

---

# PROJEKT TECHNICZNY/ WYKONAWCZY INSTALACJE SANITARNE

Rozbudowa, przebudowa i nadbudowa budynku Internatu  
Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych w Ciechanowcu  
Wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną  
Kategoria obiektu IX

Adres inwestycji:  
Działka o nr: 2941/3  
ul. Kościelna 12, 18-230 Ciechanowiec, woj. podlaskie  
Obręb 0005 ; Jedn ew. 201302\_4 Ciechanowiec

Inwestor:  
**Powiat Wysokomazowiecki**  
Starostwo Powiatowe w Wysokiem Mazowieckiem  
ul. Ludowa 15a; 18-200 Wysokie Mazowieckie,  
pow. wysokomazowiecki, woj. podlaskie

Projektanci:

---

**INSTALACJE SANITARNE**  
projektant

**mgr inż. Jacek Jakubiak** upr. MAZ/0413/PBS/16



Jednostka projektowa:  
ul. Wysoka 68a/6, 17-300 Siemiatycze  
[www.quartum.pl](http://www.quartum.pl), e: [biuro@quartum.pl](mailto:biuro@quartum.pl)  
t: 501273513

---

Data opracowania: **30 03 2021**

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

SPIS ZAWARTOŚCI

<b>A. PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH .....</b>	<b>3</b>
A1. OPIS TECHNICZNY .....	3
1. Instalacja wodociągowa bytowa .....	4
2. Instalacja centralnego ogrzewania .....	6
3. Instalacja kanalizacji sanitarnej. ....	7
4. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej.....	9
5. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa .....	11
6. Wymagania BHP. ....	13
7. Wytyczne dla innych branż. ....	13
8. Uwagi końcowe.....	13
A2. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA .....	16
A3. ANALIZA RACJONALNEGO ZUŻYCIENIA ENERGII .....	20
A4. CZĘŚĆ GRAFICZNA .....	21

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

## A. PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

### A1. OPIS TECHNICZNY

#### 1. Dane ogólne opracowania

##### 1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Opracowanie zawiera projekt wykonawczy instalacji HVAC i wod-kan dla rozbudowy, przebudowy i nadbudowy budynku Internatu Zespołu Szkół Ogólnokształcących i Zawodowych w Ciechanowcu.

Projekt obejmuje następujące instalacje sanitarne:

- instalacja wentylacji bytowej
- instalacja wodno-kanalizacyjna,
- instalacja grzewcza
- instalacja hydrantowa

##### 1.2. Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o:

1. Podkłady architektoniczne
2. Dokumentację archiwalną obiektu „
3. Ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414, tekst jednolity Dz.U. 2013 poz. 1409).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami).
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 ze zmianami).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów wykonawczych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719).
7. PN-EN 15251:2012 - Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego dotyczące projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków, obejmujące jakość powietrza wewnętrznego, środowisko cieplne, oświetlenie i akustykę.

#### 2. Założenia projektowe

##### Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego.

Temperatura powietrza zewnętrznego - ZIMA	$t_{zz}$	[°C]	-22,0
Wilgotność powietrza zewnętrznego - ZIMA	$\varphi_{zz}$	[%]	100,0
Temperatura powietrza zewnętrznego - LATO	$t_{zL}$	[°C]	30,0
Wilgotność powietrza zewnętrznego - LATO	$\varphi_{zL}$	[%]	45,0

##### Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego.

Temperatura powietrza wewnętrznego - ZIMA	$t_{wz}$	[°C]	20,0
Wilgotność powietrza wewnętrznego - ZIMA	$\varphi_{wz}$	[%]	>40
Temperatura powietrza wewnętrznego- LATO	$t_{wL}$	[°C]	24,0
Wilgotność powietrza wewnętrznego - LATO	$\varphi_{wL}$	[%]	wynikowa

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

### Obliczeniowe ilości powietrza wentylacyjnego.

Dla pomieszczeń będących pomieszczeniami przebywania ludzi przyjęto ilość powietrza wentylacyjnego na poziomie 30 m<sup>3</sup>/h powietrza nawiewanego na jedną osobę.

## 1. Instalacja wodociągowa bytowa

### 1.1 Założenia wstępne.

Dla instalacji wodociągowych w projektowanym obiekcie przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- pozostawiono istniejące przyłącze wodociągowe, projektuje się wyłącznie przebudowę odcinka na wejściu do budynku
- zaprojektowano niezależną instalację zasilaną bezpośrednio z pom. hydroforu
- instalację istniejącą zasilono z pom. hydroforu

### 1.2 Opis rozwiązań technicznych.

Zimna woda użytkowa zostanie doprowadzona do odbiorników poprzez włączenie do modernizowanego przyłącza wodociągowego. Projektuje się nowe pomieszczenie wodomierza i hydrofornie w piwnicy obok magazynu.

Źródłem ciepła dla instalacji ciepłej wody użytkowej w rozbudowywanej części będzie nowoprojektowany podgrzewacz c.w.u. o pojemności 500 l. Instalacja ciepłej wody będzie zapewniała w punktach czerpalnych temperaturę wody nie niższą niż 55°C i nie wyższą niż 60°C.

W celu dostosowania istniejącej instalacji do potrzeb przebudowy zaprojektowano rozprowadzenie wody zimnej w warstwach posadzkowych i bruzdach ściennych. Trasy przebiegu instalacji przedstawiono w części rysunkowej.

Ponadto przyjęto następujące rozwiązania:

- instalacja wody zimnej zostanie wykonana z rur polipropylenowych PP PN16 łączonych przez zgrzewanie i rur typu PEX dla podejść do odbiorników. Przewody zostaną zaizolowane otuliną z pianki polietylenowej,
- instalacja wody ciepłej zostanie wykonana z rur polipropylenowych PP PN20 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie i rur typu PEX dla podejść do odbiorników. Przewody zostaną zaizolowane otuliną z pianki polietylenowej,
- wszystkie zastosowane zawory muszą być dostępne dla bieżącej obsługi i konserwacji.
- baterie stojące będą łączone z instalacją wodną za pośrednictwem wężyków elastycznych, które należy podłączać do instalacji przy pomocy zaworków kątowych grzybkowych;
- przy każdym zaworze ze złączką do węża należy zamontować zawór antyskażeniowy HA216 prod. SOCLA.

### 1.3 Wytyczne montażu urządzeń i elementów.

#### 1.3.1 Informacje ogólne.

Wszystkie roboty instalacyjne należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i przeciwpożarowych. Instalację należy montować zgodnie z częścią rysunkową, przy czym przed montażem instalacji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary. W przypadku niezgodności z projektem należy powiadomić projektanta. Wszystkie ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z autorem opracowania.

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 7). Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń oraz podłączeń do urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

#### 1.3.2 Rurociągi wodociągowe.

Rurociągi należy montować zgodnie z częścią rysunkową, mocując do ścian i stropów obejmami ze stali (rury stalowe ocynkowane) i obejmami z wkładką gumową (rury polipropylenowe).

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą i co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. Zabezpieczenia przejść instalacyjnych w ścianach wydzielenia ppoż. muszą być o wartości co najmniej równej odporności pożarowej danego wydzielenia. Zabezpieczenie powinno być wykonane certyfikowanym systemem, przez uprawnioną firmę i oznakowane.

### Przejścia przez przegrody budowlane i ściany oddzielen p.poż :

Rurociągi o średnicy DN40mm i większej przechodzące przez przegrody budowlane i oddzielenia pożarowe o odporności EI 60min lub większej wyposażyć w przepusty pożarowe o odporności odpowiadającej odporności przegrody. Wszystkie rurociągi przechodzące przez ściany oddzielen p.pożarowych wyposażyć w przepusty pożarowe. Technologia wykonania przepustów zgodna z odpowiednimi aprobatami dopuszczającymi przepusty do stosowania. Należy zastosować elastyczną masą pęczniącą np. CP 601S Hilti. Miejsca wykonanych przepustów oznakować tabliczkami.

### 1.3.3 Izolacja przewodów.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i armatury oraz po przeprowadzeniu prób szczelności. Powierzchnie izolowane powinny być suche i czyste. Izolację przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych, w ścianach G-K, „po wierzchu”, w przestrzeni stropu podwieszanego lub zabudowach należy wykonać z otulin z pianki polietylenowej. Przewody układane w brzdach ściennych należy prowadzić w otulinach laminowanych folią PE.

Grubości izolacji powinna być zgodna z obowiązującymi przepisami, czyli Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami).

Tabela nr. 2. Grubości izolacji.

Lp.	średnica wewnętrzna rury	Min. grubość izolacji (materiał 0,035 W/(m · K))
-	DN	mm
1	≤ 22	20
2	od 22 do 35	30
3	od 35 do 100	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	> 100	100
5	Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody ułożone w podłodze	6

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

### 1.4 Badania odbiorcze instalacji wodociągowej.

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i wykonawcą z tym, że badania powinny objąć co najmniej:

- badanie odbiorcze szczelności,
- badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej ciepłej wody przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
- badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych
- badania jakości wody- sanepid

## 2. Instalacja centralnego ogrzewania

### 2.1 Założenia wstępne.

Dla instalacji grzewczej przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- dla części rozbudowywanej projektuje się niezależną instalację grzewczą zasilaną bezpośrednio z kotłowni, poprzez włączenie do istniejących rozdzielaczy.

### 2.2 Opis rozwiązań technicznych.

Parametry czynnika grzejnego przyjętego do doboru grzejników 70/50

Istniejąca kotłownia pracuje w oparciu o :

- kocioł firmy BUDERUS GE315 o mocy znamionowej  $Q=230$  kW, współpracujący z automatyką pogodową.
- pompę ciepła Vitocal 300-G Pro o znamionowej mocy cieplnej 117 kW
- kolektory płaskie Viessmann typu Vitosol DIS50 w ilości 10 sztuk

Zapotrzebowanie na moc cieplną instalacji na potrzeby co :

- 69,70 kW ( część istniejąca przed termomodernizacją )
- 38,28 kW ( część rozbudowywana )

Zapotrzebowanie na moc cieplną instalacji na potrzeby c.w.u :

- 40 kW (  $Q_{sr}$  )
- 120 kW (  $Q_{max}$  )

Istniejąca pompa ciepła będzie stanowić główne źródło ciepła, a w okresach szczytowego obciążenia cieplnego współpracować będzie z istniejącą kotłownią. Dodatkowo w budynku wykonana jest instalacja solarna do wspomaganie przygotowania c.w.u.

Istniejący układ trzech źródeł ciepła do produkcji ciepła na cele c.o. i c.w.u. jest wystarczający na zaspokojenie potrzeb rozbudowy budynku.

Projektuje się grzejniki ściennie panelowe typ CV22 firmy PURMO w pokojach mieszkalnych i typ API w łazienkach.

Na zasileniu grzejnika należy zamontować zawór termostatyczny z głowicą, na powrocie – zawór odcinający i w najwyższym punkcie grzejnika odpowietrznik ręczny. Grzejniki należy mocować za pomocą uchwyty i zawiesi. Każdy z grzejników wyposażono w korki odpowietrzające. Regulację instalacji projektuje się poprzez zastosowanie zaworów termostatycznych z nastawą wstępną i głowic termostatycznych z czujnikiem wbudowanym firmy Danfoss. W najwyższych punktach instalacji c.o. projektuje się samoczynne zawory odpowietrzające Oventrop  $\phi 15$  mm z zaworami odcinającymi kulowymi montowane na przewodach według części rysunkowej. Odpowietrzanie grzejników poprzez korki odpowietrzające na grzejnikach. Odwodnienie zładu poprzez zawory spustowe kulowe gwintowane  $\phi 15$  mm w najniższych punktach instalacji centralnego ogrzewania.

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

### 2.3 Wytyczne montażu urządzeń i elementów.

#### 2.3.1 Informacje ogólne.

Wszystkie roboty instalacyjne należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i przeciwpożarowych. Instalację należy montować zgodnie z częścią rysunkową, przy czym przed montażem instalacji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary. W przypadku niezgodności z projektem należy powiadomić projektanta. Wszystkie ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z autorem opracowania. Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 6). Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń oraz podłączeń do urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

#### 2.3.2 Rurociągi grzewcze.

Instalacja wewnętrzna została zaprojektowana jako dwu-rurowa w układzie trójkowym z rur PE-Xc P10 firmy KAN-therm (z barierą antydyfuzyjną) prowadzonych w warstwach podłogowych. Przewody prowadzone w podłodze należy zabezpieczyć izolacją Thermocompact S o grub. 6 mm (firmy Thermaflex). Rury należy ułożyć w izolacji termicznej (wg Dz. U. 2015 poz. 1422). Kompensację odcinków prostych należy uzyskać poprzez zmiany trasy przewodów wg części rysunkowej.

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić po wykonaniu instalacji. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, zawory termostacyjne powinny mieć nałożone kapturki zamiast głowic termostacyjnych. Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona zimną wodą i odpowietrzona. Badanie na zimno należy przeprowadzić na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Po próbie na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco.

Całość instalacji izolować termicznie otulinami z pianki PE typu FRZ firmy Thermaflex o grubości co najmniej:

- 20 mm dla rur o średnicy wewnętrznej rury do 22 mm
- 30 mm dla rur o średnicy wewnętrznej rury między 22 a 35 mm
- równej średnicy wewnętrznej rury między 35 a 100 mm
- 100 mm powyżej wewnętrznej średnicy rury 100mm

Przewody PEX-a prowadzone w podłodze należy zabezpieczyć rurą izolacyjną- Thermocompact S gr. 6 mm.

#### Przejścia przez przegrody budowlane i ściany oddzielen p. poż :

Rurociągi o średnicy DN40mm i większej przechodzące przez przegrody budowlane i oddzielenia pożarowe o odporności EI 60min lub większej wyposażyć w przepusty pożarowe o odporności odpowiadającej odporności przegrody. Wszystkie rurociągi przechodzące przez ściany oddzielen p. pożarowych wyposażyć w przepusty pożarowe. Technologia wykonania przepustów zgodna z odpowiednimi aprobatami dopuszczającymi przepusty do stosowania. Należy zastosować elastyczną masę pęczniącą np. CP 601S Hilti. Miejsca wykonanych przepustów oznakować tabliczkami.

### 3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

#### 3.1 Założenia wstępne.

Dla instalacji kanalizacji sanitarnej przyjęto następujące założenia wyjściowe:

- ścieki z projektowanych przyborów sanitarnych będą odprowadzane grawitacyjnie do istniejących pionów kanalizacyjnych
- w przypadku braku pionów kanalizacyjnych w najbliższym sąsiedztwie projektuje się wykonanie podejść z piętra poniżej
- nowe i istniejące piony należy wyprowadzić nad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

- w obrębie projektowanego pomieszczenia strzelnicy podejścia kanalizacyjne kolidujące z nową zabudową wyprowadzić nowoprojektowanym wyjściem kanalizacyjnym do sieci zewnętrznej
- w pom. hydroforu projektuje się przepompownię MINILIFT S
- projektuje się przebudowę sieci kanalizacji wewnętrznej

### 3.2 Opis rozwiązań technicznych.

Przybory sanitarne, będące na wyposażeniu nowoprojektowanych toalet zostaną podłączone do instalacji kanalizacji grawitacyjnie – zgodnie z opracowaniem graficznym.

Podejścia i przewody odpływowe pod projektowane przybory sanitarne będą prowadzone w ściankach instalacyjnych, bruzdach ściennych oraz pod stropem. Podejścia i przewody odpływowe prowadzone będą z minimalnym spadkiem 2%.

Ponadto przyjęto następujące rozwiązania:

- podejścia do przyborów sanitarnych zostaną wykonane z rur kanalizacyjnych do instalacji wewnętrznych z PVC, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową,

#### 3.2.1 Kanalizacja zewnętrzna – część przebudowywana

Rurociągi kanalizacji zaprojektowano z rur kielichowych łączonych na uszczelki gumowe PVC-U klasy S (SN8) o ściance litej prod. Wavin, średnice zgodnie z częścią rysunkową.

Przewody układać w wykopach wąsko przestrzennych zabezpieczonych ściankami oporowymi. Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20cm, rurociągi należy obsypać obsypką piaskową wysokości 30cm. Powyżej wykop należy zasypać gruntem spoistym zagęszczalnym z zagęszczeniem warstwami co 20 cm. Grunt do zasyпки nie może zawierać takich materiałów jak: grunty zbrylowane (także zamrożone), gruz, śmieci itp. mogących uszkodzić przewody lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки. Zagęszczanie zasyпки wstępnej, powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasyпки głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,98 wg skali Proctora.

Zachować minimalne przykrycie rurociągu 1,2 m, w przypadku mniejszego przykrycia rurociąg zabezpieczyć termicznie i przed nadmiernym obciążeniem. Przewody należy montować zgodnie z wytycznymi producenta rur i kształtek. Na trasie kanałów zaprojektowano studnie rewizyjne.

Zaprojektowano studzienki tworzywowe rewizyjne np. firmy Wavin średnice zgodnie z częścią rysunkową. Montaż studzienek wg zaleceń i instrukcji producenta.

### 3.3 Wytyczne montażu urządzeń i elementów.

#### 3.3.1 Informacje ogólne.

Wszystkie roboty instalacyjne należy prowadzić przestrzegając przepisów BHP i przeciwpożarowych. Instalację należy montować zgodnie z częścią rysunkową, przy czym przed montażem instalacji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary. W przypadku niezgodności z projektem należy powiadomić projektanta. Wszystkie ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z autorem opracowania.

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 12). Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń oraz podłączeń do urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno-ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

Wykonawca instalacji zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich prób i badań, które należy potwierdzić protokołami. Ponadto Wykonawca przed przekazaniem instalacji do użytku, zobowiązany jest do przeszkolenia obsługi w zakresie podstawowych czynności niezbędnych do prawidłowej eksploatacji.

#### 3.3.2 Przewody kanalizacyjne.

Rurociągi należy montować zgodnie z częścią rysunkową, mocując do ścian i stropów obejmami ze stali, wyposażonymi we wkładkę gumową zapobiegającą przenoszeniu dźwięku.



## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej 2 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą i co najmniej 1 cm, przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu. Zabezpieczenia przejść instalacyjnych w ścianach wydzielenia ppoż. muszą być o wartości co najmniej równej odporności pożarowej danego wydzielenia. Zabezpieczenie powinno być wykonane certyfikowanym systemem, przez uprawnioną firmę i oznakowane.

Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur kanalizacyjnych do instalacji wewnętrznych z PVC, połączenia przewodów kielichowe z uszczelką gumową.

Instalację tłoczną pompek skroplin należy wykonać z PE, łączenie kształtek poprzez zgrzewanie.

Rury przygotowane do montażu, powinny być oznakowane i zgodne z wymogami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Przewody należy układać zgodnie z wytycznymi producentów.

### **Przejścia przez przegrody budowlane i ściany oddzielen p.poż :**

Rurociągi o średnicy DN40mm i większej przechodzące przez przegrody budowlane i oddzielenia pożarowe o odporności EI 60min lub większej wyposażyć w przepusty pożarowe o odporności odpowiadającej odporności przegrody. Wszystkie rurociągi przechodzące przez ściany oddzielen p.pożarowych wyposażyć w przepusty pożarowe. Technologia wykonania przepustów zgodna z odpowiednimi aprobatami dopuszczającymi przepusty do stosowania. Należy zastosować elastyczną masę pęczniącą np. CP 601S Hilti. Miejsca wykonanych przepustów oznakować tabliczkami

## **4. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej.**

### **4.1 Założenia wstępne.**

Niniejszy projekt w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej obejmuje rozwiązania dla pokoi mieszkalnych, toalet i wc.

Przyjęto następujące założenia projektowe:

- ze względu na zastosowanie przepływu powietrza między pomieszczeniami, przyjęto kierunek przepływu powietrza od pomieszczenia o mniejszym stopniu zanieczyszczenia powietrza do pomieszczenia o większym stopniu zanieczyszczenia powietrza

### **4.2 Tłumienie dźwięków.**

W celu ograniczenia poziomu hałasu od instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zastosowano następujące rozwiązania projektowe:

- przyjęto, iż kanały wentylacyjne będą mocowane przy pomocy podwiesz i podpór z zastosowaniem podkładek gumowych,
- przyjęto, iż urządzenia wentylacyjne będą mocowane śrubami z zastosowaniem podkładek gumowych.

Instalacje zaprojektowano tak, aby nie zostały przekroczone dopuszczalne maksymalne poziomy dźwięków zgodnie z wymaganiami normy PN-87/B-02151/02.

### **4.3 Warunki ochrony przeciwpożarowej.**

Instalacje wentylacji mechanicznej zaprojektowano zgodnie z wytycznymi ochrony przeciwpożarowej opracowanymi dla obiektu oraz następującymi założeniami:

- wszystkie elementy wentylacyjne będą wykonane z materiałów niepalnych, niezapalnych i nie rozprzestrzeniających ognia,

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

- odległość niez izolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych min. 0,5 m,
- w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego na przewodach wentylacji mechanicznej i klimatyzacji zamontowane zostaną klapy odcinające o odpowiedniej klasie odporności ogniowej. Klapy podczas normalnej pracy będą znajdować się w pozycji otwartej. W przypadku wybuchu pożaru nastąpi zamknięcie samoczynne poprzez wyzwalacz termiczny.

### 4.4 Opis projektowanych systemów wentylacyjnych.

Projektuje się indywidualne układy wentylacji wywiewnej w oparciu o system ELS firmy Helios. W każdym pomieszczeniu projektuje się wentylator dwubiegowy, działający na stałe na pierwszym biegu, drugi bieg załączany albo regulatorem naściennym ( pokoje ) lub włącznikiem światła ( łazienki, wc ). Wywiew wyprowadzony jest nad dach. Kompensację powietrza wywiewanego projektuje się poprzez nawiewniki okienne typ VENTEC VT 501.

Wszystkie wymienione w tym punkcie instalacje będą wykonane z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności „C” - np. według prefabrykacji LINDAB, ALNOR itp. Przewody na powierzchni dachu powinny być zaizolowane cieplnie wełną mineralną o grubości minimum 5 cm w płaszczu z blachy.

Przy przejściach przez przegrody wydzielen p.poż. projektuje się odcinające klapy p.poż. z siłownikiem elektrycznym i czujnikiem termicznym. Klasa odporności ogniowej klap EIS120 - np. typ FKA2-EU i typ FKRS-EU firmy TROX.

Wszystkie wentylatory wyposażenie będą dodatkowo w zawiesia montażowe, dostarczone wraz z automatyką zabezpieczająco-sterującą, regulatorem prędkości i wyłącznikiem serwisowym.

Kurtyny powietrza dostarczona będą z kompletną automatyką zabezpieczająco-sterującą, wyłącznikiem serwisowym, regulatorem naściennym i firmowymi zawieszami.

Kanały grawitacyjne murowane wykorzystywane do wywiewu mechanicznego należy uszczelnić metodą ALU-FOL.

Zaproponowane urządzenia w projekcie są referencyjne i nie można stosować urządzeń o gorszych parametrach.

### 4.5 Wytyczne montażu urządzeń i elementów.

#### 4.5.1 Informacje ogólne.

Instalację należy montować zgodnie z częścią rysunkową, przy czym przed montażem instalacji należy sprawdzić rzeczywiste wymiary. W przypadku niezgodności z projektem należy powiadomić projektanta. Wszystkie ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z autorem opracowania.

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5). Wszystkie prace instalacyjne przy montażu urządzeń, należy wykonywać po zapoznaniu się z dokumentacjami techniczno - ruchowymi dostarczonymi przez producentów.

Wykonawca robót instalacyjnych jest zobowiązany do wykonania wszystkich niezbędnych pomiarów poziomu hałasu/wibracji pochodzących od urządzeń mechanicznych i upewnienia się, że wartości graniczne nie zostały przekroczone.

#### 4.5.2 Kanały wentylacyjne.

Przy wykonywaniu instalacji należy zastosować kanały i kształtki:

- kanały i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu AI w klasie szczelności C, wg PN-EN 1507:2007,
- kanały i kształtki o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro w klasie szczelności C, wg PN-EN 12237:2005.
- kanały i kształtki o przekroju okrągłym lub prostokątnym z PCV

Połączenia przewodów wentylacyjnych typu Spiro należy wykonać za pomocą złączek wewnętrznych (łączenie kanałów) lub złączek zewnętrznych (połączenia kształtek). Kanały należy mocować przy

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

pomocy podwieszonych i podpór z zastosowaniem podkładek gumowych. Wykonanie prefabrykacji kształtek przyłączeniowych do urządzeń wentylacyjnych należy wykonać po sprawdzeniu wymiarów połączeń w dostarczonych urządzeniach. Przewody i kształtki powinny mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Przy przechowywaniu i transporcie przewody i kształtki zaleca się chronić przed opadami atmosferycznymi. Nie należy dopuścić do powstania uszkodzeń mechanicznych ani uszkodzeń powłoki ochronnej.

Wszystkie odgałęzienia wentylacyjne należy wyposażyć w przepustnice regulacyjne, chyba, że wyraźnie wyspecyfikowano inaczej.

Przewody wentylacyjne należy wyposażyć w szczelne otwory rewizyjne umożliwiające regularne czyszczenie i konserwację tych przewodów. Wykonanie otworów rewizyjnych i dostarczenie klap rewizyjnych leżą w gestii Wykonawcy robót.

Wszystkie systemy przewodów wentylacyjnych powinny być wykonane w taki sposób, aby zapewnić możliwość regularnego i skutecznego czyszczenia.

Wszystkie przewody wentylacyjne z powietrzem świeżym i uzdatnionym powinny być zaizolowane.

Wszystkie przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

Przy przejściach przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego lub w miejscach gdzie jest to wymagane należy stosować klapy pożarowe. Klapy pożarowe powinny mieć odporność pożarową przegrody, przez którą przechodzą.

### 4.5.3 Klapy przeciwpożarowe.

Klapy przeciwpożarowe w momencie montażu w przegrodzie budowlanej powinny być ustawione w pozycji zamkniętej. Dla klap wmurowanych w przegrodę budowlaną należy pilnować granicy wmurowania – oś obrotu przegrody klapy nie może znajdować się poza przegrodą budowlaną, a mechanizm wyzwalająco-sterujący musi się znajdować poza nią. Do momentu zakończenia prac murarskich i wykończeniowych, klapy należy zabezpieczyć np. folią, aby uniemożliwić przedostanie się materiałów typu: zaprawa, klej lub farba, na jej elementy wykonawcze (mechanizm wyzwalająco-sterujący, przegrodę klapy, uszczelki, ograniczniki). Klapy przeciwpożarowe nie mogą być elementami nośnymi dla pozostałych elementów instalacji wentylacji. Łączenie klap z przewodami wentylacyjnymi musi być wykonane wspólnie.

### 4.5.4 Rozruch instalacji.

Przed rozruchem instalacji należy sprawdzić poprawność montażu instalacji z projektem technicznym, DTR – kami poszczególnych urządzeń oraz obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Następnie należy wykonać próbny rozruch instalacji. Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych do całych instalacji. Po wstępnym sprawdzeniu poprawności działania instalacji należy przeprowadzić regulację wydajności wszystkich nawiewników i wywiewników przy maksymalnej ich wydajności. Procedurę prac instalacyjnych oraz prób należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt nr 5). Wykonawca instalacji zobowiązany jest do wykonania min. następujących czynności:

- regulacja instalacji wentylacji mechanicznej,
- pomiary skuteczności wentylacji mechanicznej,
- pomiary hałasu na stanowisku pracy i środowisku zewnętrznym.

Wszystkie przeprowadzone próby i badania należy potwierdzić protokołami.

Ponadto wykonawca przed przekazaniem instalacji do użytku, zobowiązany jest do przeszkolenia obsługi w zakresie podstawowych czynności niezbędnych do prawidłowej eksploatacji.

## 5. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa

### 5.1 Założenia wstępne.

Dla instalacji wodociągowej przeciwpożarowej przyjęto następujące założenia wyjściowe:

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

- instalacja hydrantowa zostanie zaprojektowana zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r./Dz.U. nr 109 poz. 719 z 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów dla zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku,
- rozbudowywana i istniejąca powierzchnia zostanie wyposażona w nowe hydranty HP25.
- pomieszczenie w piwnicy obok magazynu zostanie zaadaptowane dla potrzeb hydroforni i pom. wodomierza.
- Instalację hydrantową projektuje się przy założeniu jednoczesnej pracy dwóch hydrantów

### 5.2 Opis rozwiązań technicznych.

W projektowanym budynku zgodnie z wymogami p.poż. projektuje się instalację hydrantową nawodnioną. Istniejącej przyłączy o średnicy DN 80 zapewnia wymagane warunki pracy dla instalacji.

Dla celów potrzeb hydroforni i pom. wodomierza zaadaptowano pomieszczenie sąsiadujące obok magazynu. Instalacja hydrantowa zasilana będzie z instalacji wody ogólnej. Dobrano zestaw hydroforowy COR-2 Helix VF 1002/S.C.-FFS dla parametrów pracy :  $Q = 2,9 \text{ l/s}$   $H = 15 \text{ m st.w.}$

Zespoły pomp pożarowych powinny spełniać wymagania Rozporządzenia MliR w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym B z 17 Listopada 2016 roku (DZ.u. 2016 poz 1966 z póź. zmianami).

Pompiwnia Przeciwpożarowa powinna być wyposażona w:

Układ Pomiarowy zgodnie z Rozporządzeniem (DZ.U 2009 poz. 1030)

Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej MOIB w przypadku zasilania instalacji bytowych i przeciwpożarowych zgodny z Rozporządzeniem (DZ.U 2009 poz. 719)

- Zestaw pompowy powinien posiadać Krajową Ocenę Techniczną, Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych oraz Świadectwo Dopuszczenia CNBOP-PIB, Krajową Deklarację Właściwości użytkowych, Deklarację Zgodności CE oraz Atest Higieniczny PZH
- Zespoły pomp pożarowych powinny spełniać wymagania Rozporządzenia MliR w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym B z 17 Listopada 2016 roku.
- Zestaw pomp pożarowych znakowany jest znakiem budowlanym „B”
- Sterownik w zestawie pompowym posiada Świadectwo Dopuszczenia
- Sterownik oznakowany jest logiem CNBOP-PIB.
- Zestaw pompowy zbudowany jest na bazie pomp pionowych z hydrauliką i stopą ze stali nierdzewnej z certyfikatem VDS oraz CNBOP-PIB. Każda pompa wyposażona jest w zintegrowaną przetwornicę częstotliwości.
- Napędy elektryczne pomp spełniają wymagania określone w Polskiej Normie dotyczącej urządzeń tryskaczowych.
- Nadrzędny sterownik umożliwiający nastawę 2 wartości ciśnienia, odczyt danych roboczych, automatyczny test pomp co 6 godzin i regulację ciśnienia z precyzją  $\pm 0,1 \text{ bar}$ .
- Zestaw pompowy wyposażony jest w 3 czujniki ciśnienia z automatyką zdolna do analizy sygnałów i odrzucania wartości błędnych.
- W trybie pożarowym nadrzędnym celem zestawu jest zapewnienie wody do celów gaśniczych. Wszystkie błędy zdiagnozowane przez sterownik lub falowniki są pomijane i w przypadku ich wystąpienia zestaw nie ulega automatycznemu wyłączeniu.
- Pompy w trybie pożarowym, w przypadku braku przepływu (zamknięty wypływ z hydrantów), aktywują wypływ z obiegu minimalnego przepływu.
- Zestaw pompowy posiada możliwość transmisji danych do BMS po protokole Modbus oraz opcjonalnie BACnet.

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

Bezpośrednio za króćcami do podłączenia hydroforu zapewnione zostanie automatyczne odcięcie instalacji ogólnej zaworem elektromagnetycznym w przypadku gdy zostanie otwarty jakiegokolwiek zawór hydrantowy. Wyposażenie układu zgodnie ze schematem.

Zaprojektowano wyodrębnioną wewnętrzną instalację hydrantową nawodnioną. W części nadziemnej przewiduje się hydranty wewnętrzne HP25 z węzłem pólstywnym o długości 30m i zasięgu 33m. Lokalizacja hydrantów w szafkach stalowych zlokalizowanych na korytarzu. Zawory odcinające hydrantów 25 umieszczone na wysokości  $1,35 \pm 0,1$  m od poziomu podłogi. Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego będzie zapewniać wydajność określoną wyżej dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy, i być nie niższe niż 0,2 MPa.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie przekroczy 1,2 MPa, przy czym na zaworach odcinających hydrantów 33 nie przekroczy 0,7 MPa.

Instalacja będzie wykonana z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych wg PN-74/H-74200. Przewody zostaną zaizolowane otuliną z pianki polietylenowej (izolacja antyroszeniowa). Instalacja hydrantowa zasilana będzie z instalacji wody ogólnej z sieci wodociągowej zapewniającej prawidłowe warunki zasilania zarówno dla instalacji odbiorów ogólnych jak i hydrantów p.poż. Doprowadzenie wody do hydrantów z hydroforni należy wykonać w standardzie rur stalowych obustronnie ocynkowanych.

### **Przejścia przez przegrody budowlane i ściany oddzielen p.poż :**

Rurociągi o średnicy DN40mm i większej przechodzące przez przegrody budowlane i oddzielenia pożarowe o odporności EI 60min lub większej wyposażać w przepusty pożarowe o odporności odpowiadającej odporności przegrody. Wszystkie rurociągi przechodzące przez ściany oddzielen p.pożarowych wyposażać w przepusty pożarowe. Technologia wykonania przepustów zgodna z odpowiednimi aprobatami dopuszczającymi przepusty do stosowania. Należy zastosować elastyczną masę pęczniącą np. CP 601S Hilti. Miejsca wykonanych przepustów oznakować tabliczkami.

### **6. Wymagania BHP.**

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- nawiewniki dobrano tak, że prędkość przepływu powietrza w strefie pracy nie przekroczy 0,3 m/s;
- temperatura powietrza nawiewanego przez urządzenia wentylacyjne nie przekroczy  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem;
- do wszystkich urządzeń wentylacyjnych i chłodniczych należy zapewnić bezpieczny dostęp obsługi w celu okresowej konserwacji.

### **7. Wytyczne dla innych branż.**

Wytyczne dla branży elektrycznej.

- Podłączenie zasilanie do wszystkich nowych urządzeń z branży HVAC;
- Wykonanie instalacji uziemiającej kanały wentylacyjne, instalacje rurowe;
- Wszystkie nowe urządzenia elektryczne należy wyłączyć przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu (nie pracują w trakcie pożaru).
- Instalacja hydrantowa i zimnej wody w piwnicy musi być zabezpieczona pod izolacją kablami grzejnymi elektrycznymi.

Wytyczne dla branży automatyki.

- Należy zapewnić automatyczną regulację i sterowanie układów przewidzianych w projekcie;

### **8. Uwagi końcowe.**

Wykonawca jest zobowiązany do:

30.03.2021

## PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

- Dostawy, zainstalowania, uruchomienia, testowania i oddania do eksploatacji kompletu urządzeń i instalacji będących tematem specyfikacji. Przez „zakres robót Wykonawcy” należy rozumieć wszystkie elementy przedstawione na rysunkach projektu wykonawczego, w opisie technicznym i wykazie urządzeń.
- Uwzględnienia kompletu urządzeń, materiałów instalacyjnych, materiałów dodatkowych wymaganych do zbudowania kompletnego systemu zgodnego z wymaganiami Inwestora.
- Prowadzenia wszystkich robót w taki sposób, aby instalacje zostały wykonane jako kompletne systemy, ze wszystkimi detalami i przekazane Inwestorowi w pełnej gotowości do pracy i w stanie zadowalającym Inwestora.
- Uwzględniania wszystkich dodatkowych zmian na etapie wykonawczym tras instalacyjnych, sieciowych i związanych z tym dodatkowych materiałów wymaganych do wykonania skoordynowanej instalacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.
- Wykonawca robót instalacyjnych zobowiązany jest do uwzględnienia w swojej wycenie kompletnego rozwiązania systemowych zawiesi i podpór instalacji oraz pomostów obsługowych do urządzeń na dachu.
- Korzystania i uwzględniania informacji zawartych w opracowaniach innych branż.
- Wypełnienia wymagań Inwestora / Inżyniera w zakresie systemów alternatywnych do projektowanych.
- Przygotowywania rysunków warsztatowych z uwzględnieniem wymogów specyfikacji projektu wykonawczego
- Przygotowania dokumentacji powykonawczej.
- Przygotowania wszystkich wymaganych dokumentów odbiorowych, w tym instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów, schematów instalacyjnych z wartościami projektowanymi i zmierzonymi, szczegółowych danych technicznych instalowanych elementów instalacyjnych, kart gwarancyjnych.
- Projekt należy rozpatrywać, jako całość, składającą się z wielu współzależnych elementów (rzutów, schematów, opisów, zestawień itp.). Specyfikowane wymagania i parametry należy traktować jako wymagane minimum.
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać aktualną aprobatę techniczną lub posiadać stosowną deklarację zgodności, lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi, oraz niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- W przypadku zmian projektowych na etapie wykonawczym Wykonawca bierze na siebie pełną odpowiedzialność za działanie wykonywanego systemu, rozwiązania, stosowanego materiału, kompatybilności zastosowanych materiałów, ich właściwości, parametrów warunków i sposobu zastosowania w Polsce etc.
- Wszelkie roboty, prace dodatkowe, czynności, materiały, rozwiązania, etc. nieopisane lub nie wymienione w niniejszej dokumentacji, a konieczne do przeprowadzenia, z punktu widzenia Prawa, sztuki i praktyki budowlanej, kompletnych prac budowlanych, wykończeniowych i branżowych, etc. muszą być przewidziane przez oferenta /Generalnego Wykonawcę/ na podstawie analizy dokumentacji architektury i dokumentacji branżowej. Roboty takie uznaje się za przewidziane w oferowanej cenie. Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania, montażu i zapewnienia pełnej funkcjonalności specyfikowanych robót.
- Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem terenu, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.
- Wszystkie wymiary, miejsca ewentualnych kolizji i zastosowania rozwiązań systemowych,

---

**PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE**

---

powtarzalnych, indywidualnych, nietypowych, etc. należy sprawdzić w naturze przed przystąpieniem do wykonania, produkcji, montażu.

- Część rysunkowa i część opisowa są w dokumentacji elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.

**PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE**

**A2. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

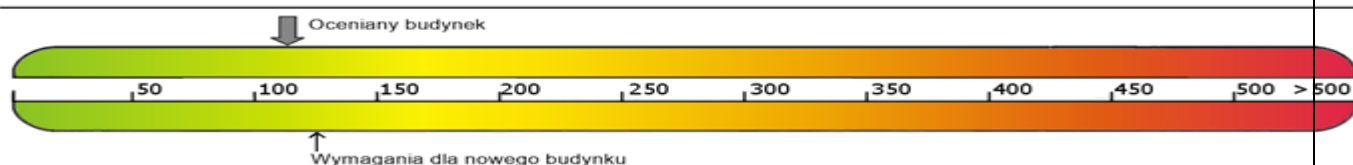
Oceniany budynek	
Rodzaj budynku <sup>2)</sup>	Zamieszkania zbiorowego
Przeznaczenie budynku <sup>3)</sup>	Internat- obiekt zamieszkania zbiorowego
Adres budynku	Ul. Kościelna 12, Ciechanowiec
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy <sup>4)</sup>	Tak
Rok oddania do użytkowania budynku <sup>5)</sup>	2022
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej <sup>6)</sup>	metoda obliczeniowa dla przyjętego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) $A_f$ [m <sup>2</sup> ] <sup>7)</sup>	w.g. opisu architektury



Ważne do (rrrr-mm-dd) <sup>8)</sup>	06.02.2031
-------------------------------------	------------

Ocena charakterystyki energetycznej budynku <sup>10)</sup>		
Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU= 68,7 kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową <sup>11)</sup>	EK= 92,5 kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną <sup>11)</sup>	EP= 113,3 kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	EP= 125,0 kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub> = 0,02124 t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> •rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	UOZE= 18,55 %	

**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup>•rok)]**



Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek <sup>12)</sup>			
System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m <sup>2</sup> •rok)
Ogrzewania	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	3,31	kg/(m <sup>2</sup> •rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3,47	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku – Pompa ciepła gruntu-wa	4,04	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku – Pompa ciepła gruntu-wa	13,12	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	1,50	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	2,00	kg/(m <sup>2</sup> •rok)
Chłodzenia	--	--	--
Wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>11)</sup>	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	11,02	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<p><b>Sporządzający świadectwo</b> Imię i nazwisko: Jacek Jakubiak Nr wpisu do wykazu <sup>13)</sup>MAZ/0413/PBS/16 Data wystawienia świadectwa: 06.02.2021</p>	Podpis i pieczętka
---	--------------------



PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku			
Liczba kondygnacji budynku	4		
Kubatura budynku [m <sup>3</sup> ]	w.g. opisu architektury		
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych	+10 - +24 st.C		
Rodzaj konstrukcji budynku	murowana		
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
			Uzyskany      Wymagany <sup>15)</sup>
	D-Dach		0,15      0,15
	D-Drzwi zewnętrzne		1,10      1,10
	Ściana zewnętrzna		0,19      0,20
	Okno zewnętrzne		0,90      0,90
	Podłoga na gruncie		0,20      0,30
System ogrzewania <sup>16)</sup>	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Nazwa źródła ciepła: kocioł na olej opałowy		
	Wytwarzanie ciepła	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	0,91
	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0,96
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/55°C w przestrzeni ogrzewanej	0,93
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji automatycznej miejscowej	0,82
	Nazwa źródła ciepła: pompa ciepła gruntowa		
	Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)	3,50
	Przesył ciepła	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	0,96
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	0,95
Regulacja i wykorzystanie ciepła	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji automatycznej miejscowej	0,82	
System przygotowania ciepłej wody użytkowej <sup>16)</sup>	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
	Nazwa źródła ciepła: pompa ciepła gruntowa		
	Wytwarzanie ciepła	Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45°C)	3,00
	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami	0,70

**PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE**

		instalacyjnymi i przewodami rozpraszającymi izolowanymi	
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	0,85
	Nazwa źródła ciepła: kocioł na olej opałowy		
	Wytwarzanie ciepła	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	0,88
	Przesył ciepła	Centralne podgrzewanie wody — systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z pionami instalacyjnymi i przewodami rozpraszającymi izolowanymi	0,60
	Akumulacja ciepła	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	0,85
System chłodzenia 16)	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	--		
	Wytwarzanie chłodu	--	--
	Przesył chłodu	--	--
	Akumulacja chłodu	--	--
	Regulacja i wykorzystanie chłodu	--	--
Wentylacja	Wentylacja mechaniczna wywiewna		
System wbudowanej instalacji oświetlenia 11), 16)	tak/nie, opis, parametry		
Inne istotne dane dotyczące budynku	...		

**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m<sup>2</sup>•rok)] 17)**

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Suma [kWh/(m <sup>2</sup> •rok)]	35,21	33,45	0,00		68,67
Udział [%]	51,28	48,72	0,00		100,00

**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 68,67 [kWh/(m<sup>2</sup>•rok)]**

**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m<sup>2</sup>•rok)] 17)**

Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane <sup>11)</sup>	Suma
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	37,00	22,36	0,00	0,00	59,36
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	3,47	1,50	0,00	11,02	15,99
Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	4,04	13,12	0,00	0,00	17,16
Suma [kWh/(m <sup>2</sup> •rok)]	44,50	36,98	0,00	11,02	92,50
Udział [%]	48,11	39,98	0,00	11,91	100,00

**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 92,50 [kWh/(m<sup>2</sup>•rok)]**

**PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE**

<b>Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)] 17)</b>					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane <sup>11)</sup>	Suma
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Olej opałowy	40,70	24,60	0,00	0,00	65,30
Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	10,40	4,50	0,00	33,06	47,96
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Suma [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>	<b>51,10</b>	<b>29,10</b>	<b>0,00</b>	<b>33,06</b>	<b>113,26</b>
<b>Udział [%]</b>	<b>45,12</b>	<b>25,69</b>	<b>0,00</b>	<b>29,19</b>	<b>100,00</b>

<b>Objaśnienia</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200 oraz z 2015 r. poz. 151).</li> <li>2) Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.</li> <li>3) Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z 2014 r. poz. 40, 768, 822, 1133 i 1200 oraz z 2015 r. poz. 151 i 200), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.</li> <li>4) Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak / nie.</li> <li>5) Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.</li> <li>6) Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.</li> <li>7) Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.</li> <li>8) Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.</li> <li>9) Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.</li> <li>10) Projektowana charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników przenikania ciepła przegród U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.</li> <li>11) Roczne zapotrzebowanie na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.</li> <li>12) Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.</li> <li>13) Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.</li> <li>14) Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna:.....m<sup>2</sup>, część garażowa:.....m<sup>2</sup>, część usługowa:.....m<sup>2</sup>, część techniczna:.....m<sup>2</sup>).</li> <li>15) Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie.</li> <li>16) W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.</li> <li>17) Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową, energię końcową i nieodnawialną energię pierwotną odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni Af. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni Af należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.</li> <li>18) Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma sensownej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.</li> </ol>

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

### A3. ANALIZA RACJONALNEGO ZUŻYCIA ENERGII

1.10 Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe

1.10.1 Oszacowanie rocznego zaopatrzenia na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej

EU = 68,70 [kWh/m<sup>2</sup> rok]

1.10.2 Dostępne nośniki energii

Olej opałowy

Pompa ciepła gruntowa

Kolektory słoneczne

1.10.3 Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej:

- systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego albo
- systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego

System konwencjonalny – kocioł na olej opałowy wspomagany pompą ciepła

System alternatywny – kocioł gazowy wspomagany kolektorami słonecznymi

1.10.4 Obliczenia optymalizacyjno – porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Zapotrzebowanie na energię pierwotną :		System konwencjonalny	System alternatywny
Budynek oceniany:	EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	113,3	120,4
Budynek wg wymagań WT 2021:	EP [kWh/m <sup>2</sup> rok]	125	125
System grzewczy :		Kocioł olejowy	Kocioł gazowy
System przygotowania c.w.u. :		Pompa ciepła Kocioł olejowy Pompa ciepła	Kolektory słoneczne
Rodzaj wentylacji :		Mechaniczna wywiewna	Mechaniczna wywiewna
Parametry energetyczne budynku			
Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji :	EUCO+W [kWh/m <sup>2</sup> rok]	35,21	35,21
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:	EUCWU [kWh/m <sup>2</sup> rok]	33,45	33,45
Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową:	EU [kWh/m <sup>2</sup> rok]	68,70	68,70
Zapotrzebowanie na energię końcową:	EK [kWh/m <sup>2</sup> rok]	92,50	99,45

1.10.5 Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Biorąc pod uwagę wymagania Inwestora i koszty budowy systemu alternatywnego podjęto decyzję o budowie systemu konwencjonalnego który jest korzystniejszy dla Inwestora.

1.11 Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej Projektowane pomieszczenia wyposaża się w regulatory pokojowe z czujnikami temperatury w pomieszczeniu współpracujące z regulatorem centralnym kotła i pompy ciepła. Źródła ciepła wyposażone są dodatkowo w automatykę pogodową kształtującą temperaturę czynnika grzejącego w zależności od aktualnej temperatury zewnętrznej. Dzięki połączeniu regulacji pogodowej z pokojową, możliwe jest dostosowanie temperatury nie tylko do zmian pogody na zewnątrz, ale uwzględnienie również wahań temperatury w pomieszczeniach. Taki układ pozwala na zoptymalizowanie i niskie koszty ogrzewania. Sprzyja też energooszczędności dlatego, że regulator pogodowy utrzymuje temperaturę, wykorzystując do tego minimalną moc zasilania czynnika grzejącego.

PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE SANITARNE

#### A4. CZĘŚĆ GRAFICZNA

4	Rysunki			Skala
L.p.	Nr rysunku	Rev.	Tytuł rysunku	
4.1	S-01	00	Rzut piwnic. Instalacja wentylacji.	1:50
4.2	S-02	00	Rzut przyziemia. Instalacja wentylacji.	1:50
4.3	S-03	00	Rzut piętra +1. Instalacja wentylacji.	1:50
4.4	S-04	00	Rzut piętra +2. Instalacja wentylacji.	1:50
4.5	S-05	00	Rzut dachu. Instalacja wentylacji.	1:50
4.6	S-06	00	Rzut piwnic. Instalacja grzewcza.	1:50
4.7	S-07	00	Rzut przyziemia. Instalacja grzewcza.	1:50
4.8	S-08	00	Rzut piętra +1. Instalacja grzewcza.	1:50
4.9	S-09	00	Rzut piętra +2. Instalacja grzewcza.	1:50
5.0	S-10	00	Rzut piwnic. Instalacja wod-kan.	1:50
5.1	S-11	00	Rzut przyziemia. Instalacja wod-kan.	1:50
5.2	S-12	00	Rzut piętra +1. Instalacja wod-kan.	1:50
5.3	S-13	00	Rzut piętra +2. Instalacja wod-kan.	1:50
5.4	S-14	00	Rzut dachu. Instalacja wod-kan.	1:50
5.5	S-15	00	Schematy. Instalacja wod-kan.	---