

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Oświadczenie projektanta.
2. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień i aktualny wpis do izby inżynierów.

### II. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne.
2. Podstawa i zakres opracowania.
3. Bilans zużycia mediów.
4. Charakterystyka energetyczna.
5. Instalacje sanitarne zewnętrzne.
6. Instalacje sanitarne wewnętrzne.
7. Wytyczne branżowe.
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
9. Uwagi końcowe.

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
IS-01	Projekt zagospodarowania terenu-Instalacje sanitarne.	1:500
IS-02	Instalacja kanalizacji sanitarnej-rzut parteru.	1:100
IS-03	Instalacja kanalizacji sanitarnej-rzut piętra.	1:100
IS-04	Instalacja wody- rzut parteru.	1:100
IS-05	Instalacja wody- rzut piętra.	1:100
IS-06	Instalacja grzewcza- rzut parteru.	1:100
IS-07	Instalacja grzewcza- rzut piętra.	1:100
IS-08	Instalacje gazu i wentylacji- rzut parteru.	1:100
IS-09	Instalacja wentylacji- rzut piętra.	1:100
IS-10	Instalacje sanitarne- rzut dachu.	1:100
IS-11	Schemat kotłowni.	- : -
IS-12	Aksonometria instalacji gazu.	1:50

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z treścią art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 07.07 1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz.U.2019.1186 – tekst jednolity) my niżej podpisani oświadczamy, że:

### PROJEKT BUDOWLANY

instalacji sanitarnych w ramach budowy zaplecza technicznego wraz z szatniami i trybunami oraz wewnętrzną instalacją gazu w parku im. Powstańców Wlkp. W Śremie . Działka nr 31/4, obręb Śrem; ul. Poznańska, Śrem.

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny** w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994 r. „Prawo budowlane” (Dz.U.2019.1186 – tekst jednolity) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25.04.2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2018.1935 – tekst jednolity).

Projektant:

**mgr inż. Anna Lassa**

WKP/0147/POOS/16

upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specj. instalacyjnej w zakr. sieci, inst.  
i urz. ciepłych, went., gaz., wod. i kan

Sprawdzający:

**mgr inż. Ireneusz Kordusiak**

WKP/0137/POOS/04

upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specj. instalacyjnej w zakr. sieci, inst.  
i urz. ciepłych, went., gaz., wod. i kan

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1.0. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany zaplecza technicznego wraz z szatniami i trybunami oraz wewnętrzną instalacją gazu w parku im. Powstańców Wlkp. W Śremie . Działka nr 31/4, obręb Śrem; ul. Poznańska, Śrem.

### 2.0. PODSTAWA I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze zostało wykonane na podstawie:

1. Projekt architektoniczno – budowlany,
2. Wytyczne Inwestora,
3. Warunki techniczne,
4. Uzgodnienia międzybranżowe,
5. Normy i przepisy:

Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Polskie Normy:

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-EN 752:2017-06 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne—Zarządzanie systemem kanalizacyjnym.
3. PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
4. PN-B-01706:1992 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu.
5. PN-EN-1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
6. PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.

Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.

7. PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.  
Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.
8. PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.  
Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
9. PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
10. PN-EN-12831-1:2017-08 Charakterystyka energetyczna budynków—Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego--Część 1: Obciążenia cieplne, Moduł M3-3.
11. PN-EN 10224:2006 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych—Warunki techniczne dostawy.
12. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. PN-B-02151-2:2018-01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
14. PN-B-02431-1 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1.

Zakres opracowania obejmuje:

Projekt Budowlany obejmuje swoim zakresem instalacje sanitarne zewnętrzne i wewnętrzne w obiekcie, tj.:

1. Instalację kanalizacji sanitarnej,
2. Instalację kanalizacji deszczowej,
3. Instalację wodociągową,
4. Instalację grzewczą,
5. Instalację gazową,
6. Instalację wentylacji,
7. Instalację klimatyzacji.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” (wytyczne COBRTI Instal) oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

### **3.0. BILANS ZUŻYCIA MEDIÓW**

#### **3.1. Zapotrzebowanie na wodę. Jakość wody.**

Przepływ szczytowy obliczeniowy na cele socjalno-bytowe, obliczony wg PN-B-01706:1992:

$$q = 2,09 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Jakość wody powinna odpowiadać warunkom Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

#### **3.2. Ilość i jakość ścieków sanitarnych.**

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarno-bytowych, obliczony wg PN-EN 12056-2:2002:

$$q = 3,66 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

#### **3.3. Bilans zapotrzebowania ciepła.**

Zbilansowana wartość zapotrzebowania na ciepło dla ogrzewania i wentylacji i podgrzewu cwu dla projektowanego obiektu wynosi:

$$Q_g = 20,0 \text{ kW}$$

$$Q_w = 13,2 \text{ kW}$$

$$Q_{cwu} = 39,0 \text{ kW}$$

Źródłem ciepła będzie kocioł gazowy kondensacyjny z automatyką obsługujący dwa obiegi: centralnego ogrzewania zasilania grzejników, zasilania nagrzewnic w centralach wentylacyjnych i kurtyny powietrza oraz ciepłej wody użytkowej. Kocioł zlokalizowano w kotłowni.

#### **3.4. Bilans zapotrzebowania chłodu.**

Zbilansowana wartość zapotrzebowania na chłód dla projektowanego obiektu wynosi:

$$- Q_{ch} = 13,8 \text{ kW}$$

Źródłem chłodu będzie układ freonowy wraz z klimatyzatorami ściennymi typu SPLIT i MULTISPLIT.

#### 4.0. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.

W odniesieniu do treści §§328 i 329 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r., z późniejszymi zmianami, przyjęte rozwiązania projektowe zapewniają utrzymanie zużycia energii dla potrzeb instalacji grzewczych, wentylacyjnych, chłodniczych i ciepłej wody użytkowej na racjonalnie niskim poziomie.

#### 4.1. Zestawienie przegród budowlanych

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych								
I. Przegrody ściany zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.U <sub>c</sub> wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony			
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,23	0,23	Tak			
II. Przegrody dach								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.U <sub>c</sub> wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony			
1	Dach	D 1	0,10	0,18	Tak			
III. Przegrody podłogi na gruncie								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.U <sub>c</sub> wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony			
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,20	0,30	Tak			
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.U <sub>c</sub> wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony			
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,50	1,50	Tak			
Parametry przegród przezroczystych								
V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U <sub>max</sub>	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,10	0,11	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

#### 4.2. Zestawienie projektowanych urządzeń instalacji sanitarnych zużywających energię pierwotną

Dane elektryczne						
Lp.	Urządzenie	Pobór mocy	Praca w lecie	Praca w zimie	Lokalizacja	Uwagi
[-]	[-]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	kotłownia( kocioł, pompy)	~2,00	+	+	kotłownia	1x 230
2	Centrala dachowa NW 1	2x0,38	+	+	dach	1x 230
3	Centrala dachowa NW 2	2x1,5	+	+	dach	1x 230
4	Nagrzewnica elektryczna	1,5	-	+	szatnia 7	1x 230
5	Kurtyna powietrzna	0,5	+	+	klatka schodowa	1x 230
6	Jednostka zewnętrzna SPLIT IF-1	3,0	+	+	dach	1x 230
7	Jednostka zewnętrzna SPLIT IF-2	1,4	+	+	dach	1x 230
8	Jednostka zewnętrzna SPLIT IF-3	3,3	+	+	dach	1x 230

Projektowane przegrody spełniają wymagania izolacyjności termicznej a izolacje termiczne techniki sanitarnej są zaprojektowane zgodnie z obowiązującym Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

#### 4.3. Parametry sprawności energetycznej instalacji

Minimalne sprawności energetyczne dla projektowanych systemów instalacyjnych przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej i podyktowane są dbałością o zminimalizowanie zużywanej przez budynki nieodnawialnej energii pierwotnej.

#### 4.4. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- a) kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej: jest możliwe zastosowanie instalacji solarnej, decyzja Inwestora w późniejszym okresie użytkowania.
- b) pasywne wykorzystanie energii słonecznej: brak możliwości zastosowania odpowiedniego układu strukturalno – materiałowego budynku.
- c) spalanie biogazu: brak odpowiednich źródeł pozyskiwania i wytwarzania biogazu.
- d) energia wodna: brak warunków wykorzystania energii spadku wód.

- e) kolektory słoneczne do podgrzewania powietrza: największe zapotrzebowanie w tego typu obiektach występuje w okresie najmniejszej insolacji (nasłonecznienia) tj. zimą, z tego powodu układ jest nieekonomiczny.
- f) systemy fotowoltaiczne: jest możliwe zastosowanie instalacji, decyzja Inwestora w późniejszym okresie użytkowania.
- g) elektrownie wiatrowe: brak odpowiednich warunków oraz możliwości lokalizacji.
- h) energia geotermalna: z uwagi na zbyt wysokie koszty inwestycyjne i długą stopę zwrotu inwestycji zrezygnowano z zastosowania systemu wykorzystującego energię geotermalną.
- i) ciepło sieciowe z kogeneracji: brak sieci ciepłowniczej w rejonie inwestycji.

#### 4.5. Poziom hałasu od urządzeń

Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem (średni poziom dźwięku A - przy hałasie ustalonym lub równoważny poziom dźwięku A - przy hałasie nieustalonym) nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02

Rodzaj pomieszczenia	Poziom dźwięku dB(A)
Biura	40
Salę konferencyjne, sale szkoleniowe	35
Pomieszczenie socjalne	45
Toalety	45
Pomieszczenia techniczne	65*

\* dopuszczalny, maksymalny poziom dźwięku A, w odległości 1m od urządzenia.

Dopuszczalny poziom dźwięku dB(A) w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi nie będzie przekraczać wartości podanych w aktualnej Polskiej Normie dot. dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. Dopuszczalne wartości hałasu na stanowiskach pracy będą zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz PN-N-01307 „Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy”.

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa aktualne Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku i wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych (na granicy nieruchomości) oraz 65 dB(A) w odległości 1m od centrali wentylacyjnej, agregatu wody lodowej oraz czepni i wyrzutni powietrza.

#### 4.6. Moc właściwa wentylatorów

Moc właściwa wentylatorów zastosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nie będzie przekraczać wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.

Zgodnie z powyższym maksymalne moce właściwe wynosić będą:



#### Wentylator nawiewny

- instalacja klimatyzacji lub wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła – 1.60 kW/m<sup>3</sup>/s,
- instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej – 1.25 kW/m<sup>3</sup>/s,

#### Wentylator wywiewny

- instalacja klimatyzacji lub wentylacji nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła – 1.00 kW/m<sup>3</sup>/s,
- instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej – 1.00 kW/m<sup>3</sup>/s,
- instalacja wywiewna – 0.80 kW/m<sup>3</sup>/s.

#### 4.7. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Budynek					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	$V$	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	Szatnie i umywalnie	165,00	438,90	24,00	9701,71
3	Część socjalna	175,80	467,63	20,00	9800,26
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					19501,98

#### 4.8. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Budynek		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,42	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	340,80	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	0,25	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	675,93	kWh/rok

#### 4.9. Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek		
Nazwa źródła	Kocioł kondensacyjny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik $W_H$	1,1	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	19501,98	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/50°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,92	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,82	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	0,00	kWh/rok

#### 4.10. Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek		
Nazwa źródła	Kocioł kondensacyjny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik $W_w$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	675,93	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,g}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i- tego nośnika $\eta_{w,tot}$	0,60	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

#### 4.11. Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Budynek		
Nazwa źródła	Źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{i,\%}$	7045,38	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	340,80	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	3000	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	2000	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego $F_D$	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników $F_O$	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Tak	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia $F_C$	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

#### 4.12. Wyliczenia dla budynku (wyniki końcowe)

Budynek				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Kocioł kondensacyjny	19501,98	23743,06	26117,36
Suma		19501,98	23743,06	26117,36
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Kocioł kondensacyjny	675,93	1129,57	1242,53
Suma		675,93	1129,57	1242,53
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Źródło światła	-	7045,38	21136,15
Suma		-	7045,38	21136,15
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}+Q_{U,C}) / A_f$			59,21	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+Q_{K,C}+E_{el,pom}) / A_f$			93,66	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}+Q_{P,C}$			48496,04	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			142,30	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	340,80	$m^2$
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	60,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	100,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	160,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$

Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		$EP_{max} kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
142,30	<	160,00	Warunek spełniony

Projektant:  
**mgr inż. Anna Lassa**  
 WKP/0147/POOS/16  
 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
 w specj. instalacyjnej w zakr. sieci, inst.  
 i urz. ciepłych, went., gaz., wod. i kan

## 5.0. ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

### 5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Przepływ obliczeniowy ścieków sanitarno-bytowych, obliczony wg PN-EN 12056-2:2002:

$$q = 3,66 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Ilość ścieków sanitarnych w odniesieniu do ilości wody do picia i na potrzeby gospodarcze przyjęto jako 90%.

$$Q_{\text{dśr}} = 3,56 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{hmax}} = 0,49 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Ścieki z budynku odprowadzone zostaną do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej S20 o rzędnej dna 60,76 m.n.p.m. zlokalizowanej na terenie inwestycji. Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC-U, klasa S; SN=8, o jednolitej, gładkiej strukturze ścianki. Łączenie kielichowe za pomocą uszczelki elastomerowej. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Następnie wykonać zasypkę piaskową z ubiciem na mokro. W miejscu przebiegu trasy wykonać wymianę gruntu.

Na załamaniach trasy kanalizacji i w punktach włączeń dopływów, należy stosować studzienki kanalizacyjne systemowe tworzywowe. Studzienki w drodze należy posadowić na warstwie wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm, natomiast lokalizowane poza drogami - na warstwie piasku o grubości 20 cm oraz 10 cm warstwie chudego betonu. W przypadku gdy różnica rzędnych wlotu rury do studzienki i kinety wynosi więcej niż 50 cm, należy wykonać kaskadę kanałową. Studzienki należy wyposażać we włazy żeliwne, niewentylowane o klasie obciążenia odpowiadającemu rodzajowi terenu, na jakim studzienki są zlokalizowane. Należy stosować się do normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”.

Połączenia wszystkich elementów muszą być całkowicie szczelne. Po zamontowaniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności przewodów wg normy PN-EN 1610. Instalacja kanalizacyjna winna zostać zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę w stanie odkrytym.

### 5.2. Instalacja kanalizacji deszczowej

Wody deszczowe z dachu będą odprowadzane za pomocą systemu rynnowego (wg. P.T. Architektury) do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej D23 o rzędnej dna 60,35 m n.p.m.

Rury spustowe powinny być wyposażone w wyczystki.

Instalację kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC-U, klasa S; SN=8, o jednolitej, gładkiej strukturze ścianki. Łączenie kielichowe za pomocą uszczelki elastomerowej. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Następnie wykonać zasypkę piaskową z ubiciem na mokro. W miejscu przebiegu trasy wykonać wymianę gruntu.

Na załamaniach trasy kanalizacji i w punktach włączeń dopływów, należy stosować studzienki kanalizacyjne systemowe tworzywowe. Studzienki w drodze należy posadowić na warstwie wilgotnego betonu C12/15 o grubości 20 cm, natomiast lokalizowane poza drogami - na warstwie piasku o grubości 20 cm oraz 10 cm warstwie chudego betonu. W przypadku gdy różnica rzędnych

wlotu rury do studzienki i kinety wynosi więcej niż 50 cm, należy wykonać kaskadę kanałową. Studzienki należy wyposażać we włazy żeliwne, niewentylowane o klasie obciążenia odpowiadającemu rodzajowi terenu, na jakim studzienki są zlokalizowane. Należy stosować się do normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.”.

Połączenia wszystkich elementów muszą być całkowicie szczelne. Po zamontowaniu rurociągów należy wykonać próbę szczelności przewodów wg normy PN-EN 1610. Instalacja kanalizacyjna winna zostać zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę w stanie odkrytym.

### **5.3. Instalacja gazowa**

Zaopatrzenie obiektu w gaz ziemny do celów grzewczych zrealizowane będzie poprzez projektowane przyłącze gazowe, stanowiące odrębne postępowanie formalno-projektowe.

Przyłącze gazowe zakończone będzie wentylowaną szafką gazową wyposażoną w kurek główny oraz gazomierz G6. Na ścianie zewnętrznej projektowanego budynku projektuje się wentylowaną szafkę gazową, szczelną od strony budynku, wyposażoną w zawór odcinający i szybkoodecinający typu MAG. Instalację gazową łączącą obie szafki projektowana jest z rur PE 63 (PE100; SDR11).

### **5.4. Wytyczne wykonywania robót zewnętrznych**

W oparciu o uzgodnione plany sytuacyjne należy ustalić lokalizację urządzeń podziemnego uzbrojenia terenu i wykonać próbne przekopy w celu ich odsłonięcia i zabezpieczenia.

Do wykonywania wykopów należy przystąpić po wstępnej niwelacji terenu zgodnie z rzędnymi projektowymi.

Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć. Jako konstrukcję podwieszającą zastosować dźwigary stalowe lub belki (rynny) drewniane.

Po tych robotach można przystąpić do wykonywania wykopów. Opisane wyżej roboty należy prowadzić sukcesywnie odcinkami. Wykopy pod projektowane rurociągi wykonywać mechanicznie z wyjątkiem miejsc skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, na których wykopy wykonywać należy ręcznie.

Wykopy należy wykonać, jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych (szerokość minimum 0,9 m) zabezpieczone wypraskami stalowymi z rozporami. Rozstaw deskowania i rozpór należy tak dobrać, by był możliwy transport przewodów kanalizacyjnych na dno wykopu.

Odwodnienie wykopów wykonać z użyciem pomp odwadniających, a w przypadku niekorzystnych warunków wodnych użyć igłofiltrów.

Zasypkę wykopów w strefie przewodowej należy wykonywać ręcznie, pozostałą objętości w zależności od warunków zasypywać mechanicznie bądź ręcznie. Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej BN-83/8836-02.

Połączenia wszystkich elementów instalacji muszą być całkowicie szczelne. Po zamontowaniu rurociągów należy wykonać odpowiednią próbę szczelności.



Po ułożeniu rur w wykopie należy zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

Po dokonaniu odbioru i inwentaryzacji w stanie odkrytym, przewody należy zasypać piaskiem do poziomu 30 cm ponad wierzch rury. Resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem. Posypkę oraz zasypkę rury zagęścić do stopnia zagęszczenia  $SPD=98\%$  zmodyfikowanej wartości Proctora (klasa zagęszczenia „W”). Prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodowej i uzyskanie wstępnego naprężenia rur warunkuje uzyskanie właściwej wytrzymałości.

## **6.0. WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE .**

### **6.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur:

- kanalizacyjnych typu PVC-U, klasa S; SN=8, o jednolitej strukturze ścianki łączone kielichowo - przewody podposadzkowe,
- kanalizacyjnych typu PVC typu N (SN4) łączone kielichowo - podejścia do przyborów.
- z tworzywa sztucznego (CPVC) o połączeniach klejonych – odprowadzenie skroplin

W trakcie wykonywania instalacji należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie uszczelnienia miejsc przejścia instalacji kanalizacyjnej przez poziomą izolację przeciwwodną budynku.

Piony wentylacyjne instalacji kanalizacji zakończyć rurą wywiewną 110/160. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się stosowanie zaworów napowietrzających. Wszystkie piony zaopatrzyć w czyszczaki.

Szczegóły wyposażenia pomieszczeń sanitarnych jako element wystroju wewnątrz należy uzgadniać w ramach koordynacji branży architektonicznej.

Skropliny z central wentylacyjnych odprowadzić należy do kanalizacji sanitarnej. Dla podłączenia odprowadzenia skroplin do instalacji kanalizacyjnej wykonać należy podejścia zakończone syfonami kulowymi.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy prowadzić je w tulejach ochronnych. W miejscach tych niedopuszczalne jest łączenie przewodów. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją ochronną należy wypełnić masą, obojętną chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonano rurociąg.

Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych należy zabezpieczyć z użyciem rozwiązań systemowych, tak aby osiągnąć klasę odporności ogniowej odpowiadającej klasie odporności przegrody.

Kanały grawitacyjne podposadzkowe układać na podsypce piaskowej gr. 20 cm. Do wysokości 30 cm ponad wierzch rury wykonać zasypkę piaskową z ubiciem na mokro. Przyjmować zagęszczenie do  $S=95\%$ . Spadki kanałów wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Dla instalacji kanalizacyjnej wykonać próbę szczelności.

## 6.2. Instalacja wodociągowa

Przepływ obliczeniowy na cele socjalno-bytowe, obliczony wg PN-B-01706:1992:

$$q = 2,09 \text{ dm}^3/\text{s},$$

$$Q_{\text{dśr}} = 3,96 \text{ m}^3/\text{d},$$

$$Q_{\text{hmax}} = 0,545 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Zaopatrzenie budynku w wodę zrealizowane będzie poprzez projektowane przyłącze wodociągowe, wg odrębnego opracowania.

Zestaw wodomierzowy zlokalizowano w kotłowni. Za zaworem odcinającym znajdującym się za wodomierzem, należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA.

Zimną wodę należy doprowadzić do punktów czerpalnych zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Projektuje się wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej z rur wielowarstwowych typu PE-Xa/Al/PE.

Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu o pojemnościach:  $V = 500\text{l}$  współpracującym z kotłem i zlokalizowanym w pomieszczeniu kotłowni.

Podejścia do punktów czerpalnych wyprowadzić w ściankach dla podłączenia armatury za pośrednictwem zaworów kątowych  $1/2 \times 3/8''$ .

Wszystkie rurociągi instalacji wodociągowej izolować przeciwskropleniowo i cieplnie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami. Jako izolację termiczną należy zastosować otuliny izolacyjne z polietylenu o grubości 9 mm dla zimnej wody, natomiast dla ciepłej wody grubości izolacji dla poszczególnych średnic, w zależności od średnicy wewnętrznej, przy założeniu, że materiał izolacyjny posiada przewodność cieplną na poziomie  $\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{mK})$ , wynosząc:

- do 22 mm – grubość 20 mm,
- do 35 mm – grubość 30 mm,
- do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej,
- ponad 100 mm – 100 mm.

Przy czym grubość izolacji rur przechodzących przez ściany lub stropy, prowadzonych w bruzdach ściennych, skrzyżowania przewodów można zmniejszyć do 50% w/w wartości. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy prowadzić je w tulejach ochronnych. W miejscach tych niedopuszczalne jest łączenie przewodów. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonano rurę.

Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych należy zabezpieczyć z użyciem rozwiązań systemowych, tak aby osiągnąć klasę odporności ogniowej przegrody.

### 6.3. Instalacja grzewcza

#### 6.3.1. Źródło ciepła

Dla pokrycia zbilansowanego zapotrzebowania ciepła dla budynku zaprojektowana została kotłownia gazowa o nominalnych parametrach roboczych 70/50°C.

Kotłownię zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni, w którym zlokalizowany zostanie rozdzielacz ciepła dla poszczególnych obiegów grzewczych.

Dla potrzeb wytwarzania ciepła w układzie kotłowni zaprojektowano kocioł na gaz o mocy nominalnej 60 kW z zamkniętą komorą spalania. Kocioł dostarczyć z automatyką umożliwiającą obsługę dwóch obiegów grzewczych.

Doprowadzenie gazu do kotła – z projektowanego przyłącza gazowego (wg odrębnego opracowania). W kotłowni zainstalować należy rozdzielacz obiegów grzewczych. Na rozdzielaczu wyodrębnić 2 niezależne obiegi grzewcze:

- obieg I –  $Q_g = 16,7 \text{ kW}$  - Zasilanie nagrzewnic w centralach wentylacyjnych i kurtyny powietrza,
- obieg II –  $Q_g = 19,3 \text{ kW}$  - Zasilanie instalacji grzejnikowej.

Dodatkowo kocioł będzie zasiliał podgrzewacz c.w.u. o poj. 500 dm<sup>3</sup>. Obliczeniowa moc zasilania podgrzewacz: 39 kW.

Rurociągi grzewcze w obszarze kotłowni wykonać z rur stalowych łączonych przez spawanie lub na kształtki zaprasowywane.

Wszystkie przewody należy prowadzić z zachowaniem naturalnej kompensacji wydłużeń termicznych.

Wszystkie przewody należy odpowiednio zaizolować termicznie – poprzez otuliny izolacyjne.

#### 6.3.2. Instalacja centralnego ogrzewania.

Pomieszczenia budynku ogrzewane będą za pomocą grzejników płytowych, stalowych z powierzchniami konwekcyjnymi. Regulacja grzejników realizowana będzie poprzez wbudowane w grzejnikach zawory termostatyczne wyposażone w głowice.

Obliczeniowe parametry robocze instalacji wynoszą 70/50 °C.

Temperatura wewnętrzna w okresie zimowym:

- |                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| – Szatnie                 | $t_w = +24 \text{ °C};$ |
| – Sanitariaty             | $t_w = +24 \text{ °C};$ |
| – Pozostałe pomieszczenia | $t_w = +20 \text{ °C};$ |

Rury instalacji grzewczej do grzejników: wielowarstwowe z wkładką aluminiową, prowadzone w warstwie izolacji podłóg lub w bruzdach ściennych.

Rury grzewcze do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych i kurtyny powietrznej: wielowarstwowe z wkładką aluminiową lub stalowe łączone przez spawanie lub na kształtki zaprasowywane; prowadzenie w obszarze sufitu podwieszanego parteru.

Na pionach i w najwyższych punktach instalacji montować należy odpowietrzniki automatyczne 1/2".

Jako zawory odcinające stosować należy kurki kulowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych.

Wszystkie rurociągi grzejnikowej instalacji c.o. należy izolować cieplnie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009 r. Jako izolację termiczną należy zastosować prefabrykowane otuliny izolacyjne. Grubości izolacji, przy założeniu, że materiał izolacyjny posiada przewodność cieplną na poziomie  $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$ , wynoszą:

- Dla instalacji podposadzkowej
  - 15 mm,
- Dla instalacji podstropowej:
  - do 22 mm – grubość 20 mm,
  - do 35 mm – grubość 30 mm,
  - do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej,
  - ponad 100 mm – 100 mm.

Grubości izolacji rur przechodzących przez ściany lub stropy, prowadzonych w bruzdach ściennych, skrzyżowania przewodów min. 50% w/w,

Rurociągi instalacji wody lodowej: min. 50% w/w,

Przewody ułożone w podłodze – 6 mm.

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Rurociągi należy prowadzić tak, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych. Należy również zastosować kompensację U-kształtną.

Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć z użyciem rozwiązań systemowych, tak aby osiągnąć klasę odporności ogniowej danej przegrody.

W miejscach przejścia przewodów przez przegrody budowlane, należy prowadzić je w tulejach ochronnych. W miejscach tych niedopuszczalne jest łączenie przewodów. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonano rurę.

Instalacje poddać płukaniu oraz wodnej próbie ciśnieniowej na ciśnienie 6 bar, czas próby minimum 2 godziny.

## **6.4. Wewnętrzna instalacja gazowa**

### **6.4.1. Warunki ogólne**

Wewnętrzna instalacja gazowa zasilać będzie projektowany kocioł gazowy kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania. Zaprojektowano kocioł kondensacyjny o mocy jednostkowej  $Q=60 \text{ kW}$ .

### **6.4.2. Zabezpieczenie kotłowni**

Przewidziano zabezpieczenie kotłowni na wypadek rozszczelnienia instalacji gazowej i ulatniania się gazu. Zaprojektowano przez zastosowanie systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej. System składać się będzie z:

- zaworu szybkozamykającego z zaworem odcinającym zainstalowanym na rurociągu gazowym w szafce wiszącej na ścianie zewnętrznej poza budynkiem,
- detektora gazu w obudowie przeciwwybuchowej, zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni,

– modułu alarmowego sterującego pracą systemu,

System automatycznie odetnie przepływ gazu po wykryciu metanu o stężeniu powyżej 10% dolnej granicy wybuchowości.

#### **6.4.3. Wentylacja kotłowni i układ odprowadzania spalin**

Dla potrzeb doprowadzenia powietrza do spalania i odprowadzenia spalin z kotła gazowego zaprojektowany został komin systemowy powietrzno-spalinowy odprowadzający spaliny z kotła na wysokości 0,6 m ponad dach. Pomieszczenie, w którym zainstalowany będzie kocioł gazowy posiada wentylację grawitacyjną.

Nawiew zrealizowany będzie poprzez kanał z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju 200x150 mm. Czerpnia ścienna znajdować się będzie na wysokości min. 2 m ponad gruntem, natomiast wylot kanału nawiewnego w kotłowni znajdować się będzie ok. 0,3 m ponad poziomem podłogi.

Wywiew zrealizowany będzie poprzez kratkę ścienną zlokalizowaną pod sufitem pomieszczenia o przekroju 150 x 150 mm.

#### **6.4.4. Wytyczne wykonania instalacji gazowej**

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco łączonych poprzez spawanie gazowe. Kształtki gwintowe należy zastosować stalowe lub mosiężne. Nie wolno montować kształtek ocynkowanych (odlewy żeliwne). Uszczelki stosować fibrowe lub klingerytowe. Na zasilaniu urządzeń zamontować kurki gazowe kulowe odcinające do gazu. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów stosować kolana tzw. "hamburskie" oraz fabrycznie wykonane trójniki (nie wolno wykonywać włączenia metodą wspawania). Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Przewody gazowe prowadzić po wierzchu ścian w odległości 5 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemne wynoszące:

- 15cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych nad tymi przewodami i przewodów ciepłych pod tymi przewodami,
- 20cm od przewodów telekomunikacyjnych i prowadzić równolegle,
- 10cm od pionów instalacji wod.-kan. i puszek rozgałęźnych inst. elektr. nad tymi przewodami,
- 60cm od urządzeń istniejących jak np. wyłączniki gniazd wtykowych.

#### **UWAGA:**

Nie należy prowadzić przewodów gazowych na i pod podłogą, w posadzkach, w stropach, przez przewody kominowe wentylacyjne i spalinowe. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne (np. ściany lub stropy) przewody gazowe należy prowadzić w rurach ochronnych uszczelnionych szczeliwem nie powodującym korozji rur a przez inne przegrody w otworach luźnych. Rury ochronne w stropach powinny wystawać po 3 cm z każdej strony.

Przewody instalacji gazowej można prowadzić w nieosłoniętych lub osłoniętych wentylowanych bruzdach. Przewody gazowe wykonane ze stali można prowadzić w osłoniętych bruzdach ściennych. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m dla średnic 40 ÷ 50 mm oraz 3,0 m dla średnic >50 mm.

Poziome odcinki instalacji gazowej muszą być usytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych.

Należy utrzymać spadek przewodów 0,4% w kierunku przyborów.

Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6m od pionowych przewodów instalacji gazowej.

Przewodów instalacji gazowej nie można wykorzystywać jako przewodów uziemiających, przewodów bezpieczeństwa w urządzeniach elektrycznych lub jako instalacji odgromowej.

Armaturę odcinającą oraz inne elementy wyposażenia instalacji należy tak sytuować, aby umożliwić do nich łatwy dostęp.

Przed kotłem zamontować, posiadające znak bezpieczeństwa, zawory gazowe.

#### Instalowanie kotłów gazowych.

Kotły wodne c.o. opalane gazem mogą być instalowane wyłącznie przez osobę posiadającą wymagane uprawnienia. Kocioł gazowy c.o. montować na ścianie pomieszczenia jako wiszący. W czasie pracy kotłów drzwi pomieszczenia nie powinny być zaryglowane lub zamknięte na klucz. Montaż urządzeń wykonać wg. DTR.

#### Odbiór instalacji gazowej.

Po wykonaniu instalacji gazowej, a przed oddaniem jej do użytku wykonawca powinien sprawdzić instalację w obecności przedstawiciela dostawcy.

Odbiór techniczny instalacji gazowej polega na:

- kontroli wykonania z projektem tj. sprawdzenia właściwego prowadzenia przewodów gazowych, odpowiedniego włączenia rur spalinowych do przewodów spalinowych, prawidłowej wentylacji pomieszczeń oraz działania przyborów gazowych
- kontroli jakości wykonania tj. sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów, czy posiadają odpowiednie atesty i certyfikaty oraz zgodności wykonania z przepisami
- kontroli szczelności przewodów tj. próbie szczelności polegającej na napełnieniu przewodów sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 100 kPa i obserwacji spadku ciśnienia po wyrównaniu się temperatury. Manometr rtęciowy nie powinien wskazywać w przeciągu 30 min spadku ciśnienia.

Do wykonywania próby szczelności niedopuszczalne jest stosowanie gazów palnych. Pomiaru dokonywać po pewnym okresie od napełnienia powietrzem instalacji, po ustabilizowaniu się

ciśnienia i temperatury powietrza. Pomiaru nie należy wykonywać w warunkach, gdy część instalacji podlega wpływom promieni słonecznych, lub przy dużych wahaniami temperatury powietrza.

Pomiar ciśnienia podczas próby należy wykonać z zastosowaniem manometru „U-rurki” lub manometru jednosłupowego, napełnionego rtęcią. Dopuszczalne jest stosowanie innego urządzenia pod warunkiem, że posiada ono aktualne świadectwo legalizacji i wymaganą dokładność pomiaru.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli podczas próby szczelności nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia na urządzeniu pomiarowym. W przypadku, gdy podczas próby instalacja nie będzie szczelna należy usunąć przyczynę i próbę wykonać ponownie. Trzykrotnie wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje ją do rozebrania i powtórnego wykonania.

Wszystkie elementy stalowe, staliwne i żeliwne należy oczyścić odrdzewiaczem fosforowym i pomalować farbami:

warstwa 1 – farba olejna, podkładowa,

warstwa 2 – farba olejna, specjalna, średnia 1-go malowania,

warstwa 3 – farba olejna, 2-go malowania

#### Instalowanie odbiorników gazowych.

Przy instalowaniu kotłów gazowych c.o. oraz urządzeń gazowych technologicznych, ich eksploatacji oraz konserwacji urządzeń towarzyszących należy ściśle przestrzegać warunków zawartych w instrukcji obsługi.

UWAGA: do odbioru technicznego należy przedłożyć niniejszą dokumentację techniczną oraz oświadczenie kominiarza stwierdzające prawidłowość odprowadzenia spalin do przewodów kominowych oraz właściwą wentylację wywiewną i nawiewną pomieszczenia, w którym znajdują się odbiorniki gazowe oraz atesty zamontowanych urządzeń gazowych.

## **6.5. Instalacja wentylacji**

### **6.5.1. Wentylacja mechaniczna**

W projektowanym budynku przewidziano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną realizowaną przez dwie centrale wentylacyjne dachowe NW1 i NW2. Rozdział powietrza zaprojektowano kanałowo.

Instalacja wentylacji mechanicznej będzie prowadzona na parterze w przestrzeni sufitu podwieszanego, a na piętrze pod stropem.

Wymiana powietrza realizowana będzie przez:

- kratki wentylacyjne z przepustnicami regulacyjnymi umieszczone na kanałach wentylacyjnych - instalacja prowadzona na piętrze,
- nawiewniki i wywiewniki ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne - instalacja prowadzona na parterze.

Powietrze nawiewane do pomieszczeń będzie mieć temperaturę:

- +24°C - szatnie i sanitariaty,

- +20°C - pozostała część projektowanego budynku.

Dla potrzeb wentylacji sanitariatów obiektu wykonać należy układ wentylacji nawiewno-wywiewnej w oparciu o centralę wentylacyjną NW2 z krzyżowym wymiennikiem ciepła i nagrzewnicą elektryczną.

Centrala wentylacyjna **NW2** wyposażona będzie w:

- wentylator nawiewny  $V_n = 850 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wentylator wywiewny  $V_w = 850 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- temperatury nawiewu i wywiewu:  $t_N = 24^\circ\text{C}$  ,  $t_w = 24^\circ\text{C}$ ,
- filtr powietrza na nawiewie,
- filtr powietrza na wywiewie,
- wymiennik krzyżowy odzysku ciepła (sprawność cieplna 90%),
- nagrzewnicę wodną ( $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$ ) o mocy  $Q_g = 2,6 \text{ kW}$ ,
- przepustnicę na nawiewie i wywiewie powietrza,
- tłumiki akustyczne na nawiewie, wywiewie, części czerpnej i wyrzutowej.

Rozdział powietrza zaprojektowano kanałowo, podstropowo. W sanitariatach nawiew powietrza następuje w pomieszczeniach umywalk, natrysków. Wywiew powietrza w pomieszczeniach WC oraz pisuarów.

Centrala **NW1** będzie obsługiwać pozostałą część budynku w sposób strefowy:

- część powietrza z centrali ( $V_s = 900 \text{ m}^3/\text{h}$ ) będzie podgrzewane przez elektryczną nagrzewnicę kanałową prostokątną o mocy  $Q_e = 1,5 \text{ kW}$  do temperatury +24°C. Będzie ono trafiać do pomieszczeń szatni.
- Powietrze nawiewane do pozostałych pomieszczeń będzie mieć temperaturę +20°C.

Centrala wentylacyjna **NW1** wyposażona została w:

- wentylator nawiewny  $V_n = 2520 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- wentylator wywiewny  $V_w = 2520 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- temperatury nawiewu i wywiewu:  $t_N = 20^\circ\text{C}$  ,  $t_w = 20^\circ\text{C}$
- filtr powietrza na nawiewie,
- filtr powietrza na wywiewie,
- wymiennik krzyżowy odzysku ciepła (sprawność temperaturowa 84%),
- nagrzewnicę wodną ( $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$ ) o mocy  $Q_g = 9,4 \text{ kW}$  ,
- przepustnicę na nawiewie i wywiewie powietrza,
- tłumiki akustyczne na nawiewie, wywiewie, części czerpnej i wyrzutowej.

### 6.5.2. Wentylacja grawitacyjna.

Pomieszczenie, w którym zainstalowany będzie kocioł gazowy zostanie wyposażone w wentylację grawitacyjną wg pkt 6.6.3.



### 6.5.3. Wytyczne wykonania instalacji wentylacyjnej.

- Kanały prostokątne z blachy stalowej, ocynkowanej. Grubość blachy dostosowana do przekroju kanału. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.
- Kanały linii nawiewnych, wywiewnych i wyciągowych w klasie wykonania niskociśnieniowego typu N, klasa szczelności A.
- Na kanałach wentylacyjnych w miejscu przejścia przez ściany wydzielenia p.poz. należy montować klapy p.poż. o odporności równej odporności ogniowej przegrody. Stosować klapy p.poż. z wyzwalaczem topikowym.
- Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone za pośrednictwem muf lub nypli, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.
- Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy.
- Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku oraz wymaganą ochronę akustyczną budynku.
- Należy wykonać niezbędne konstrukcje wsporcze w szachtach i innych miejscach.
- Do podwieszeń kanałów i urządzeń wentylacyjnych stosować elementy systemowe a w przypadku ciężkich elementów konstrukcje wsporcze z kształtowników stalowych.
- W celu dotrzymania wymaganego poziomu hałasu wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku na kanałach wentylacyjnych należy zainstalować tłumiki akustyczne. Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.
- Wszelkie otwarte zakończenia przewodów wentylacyjnych (na przykład króćce wywiewne) należy osiatkować siatką z drutu stalowego, ocynkowanego.
- Na kanałach należy zainstalować nawiewniki, elementy wywiewne, czerpnie oraz wyrzutnie powietrza.
- Przewody wyposażać w otwory rewizyjne do czyszczenia kanałów.
- Należy zaizolować termicznie kanały nawiewne, wywiewne, czerpne i wyrzutowe. Kanały powietrza prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej o grubości 40 mm pod folią aluminiową. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów.
- Moc właściwa wentylatorów nawiewnych i wywiewnych nie może przekraczać wartości dopuszczalnych wynikających z „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

- Całość instalacji wentylacyjnych należy poddać badaniom rozruchowym i regulacji przepływów. Regulację wykonać należy do uzyskania zadanych przepływów powietrza z dokładnością do +10/-10%.
- Instalacja wentylacyjna pod względem szczelności powinna spełniać wymagania PN-B-76001:1996. Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI Instal – Zeszyt nr 5.
- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne na dachu montować na konstrukcjach stalowych zabezpieczonych przeciw korozji.

## **7.0. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **7.1. Wytyczne elektryczne.**

W ramach prac Wykonawca instalacji elektrycznej musi wykonać zasilanie dla wszystkich wskazanych urządzeń zgodnie z załączoną tabelą. Parametry zasilania elektrycznego poszczególnych urządzeń przekazano projektantowi branżowemu.

### **7.2. Wytyczne AKPiA**

Dostawa urządzeń wraz z kompletnym układem AKPiA.

### **7.3. Wytyczne budowlane.**

- W ramach prac związanych z realizacją instalacji sanitarnych należy między innymi:
- Skoordynować z rysunkami konstrukcyjno-budowlanymi wszystkiego rodzaju przejścia, przepusty i otworowania oraz dopilnować, aby w trakcie realizacji robót budowlanych zostały one wykonane.
- Wszelkie elementy instalacji wpływające na estetykę budynku (wewnątrz jak i na zewnątrz) uzgodnić z Architektem.
- Uzgodnić z kierownikiem budowy sposób transportu urządzeń takich jak kotły na pellet, centrale wentylacyjne, podgrzewacze cwu itp.
- wykonać konstrukcje wsporcze pod podsufitowe centrale wentylacyjne.

## **8.0. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

### **8.1. Zakres robót przy wykonywaniu instalacji sanitarnych i technologicznych:**

Niniejsza informacja BIOZ obejmuje swoim zakresem wykonanie instalacji sieci zewnętrznych, instalacji wod-kan, gazowych, grzewczych, wentylacyjnych.

#### **Przykładowa kolejność realizacji:**

- przywóz materiałów i sprzętu na teren objęty robotami,
- wykonanie rusztowania / przegląd sprzętu do prac na wysokościach,
- wykonanie wykopów dla ułożenia rurociągów instalacji sanitarnych zewnętrznych,

- montaż rurociągów instalacji sanitarnych w wykopie,
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej,
- wykonanie instalacji kanalizacji deszczowej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej sanitarnej,
- wykonanie instalacji gazowej,
- wykonanie instalacji grzewczej,
- wykonanie instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej,
- przygotowanie i przeprowadzenie prób szczelności i rozruchów,
- prace wykończeniowe i porządkowe,
- uruchomienie instalacji.

#### **8.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Brak.

#### **8.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu stwarzające zagrożenia:**

Brak wskazań na elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

#### **8.4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania robot:**

- dowóz i rozładunek materiałów i urządzeń,
- praca sprzętem mechanicznym: obcinarki, pilarki, gietarki,
- prace spawalnicze, lutownicze,
- próba szczelności i wytrzymałości przewodów.

Należy zachować szczególną ostrożność przy użytkowaniu butli z gazami, a w szczególności:

- ręczne przetaczanie butli jest dopuszczalne tylko w obrębie stanowiska do spawania,
- butle powinny być ustawione w pozycji pionowej zaworem do góry i zabezpieczone przed przewróceniem się,
- butle powinny być chronione przed nagrzaniami się do temp. ponad 35°C oraz przed bezpośrednim oddziaływaniem płomienia i iskiei,
- zawory butli z pokrętkami powinny być otwierane bez użycia narzędzi, zawór należy otwierać za pomocą odpowiedniego klucza,
- naprawy butli może wykonywać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia,
- podczas spawania niedopuszczalne jest zawieszanie przewodów i węży spawalniczych na ramionach lub kolanach oraz prowadzenie ich bezpośrednio przy innych częściach ciała.

#### **8.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników:**

Kierownik budowy zobowiązany jest do:

- dopuszczenia do pracy pracowników z aktualnymi uprawnieniami i badaniami, lekarskimi oraz przeszkoleniem w zakresie BHP,
- przeprowadzenia instruktażu stanowiskowego pracowników,
- omówienia warunków szczegółowych i kolejności realizacji robót.

#### **8.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:**

Kierownik budowy zobowiązany jest do zapewnienia:

- własnego bezpośredniego nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy,
- ochrony osobistej pracownikom,
- przenośnego sprzętu gaśniczego,
- apteczki pierwszej pomocy,
- zapewnienie łączności telefonicznej z Pogotowiem Ratunkowym i Państwową Strażą Pożarną,
- odpowiedniego zabezpieczenia terenu budowy przed osobami nieupoważnionymi,
- odpowiedniego zabezpieczenia wykopów,
- stosowania odpowiednich maszyn i innych urządzeń technicznych zgodnie z ich przeznaczeniem,
- odpowiedniego oświetlenia.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sporządzić plan „bioz”. Obowiązek opracowania planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ), sporządzony przez Wykonawcę robót winien spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 2003.120.1126).

W trakcie realizacji obiektu stosować się do obowiązujących przepisów bhp, p-poż i sanitarnych.

Roboty należy prowadzić pod nadzorem uprawnionego kierownika robót.

## 9.0. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy sporządzić projekt wykonawczy, który będzie zawierał szczegółowe rozwiązania założeń zawartych w projekcie budowlanym. Na etapie sporządzania projektu wykonawczego należy potwierdzić dane bilansowe mediów, doборы urządzeń oraz przyjęte rozwiązania.
- Instalacje zasilania elektrycznego, sterowania i regulacji urządzeń elektrycznych wykonać należy zgodnie z branżowymi projektami instalacji elektrycznych i AKPiA. Szczegółowe algorytmy sterowania dla układu automatyki instalacji opracować należy na etapie realizacji robót.
- Wszystkie elementy wykonane z materiałów przewodzących prąd, a nie przeznaczone do przesyłu energii elektrycznej, należy odpowiednio uziemić
- Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi oraz wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń.
- Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć w zależności od materiału rurociągu odpowiednim gatunkiem masy uszczelniającej zgodnej z odpornością przegrody. Zabezpieczenie wykonać zgodnie z aprobatą techniczną wyrobu i instrukcją producenta.
- W miejscu przejść instalacji wentylacyjnej przez przegrody oddzielenia pożarowego należy przewidzieć klapy p.poż. o odporności zgodnej z odpornością przegrody.
- Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.
- Sposób podłączenia instalacji do poszczególnych sieci należy uzgodnić z ich zarządcami.

Projektant:  
**mgr inż. Anna Lassa**  
WKP/0147/POOS/16  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specj. instalacyjnej w zakr. sieci, inst.  
i urz. ciepłych, went., gaz., wod. i kan