

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu przebudowy budynku biblioteki przy Urzędzie Miasta i Gminy Ślesin na potrzeby Urzędu Stanu Cywilnego, zlokalizowanego w Ślesinie, przy ul. Kleczewskiej 15, dz. nr 533/2, jednostka ewidencyjna Ślesin, obręb Ślesin.**

### **INSTALACJE SANITARNE**

#### **1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych na potrzeby projektowanej przebudowy budynku biblioteki przy Urzędzie Miasta i Gminy w Ślesinie na Urząd Stanu Cywilnego.

Projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektoniczno-konstrukcyjnego przebudowy przedmiotowego obiektu
- projektu zagospodarowania terenu
- ustaleń z Inwestorem
- obowiązujących przepisów i zasad wiedzy technicznej.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

1. Wewnętrzne instalacje: centralnego ogrzewania, wodociągową i kanalizacji sanitarnej oraz wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
2. Zewnętrzne instalacje : wodociągową i kanalizacji sanitarnej

Przedmiotowy obiekt jako istniejący i poddany projektowanej przebudowie, będzie wyposażony w całkowicie nowe instalacje wewnętrzne, a wszystkie istniejące instalacje przeznaczone są do likwidacji i demontażu.

W zakresie instalacji zewnętrznych obiekt podłączony będzie do:

- istniejącej studzienki odbiorczej na kanalizacji sanitarnej ks200, do której obecnie odprowadzane są ścieki, poprzez projektowany przykanalik zewnętrzny
- istniejącej zewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania 2x40/125, która obecnie zasila obiekt w czynnik grzewczy z istniejącej kotłowni olejowej zlokalizowanej w sąsiednim budynku garażowym
- istniejącej instalacji wodociągowej w80 przebiegającej po terenie działki nr 533/1, poprzez projektowany odcinek zewnętrznej instalacji wodociągowej.

Wszystkie projektowane i istniejące odcinki instalacji zewnętrznych znajdują się na terenie działki 533/2 i nie planuje się projektowania przyłączy wychodzących poza teren działki inwestora.

#### **2. Instalacja centralnego ogrzewania**

##### **2.1. Opis rozwiązania projektowego**

Instalację centralnego ogrzewania w przedmiotowym budynku, projektuje się jako grzejnikową, zamkniętą w systemie rozdzielaczowym, z dwoma rozdzielaczami grzejnikowymi na parterze i jednym rozdzielaczem na piętrze, do którego doprowadzony będzie czynnik grzewczy pionek CO. Instalacja zasilana będzie z istniejącej kotłowni olejowej poprzez istniejącą instalację zewnętrzną wprowadzoną do przedmiotowego budynku podposadzkowo w pomieszczeniu 1.04. Włączenie nowoprojektowanej instalacji w instalację istniejącą należy dokonać w króćce instalacji w posadzce, bezpośrednio w miejscu wprowadzenia instalacji do budynku. Dalej rurociągi rozprowadzić podposadzkowo do rozdzielaczy grzejnikowych RG-1 i RG-2 i pionem na piętro do rozdzielacza RG-3. Podejścia do grzejników prowadzić od rozdzielaczy, również w systemie podposadzkowym, z podejściami wyprowadzanymi ze ścian.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach realizowana będzie indywidualnie dla każdego z pomieszczeń poprzez systemowe zawory z głowicami termostatycznymi na grzejnikach. Regulacja

hydrauliczna instalacji odbywała się będzie poprzez dokonanie nastaw na wkładkach zaworowych grzejników.

Sposób prowadzenia podejść do rozdzielaczy i do grzejników przedstawiono na rysunkach niniejszej dokumentacji.

## 2.2. Grzejniki

Jako urządzenia grzejne projektuje się:

1. W taletach – grzejnik łazienkowe drabinkowe z systemowym zestawem armatury grzejnikowej - zawór grzejnikowy kątowy z nastawą wstępną i zawór kątowy powrotny, głowica termostatyczna
2. W pozostałych pomieszczeniach – grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym i wbudowaną wkładką zaworową, wyposażone w zawór przyłączeniowy kątowy podwójny (podejście do grzejnika wykonywać ze ścian) i głowicę termostatyczną

Lokalizację i wymiary grzejników określono na rysunkach niniejszej dokumentacji.

## 2.3. Rurociągi i armatura, izolacje

Instalację grzejnikową w przedmiotowym budynku projektuje się z rur wielowarstwowych stabilizowanych PE-RT/AL/PE-HD, łączonych poprzez systemowe kształtki na tuleje zaciskowe. Instalację rozprowadzić po budynku podposadzkowo, w warstwie izolacji posadzki.

Na instalacji stosować typową armaturę dostosowaną do pracy w instalacjach centralnego ogrzewania, min. PN10, temp. 100°C – systemowe rozdzielacze grzejnikowe w szafkach rozdzielaczowych na i podtynekowych oraz zawory odcinające kulowe na podejściach do rozdzielaczy i na zasilaniu każdego grzejnika.

Rurociągi prowadzone w posadzce parteru zaizolować izolacją PU lub PE o grubości min. 20 mm dla rur  $\phi 16$  i 26 oraz o grubości min. 30 mm dla rury  $\phi 32$ . Odcinki podposadzkowe na piętrze izolować izolacją grubości min. 6 mm.

## 2.4. Próby ciśnieniowe

Po zmontowaniu instalacji należy ją kilkakrotnie przepłukać wodą i wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 5 bar. Próbę rurociągów PE należy przeprowadzić w dwóch etapach. Próbę wstępną uważa się za pozytywną jeżeli w przeciągu 0,5 godziny nie wystąpią roszczenia i przecieki na łączeniach, a spadek ciśnienia wywołany elastycznością przewodów będzie mniejszy niż 0,6 bar. Próbę główną należy wykonać po pozytywnym wyniku próby wstępnej i uważa się za pozytywną jeżeli w ciągu 2 godzin nie wystąpią roszczenia i przecieki, a spadek ciśnienia na manometrze będzie nie większy niż 0,2 bar.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności „na zimno”, po podłączeniu instalacji do źródła ciepła należy wykonać próbę „na gorąco” poprzez oględziny instalacji w normalnych warunkach eksploatacyjnych.

## 2.5. Dane ogólne o instalacji

- zapotrzebowanie na ciepło obiektu :	19,2 kW
- parametry instalacji c.o. grzejnikowego:	80/60°C (kotłownia) 75/55°C (przyjęte na wejściu do budynku)
- przepływ wody grzewczej:	825,3 kg/h
- wymagane ciśnienie dyspozycyjne:	8,7 kPa
- proj. temperatura zewnętrzna:	-18°C
- proj. temperatura wewnętrzna	+20°C, +16°C (wiatrołap)

### **3. Instalacja wodociągowa i p.poż. hydrantowa**

#### **3.1. Opis rozwiązań projektowych**

Instalacja wodociągowa i hydrantowa w obiekcie zasilana będzie z projektowanej instalacji zewnętrznej opisanej w dalszej części niniejszego opracowania. Po wprowadzeniu rurociągu do budynku należy w pomieszczeniu technicznym 1,14 zabudować zawór odcinający grzybkowy stanowiący główny zawór odcinający dopływ wody do budynku, wodomierz i kolejny zawór odcinający wg projektu instalacji zewnętrznej. Za zestawem wodomierzowym projektuje się niezależne zasilanie instalacji bytowej i instalacji hydrantowej. Na odgałęzieniu do instalacji bytowej projektuje się zawór antyskażeniowy klasy EA, filtr, zawór pierwszeństwa i zawór odcinający końcowy. Na odejściu do instalacji hydrantowej projektuje się zawór antyskażeniowy klasy EA oraz zawór odcinający końcowy. Instalacja hydrantowa będzie chroniona przed spadkiem ciśnienia na skutek otwarcia punktów poboru w instalacji bytowej poprzez zawór pierwszeństwa bezpośredniego działania. Schemat węzła przedstawiono na rysunku szczegółowym niniejszej dokumentacji.

Instalację wody zimnej za odgałęzieniem instalacji bytowej sprowadzić w posadzkę i doprowadzić do wszystkich punktów czerpalnych oraz do podgrzewaczy elektrycznych ciepłej wody na parterze i piętrze zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji. Instalację na piętro doprowadzić pionem W Ciepłą wodę na poszczególnych kondygnacjach prowadzić od podgrzewacza równolegle do instalacji zimnej wody.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w 2 wiszących, elektrycznych podgrzewaczach pojemnościowym o poj. 50 L, 230V, 2,0 kW każdy. Na podejściach do podgrzewaczy zastosować zawory odcinające kulowe, a na rurociągu wody zimnej, pomiędzy każdym podgrzewaczem a zaworem odcinającym systemowy zawór bezpieczeństwa, będący w dostawie z podgrzewaczem, a w przypadku jego braku, zawór 1/2" o ciśnieniu otwarcia 6,0 bar.

W budynku, z uwagi na niewielką ilość punktów poboru ciepłej wody oraz krótkie odcinki instalacji, nie wymaga się stosowania cyrkulacji ciepłej wody.

Na potrzeby p.poż. projektuje się w budynku instalację hydrantową, zasilającą 2 hydrant DN25 z węzłem półsztywnym o długości 20 m. Hydranty w szafkach natynkowej (parter) i podtynkowej (piętro) należy zabudować w miejscu wskazanym na rysunku, zgodnie z instrukcją producenta. Wydajność instalacji hydrantowej przyjęto dla 1 pracującego hydrantu - 1 l/s.

#### **3.2. Rurociągi, próby szczelności, izolacje**

Rurociągi wody zimnej i ciepłej, podposadzkowe rozprowadzające i podtynkowe do baterii projektuje się z rur PE-RT/AL/PE-HD stabilizowanych, łączonych na systemowe kształtki i tuleje zaciskowe. Instalację w obrębie węzła wodomierzowego oraz całą instalację hydrantową projektuje się z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na kształtki gwintowane.

Po zmontowaniu instalacji wodociągowej należy ją kilkakrotnie przepłukać wodą i wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 9 bar. Próbę rurociągów PE należy przeprowadzić w dwóch etapach. Próbę wstępną uważa się za pozytywną jeżeli w przeciągu 0,5 godziny nie wystąpią roszczenia i przecieki na łączeniach, a spadek ciśnienia wywołany elastycznością przewodów będzie mniejszy niż 0,6 bar. Próbę główną należy wykonać po pozytywnym wyniku próby wstępnej i uważa się za pozytywną jeżeli w ciągu 2 godzin nie wystąpią roszczenia i przecieki, a spadek ciśnienia na manometrze będzie nie większy niż 0,2 bar. Po pozytywnym wyniku próby szczelności „na zimno”, po podłączeniu instalacji do podgrzewacza pojemnościowego należy wykonać na instalacji c.w.u. próbę „na gorąco” poprzez oględziny instalacji w normalnych warunkach eksploatacyjnych.

Próbie rurociągów stalowych ocynkowanych przeprowadzić przy ciśnieniu analogicznym i uważa się ją za pozytywną, jeśli w ciągu pół godziny nie wystąpią przecieki i roszczenia na złączach, a manometr kontrolny nie wskaże spadku ciśnienia próbnego.

Rurociągi z tworzyw sztucznych i stalowe ocynkowane nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. Po pozytywnej próbie szczelności rurociągi izolować stosując następujące typy i grubości izolacji:

- instalacja wodociągowa podposadzkowa i podtynkowa – izolacja PU lub PE do układania podtynkowego, dla rurociągów c.w.u. – gr. min. 20 mm, dla rurociągów wody zimnej – gr. min. 10 mm dla średnic do  $\phi 26$  i min. 15 mm dla średnicy  $\phi 32$ . Instalacja hydrantowa projektowana jest jako nieizolowana.

### 3.3. Armatura i przybory sanitarne

Projektuje się armaturę klasy standardowej: baterie umywalkowe i zlewowe stojące z mieszaczami. W pomieszczeniach toalet dla niepełnosprawnych stosować baterie przeznaczone dla niepełnosprawnych, a w pomieszczeniach technicznym i porządkowym na parterze baterię zlewową z wyjmowaną wypływką na wężu elastycznym.

### 3.4. Bilans ilościowy wody

Normatywny wypływ maksymalny z przyborów sanitarnych

Przybory sanitarne		Q <sub>nj</sub> [l/s]		Q <sub>n</sub> [l/s]	
Oznaczenie	Ilość	WZ	CWU	WZ	CWU
Umywalka	3	0,07	0,07	0,21	0,21
Zlewozmywak	4	0,07	0,07	0,28	0,28
WC	3	0,13		0,39	
Zmywarka	1	0,15		0,15	
<b>SUMA:</b>				<b>1,03</b>	<b>0,49</b>

$$\Sigma Q = 1,03 + 0,49 = 1,52 \text{ l/s}$$

$$Q_{obl} = 0,698 * (\Sigma Q)^{0,5} * 0,12 = 0,698 * (1,52)^{0,5} * 0,12 = 0,74 \text{ l/s} = 2,67 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{hydr.} = 1,0 \text{ l/s} = 3,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### b) Bilans ilościowy wody

- Ilość stałych pracowników w budynku – 8 osób
- Jednostkowe zapotrzebowanie wody – 15 dm<sup>3</sup>/os d
- Współczynnik nierównomierności dobowej N<sub>d</sub> – 1,5
- Współczynnik nierównomierności godzinowej N<sub>h</sub> – 3,0

$$Q_{\text{śr.d.}} = 8 * 15 = 120 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d}} = 0,12 * 1,5 = 0,18 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hśr.}} = 0,12 / 8 = 0,015 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{hmax.}} = 0,015 * 3,0 = 0,045 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

### 4.1. Opis rozwiązań projektowych

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane zostaną do istniejącej studzienki rewizyjnej, zlokalizowanej w północno-wschodnim narożniku budynku i stanowiącej zakończenie instalacji w obiekcie, a następnie istniejącą instalacją zewnętrzną ks200 do sieci odbiorczej.

Instalację kanalizacji sanitarnej w obiekcie projektuje się w systemie grawitacyjnym podposadzkowym. Główny poziom kanalizacyjny, zakończony pionem KS1, poziom poboczny od pionu KS2 a także podłączenia przyborów sanitarnych na parterze prowadzić w posadzce zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji, zachowując podane średnice i spadki rur. Podejścia do przyborów prowadzić podtynkowo w bruzdach ściennych, a dla przyborów na piętrze – częściowo pod stropem parteru. Instalację prowadzoną na zewnątrz do studzienki rewizyjnej układać zgodnie z planem sytuacyjnym i rzutem parteru, zachowując podane rzędne, spadki i średnice kanału.

W projekcie instalacji kanalizacyjnej uwzględniono również instalację odprowadzenia skropli z klimatyzatorów i central wentylacyjnych. Instalację od urządzeń prowadzić podtynkowo w brzdach ściennych, następnie sprowadzić pionami Sk1-Sk5 w posadzkę i dalej podposadzkowo do poziomu kanalizacji sanitarnej lub bezpośrednio w piony kanalizacji sanitarnej – zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji. Na podejściach do klimatyzatorów i central wentylacyjnych zabudować systemowe, podtynkowe syfony kulowe. Odcinek prowadzony na nieogrzewanym poddaszu, odprowadzający skropliny z centrali NW2 do pionu Sk1 prowadzić jako izolowany i zabezpieczony dodatkowo przez zamarzaniem elektrycznym kablem grzejnym.

#### 4.2. Rurociągi, studzienki, próby szczelności

Podejścia kanalizacyjne od przyborów, klimatyzatorów i central, piony kanalizacyjne i piony skroplin projektuje się z systemowych rur PVC lub PP kanalizacji wewnętrznej (niskoszumowe dla kanalizacji bytowej, zwykłe dla skroplin) przy zachowaniu minimum 2% spadku. Na pionach KS1 i KS2, przed przejściem do przewodu odpływowego zamontować rewizję. Pion KS1 wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną, natomiast pion KS2 zaworem napowietrzającym pod stropem parteru. Kanalizację podposadzkową w obiekcie, a także na zewnątrz do istniejącej studni rewizyjnej należy wykonać z rur systemowych PVC kanalizacji zewnętrznej, litych, klasy SN8. Wszystkie rury kanalizacyjne łączyć na systemowe połączenia kielichowe z uszczelkami gumowymi. W miejscach przejść pionów przez strop zastosować tuleje ochronne.

Rurociągi podposadzkowe i zewnętrzne układać w wykopie na min. 10 cm podsypce piaskowej, zachowując podane zagłębienia i spadki kanałów. Po ułożeniu rurociągi należy zasypać min. 15 cm warstwą piasku, a następnie zagęścić zgodnie z wymaganiami dla podkładu betonowego pod posadzkę lub projektowanej nawierzchni zewnętrznej.

Studzienkę rewizyjną jako istniejącą – włączenie do studni zgodnie z zasadami sztuki budowlanej z zastosowaniem systemowych połączeń szczelnych.

Rurociągi kanalizacyjne przed zabudową, zatynkowaniem i zalaniem w posadzkę należy poddać próbie szczelności. Podejścia kanalizacyjne i piony należy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny podczas swobodnego przepływu przez nie wody. Poziomy należy zalać wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem i również poprzez oględziny dokonać oceny szczelności.

#### 4.3. Bilans ilościowy ścieków sanitarnych

a) maksymalny, normatywny wypływ ścieków z przyborów sanitarnych

Przybory sanitarne		AW <sub>s</sub>	ΣAW <sub>s</sub>
Oznaczenie	Ilość		
Umywalka	3	0,5	1,5
Zlewozmywak	4	1,0	4,0
WC	3	2,5	7,5
Zmywarka	1	1,0	1,0
Wpust podłogowy	1	1,0	1,0
<b>SUMA:</b>			<b>15,0</b>

Maksymalny obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych wynosi:

$$q_s = K \cdot (\Sigma AW_s)^{0,5} = 0,5 \cdot (15,0)^{0,5} = 1,94 \text{ l/s}$$

b) dobowa i godzinowa ilość produkowanych ścieków sanitarnych

Zakłada się, że ilość produkowanych ścieków jest równa ilości zużytej wody i wynosi:

$$Q_{\text{śr.d.}} = 0,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d}} = 0,18 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hśr.}} = 0,015 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{hmax.}} = 0,045 \text{ m}^3/\text{h}$$

## **5. Instalacja wentylacji mechanicznej**

### **5.1. Opis założeń projektowych**

W przedmiotowym budynku projektuje się następujące systemy wentylacyjne:

- wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną – w pomieszczeniach użytkowych
- wentylację mechaniczną wywiewną – w toaletach

### **5.2. Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna pomieszczeń użytkowych i toalet**

Pomieszczenia użytkowe i toalety w przedmiotowym budynku obsługiwane będą przez 4 niezależne układy wentylacyjne :

1. NW1: Układ nawiewno–wywiewny z odzyskiem ciepła i ogrzewaniem powietrza w okresie zimowym – wentylacja ogólna pomieszczeń użytkowych – biura, archiwa, komunikacja, pomieszczenia socjalne oraz nawiew kompensacyjny do toalet
2. NW2: Układ nawiewno–wywiewny z odzyskiem ciepła i ogrzewaniem powietrza w okresie zimowym – wentylacja sali ślubów
3. W1 – Układ wywiewny z toalety dla klientów na parterze – niezależna wentylacja wywiewna kompensowana nawiewem do wiatrołapu przez układ NW1
4. W2 – Układ wywiewny z toalety pracowników oraz z toalety gości ślubnych na piętrze – niezależna wentylacja wywiewna kompensowana nawiewem do korytarza i pomieszczenia

Przyjęte parametry temperaturowe powietrza zewnętrznego i wewnętrznego:

- T<sub>z</sub> (lato): +32 °C
- T<sub>z</sub> (zima): -18 °C
- T<sub>naw</sub> = +20 °C,

### **5.3. Bilans powietrza wentylacyjnego**

a) Ciąg nawiewno-wywiewny NW1 i NW2:

- pomieszczenie użytkowe – biura, poczekalnia, sala ślubów: min. 20 m<sup>3</sup>/h os., wynikowa krotność wymiany zależna od kubatury pomieszczeń
- archiwa i pomieszczenie tajne: 0,8-0,9 wym/h
- komunikacja i klatka schodowa: 0,5-0,8 wym/h

b) Ciąg wywiewny W1 i W2:

- wentylacja wywiewna z toalet: 50 m<sup>3</sup>/h na każdą miskę ustępową, wynikowa krotność wymian zależna od kubatury pomieszczenia

### **5.4. Opis rozwiązań projektowych**

#### **Ciągi nawiewno-wywiewne NW1, NW2**

Wentylacja ogólna pomieszczeń użytkowych realizowana będzie w układzie nawiewno-wywiewnym poprzez 2 centrale wentylacyjne, zapewniające założone krotności wymian powietrza w obsługiwanych pomieszczeniach. Na potrzeby wentylacji ogólnej biur, komunikacji i pomieszczeń pomocniczych projektuje się centralę podwieszaną NW1, natomiast na potrzeby wentylacji sali ślubów centralę stojącą. Obie centrale jako kompaktowe, fabrycznie okablowane, zlokalizowane w suficie podwieszanym pomieszczenia archiwum 1,05 (NW1), oraz w przestrzeni nieużytkowego poddasza nad salą ślubów (NW2) zgodnie z rysunkiem niniejszej dokumentacji. Obie centrale wyposażone są w sekcje wentylatorowe, filtry, wysokosprawne wymienniki przeciwprądowe, nagrzewnice elektryczne i kompletne, systemowe automatyki sterujące oraz akcesoria uzupełniające (króćce przyłączeniowe przeciwdrganiowe, przepustnice z siłownikami, itp.).

Podstawowe parametry techniczne central:

#### **NW1:**

- V<sub>n</sub>=610 m<sup>3</sup>/h, 250Pa, (wentylator EC 230V, moc max. 170W)

- $V_w=480 \text{ m}^3/\text{h}$ , 250Pa, (wentylator EC 230V, moc max. 170W)
- filtry nawiew/wywiew
- rekuperator: wymiennik przeciwprądowy o rzeczywistej sprawności odzysku min. 73%
- nagrzewnica elektryczna o mocy min. 1,2 kW
- centrala podwieszana o wymiarach 1650x1100x527mm i masie ok. 173 kg

#### NW2:

- $V_n=V_v=500 \text{ m}^3/\text{h}$ , 250Pa, (wentylatory EC 230V, moc max. 2x170W)
- filtry nawiew/wywiew
- rekuperator: wymiennik przeciwprądowy o rzeczywistej sprawności odzysku min. 73%
- nagrzewnica elektryczna wstępna o mocy min. 1,5 kW
- nagrzewnica elektryczna wtórna o mocy min. 0,5 kW
- centrala stojąca z króćcami bocznymi, o wymiarach 1500x494x790mm i masie ok. 115 kg

#### **Uwaga!**

Powyższe parametry określono na podstawie przykładowego doboru urządzeń Komfovent typu Verso CF-1000-F oraz Domekt CF-700-H. Dopuszcza się stosowanie urządzeń zamiennych innych producentów pod warunkiem zachowania w/w projektowanych parametrów technicznych. Przy stosowaniu urządzeń zamiennych należy zwrócić szczególną uwagę na wymiary projektowanych urządzeń oraz strony króćców przyłączeniowych. Jest to szczególnie ważne w kontekście możliwości zabudowy centrali na poddaszu nieużytkowym, pomiędzy belkami konstrukcyjnymi więźby dachowej – rozpatrywać łącznie z projektem branży konstrukcyjnej.

W przedmiotowym układzie świeże powietrze czerpane będzie poprzez czerpnie ściennie, natomiast wyrzut powietrza zużytego odbywał się będzie poprzez murowane kanały wyprowadzone ponad dach – patrz projekt branży konstrukcyjnej. Dystrybucja powietrza odbywała się będzie systemem kanałów prostokątnych i okrągłych, na których przewiduje się montaż tłumików akustycznych kanałowych, przepustnic regulacyjnych, klap p.poż oraz elementów nawiewno-wywiewnych. Projektuje się główny rozdział powietrza wentylacyjnego w systemie góra-góra, z nawiewem i wywiewem powietrza poprzez zawory okrągłe nawiewne i wywiewne z regulacją stopnia uchylecia, zabudowane w panelach sufitów podwieszanych (biura, sala ślubów, archiwa, pomieszczenia pomocnicze) lub bezpośrednio na kanałach wentylacyjnych (komunikacja – bez sufitów podwieszanych, kanały prowadzone w zabudowie podstropowej). Z uwagi na to, że strop nad salą ślubów stanowi dodatkowo przegrodę oddzielenia pożarowego, wszystkie nawiewniki i wywiewniki zabudowane w tym suficie należy wyposażyć w klapy przeciwpożarowe lub stosować systemowe nawiewniki ze zintegrowanymi klapami p.poż. np. Alnor lub równoważne.

#### **Ciągi wywiewne z toalet W1, W2**

Wentylacja toalet realizowana będzie przez niezależne układy wyciągowe W1, W2, przy czym układ W1 obsługiwał będzie toaletę klientów na parterze, a układ W2 jednocześnie dwie toalety – dla pracowników na parterze oraz toaletę na piętrze. Do wywiewu powietrza w każdym z układów projektuje się wentylatory kanałowe o wydajności odpowiednio  $50 \text{ m}^3/\text{h}$ , 100 Pa (W1),  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ , 150 Pa (W2), zabudowane na kanałach wywiewnych poszczególnych ciągów w przestrzeni sufitów podwieszanych obsługiwanych pomieszczeń. Dystrybucja powietrza wywiewanego w układach odbywała się będzie systemem kanałów okrągłych typu Spiro, na których przewiduje się montaż przepustnic regulacyjnych i klap p.poż. (przejście przez strop pomiędzy piętrem a poddaszem nieużytkowym). Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie poprzez zawory sufitowe wywiewne podłączone do instalacji kanałowej poprzez elastyczne węże typu flex. Strumienie powietrza wywiewanego kompensowane będą przez centralę NW1. Nawiewy realizowane będą do korytarza na piętrze oraz do pomieszczenia socjalnego i wiatrołapu na parterze, dlatego w celu realizacji prawidłowego przepływu powietrza, wszystkie drzwi w obrębie sanitariatów, a także drzwi dzielące sanitariaty od pomieszczeń, do których nawiewane będzie powietrze, powinny posiadać podcięcia lub otwory transferowe zlokalizowane w dolnych partiach drzwi. Powietrze usuwane z toalet

wyrzucane będzie bezpośrednio na zewnątrz ponad dach poprzez istniejące kanały murowane w kominach wyprowadzonych ponad dach.

#### **5.5. Kanały wentylacyjne, izolacje, elementy uzupełniające**

Wszystkie projektowane kanały wentylacyjne prowadzić w strefie sufitów podwieszanych, w zabudowach podstropowych oraz w przestrzeni nieużytkowego poddasza, zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji i mocować do konstrukcji budynku poprzez systemowe zawieszenia do kanałów wentylacyjnych. Projektuje się kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej łączone na systemowe połączenia kołnierzone skręcane, z zastosowaniem uszczelek samoprzylepnych oraz kanały okrągłe typu „Spiro” łączone na systemowe połączenia mufowe i nyplowe, uszczelniane silikonem i taśmą samoprzylepną PVC. Projektuje się kanały wentylacyjne w klasie szczelności A wg PN-B-76001:1996. Konserwację i czyszczenie wnętrza przewodów wentylacyjnych realizować poprzez systemowe rewizje kanałowe montowane w miejscach umożliwiające czyszczenie każdego odcinka kanału. Podłączenia elementów nawiewno-wyiewnych do instalacji kanałowej projektuje się z wykorzystaniem systemowych przewodów elastycznych typu flex.

W układach projektuje się izolowanie wszystkich kanałów nawiewno-wyiewnych ciągów NW1 i NW2 oraz ciągów W1 i W2. Kanały wewnątrz budynku należy zaizolować izolacją z wełny mineralnej grubości 40 mm na folii aluminiowej. Na instalacji stosować przewody elastyczne typu flex izolowane.

Jako elementy uzupełniające na ciągach wentylacyjnych projektuje się:

- przepustnice do regulacji hydraulicznej przepływów – okrągłe i prostokątne wielopłaszczyznowe, przy centralach z siłownikami elektrycznymi
- tłumiki kanałowe L=1000, z grubością izolacji 50 mm
- króćce przeciwdrganiowe na połączeniu wentylatorów kanałowych i central z kanałami wentylacyjnymi

Na granicy stref pożarowych kanały wentylacyjne wyposażać w przeciwpożarowe klapy odcinające w klasie EIS równej klasie odporności ogniowej lub należy przewidzieć obudowę kanałów przez strefę, której nie obsługują, do klasy EIS równej klasie przegród oddzielenia p.poż. Stosować klapy p.poż. samozamykaczem sprężynowym i wyzwalaczem topikowym 70°C +5°C.

#### **5.6. Wytyczne branżowe**

- projektowane urządzenia wentylacyjne instalować, podłączać i uruchamiać zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w indywidualnych dokumentacjach techniczno-ruchowych dostarczanych wraz z urządzeniem.
- przy prowadzeniu kanałów przez przegrody, wielkość otworów tranzytowych dostosować należy do wymiarów poprzecznych kanałów z uwzględnieniem grubości izolacji: wymiar kanału + min. 100 mm
- przy prowadzeniu odcinków podstropowych uwzględnić trasy prowadzenia innych instalacji.
- przy zabudowie kanałów i sufitów podwieszanych przewidzieć dostęp serwisowy do central podwieszanych, wentylatorów kanałowych, przepustnic regulacyjnych, klap przeciwpożarowych i otworów rewizyjnych na kanałach
- centrale podwieszane montować do konstrukcji stropów na kotwy, a ich ilość i wytrzymałość dostosować do wymiarów i ciężaru central. Przy montażu zachować wymagane przez producenta odległości serwisowe od innych urządzeń i przegród.
- centralę stojącą montować na konstrukcji wsporczej komina wg projektu br. konstrukcyjnej
- kanały montować do konstrukcji stropów na systemowe uchwyty montażowe lub podwieszać na systemowych ramkach, a ich ilość i wytrzymałość dostosować do wymiarów i ciężaru kanałów.
- centrale wentylacyjne i wentylatory zasilić energią elektryczną zgodnie z projektem branży elektrycznej. Podłączenie, a także okablowanie urządzeń i ich układów sterowania realizowane jest w ramach montażu i powinno być wykonane zgodnie z DTR urządzeń. Poszczególne układy wentylacyjne sterowane będą następująco:
  - Układy NW1, NW2: sterowanie pracą każdej central zapewnia fabryczny, systemowy układ

automatyki dostarczany w komplecie z urządzeniem. Zasilanie elektryczne doprowadzić należy do każdej centrali. Okablowanie strukturalne centrali jest fabryczne, natomiast pomiędzy centralą, a panelem operatorskim wykonać należy zgodnie z DTR producenta w ramach montażu urządzeń.

- Układy wyciągowe z toalet: załączanie wentylatorów realizować przez indywidualne włączniki ręczne sprzężone z regulatorami obrotów. Wentylacja toalet powinna pracować w systemie ciągłym z projektowaną wydajnością maksymalną, a redukcja wydajności powinna być realizowana tylko w okresach nocnych. Regulatory montować w pomieszczeniach wskazanych przez inwestora na etapie realizacji.

## **6. KLIMATYZACJA**

### **6.1. Opis założeń projektowych**

Klimatyzacja wybranych pomieszczeń użytkowych na parterze i piętrze przedmiotowego budynku realizowana układem klimatyzacyjnym składającym się z 6 jednostek wewnętrznych o nominalnych mocach chłodzących 1,6-7,1 kW oraz jednostki zewnętrznej o mocy 15,5 kW

Projektowany układ stanowi niezależny system klimatyzacyjny typu VRF ze zmienną ilością czynnika chłodniczego. Układy prócz funkcji chłodzenia posiadają również w standardzie funkcję grzewczą.

Zaprojektowano układ z jednostkami wewnętrznymi ściennymi oraz jednostką zewnętrzną stojącą na gruncie w wydzielonym na PZT miejscu oddalonym o ok. 2-3 m od budynku. Instalacje rurowe prowadzone będą podtynkowo, w strefach sufitów podwieszanych, a do jednostki zewnętrznej rurą przepustową w gruncie.

Układy sterowane będą systemowymi sterownikami pomieszczeniowymi ściennymi, przewodowymi. Odprowadzenie skroplin z jednostek wewnętrznych ujęto w części niniejszego projektu dotyczącej kanalizacji sanitarnej.

### **6.2. Instalacje ze zmienną ilością czynnika chłodniczego typu VRF**

Dla zapewnienia komfortu cieplnego w okresie letnim w wybranych pomieszczeniach zaprojektowano układ klimatyzacji typu VRF ze zmienną ilością czynnika chłodniczego R410A. Projektowany system klimatyzacyjny zapewnia utrzymanie temperatury komfortu cieplnego w okresie letnim w obsługiwanych pomieszczeniach, a także może stanowić alternatywne źródło ogrzewania pomieszczeń w okresie zimowym.

Projektowany system klimatyzacyjny działa na zasadzie bezpośredniego odparowania zmiennej ilości czynnika chłodniczego w urządzeniu klimatyzacyjnym wewnętrznym (czynnik chłodniczy do odparowania pobiera ciepło z pomieszczenia klimatyzowanego) i umożliwia precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego w zależności od obciążenia chłodniczego jednostek wewnętrznych. Dzięki sterowaniu pracą sprężarki w agregacie zewnętrznym przy pomocy przetwornicy częstotliwości, chwilowa wydajność agregatu odpowiada rzeczywistemu zapotrzebowaniu chłodu w pomieszczeniach co przyczynia się do obniżenia kosztów eksploatacji.

Rozprowadzenie instalacji rurowej, lokalizację i parametry techniczne jednostek wewnętrznych i zewnętrznych przedstawiono na rysunkach niniejszej dokumentacji.

Uwaga!

Doboru urządzeń i określenia podstawowych parametrów technicznych dokonano w oparciu o przykładowy system VRF firmy LG. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań innych producentów pod warunkiem zachowania wydajności chłodniczej urządzeń oraz systemu ze zmienną ilością czynnika chłodniczego, tj. systemu typu VRF.

### **6.3. Instalacje freonowe**

Instalacje rurociąagowe systemu VRF projektuje się z izolowanych rur miedzianych do instalacji chłodniczych, zgodnych z PN-EN 12735-1. Średnice rur gazowych i cieczowych do każdej jednostki wewnętrznej oraz kolektorów zbiorczych do agregatu zewnętrznego przedstawiono na rysunkach niniejszej dokumentacji.

Instalację po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności azotem na ciśnienie 41,5 bar. Próbę rurociągów pracujących na czynniku R410A wykonuje się z 3 etapach: na ciśnienie 5 bar z obserwacją przez 5 minut czy nie nastąpił spadek ciśnienia, następnie na ciśnienie 15 bar z obserwacją przez 5 minut czy nie nastąpił spadek ciśnienia i następnie próbę główną na ciśnienie 41,5 bar przez 24 godziny. Po pozytywnej próbie szczelności instalację napełnić czynnikiem chłodniczym zgodnie z DTR urządzeń. Przejścia rurociągów instalacji freonowych przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonać jako systemowe p.poż.

#### **6.4. Urządzenia klimatyzacyjne, armatura**

W przedmiotowym układzie klimatyzacji projektuje się:

- jednostki wewnętrzne (parowniki) ściennie montowane w górnych partiach pomieszczeń, pod stropem. Jednostki należy wyposażyć w systemowe sterowniki ściennie, przewodowe. Okablowanie sterowników w ramach montażu jednostek, zgodnie z DTR producenta.
- agregat zewnętrzny (skraplacz) montowany na poziomie terenu, w wydzielonym na PZT miejscu, w odległości ok 2-3 m od budynku. Jednostkę zewnętrzną montować na konstrukcji wsporczej dostosowanej do wielkości i masy urządzeń, zachowując bezwzględnie wymagania montażowe określone przez producenta w DTR urządzeń.
- systemowe rozdzielacze trójnikowe – do łączenia rurociągów. Stosować systemowe zespoły trójnikowe adekwatne do projektowanych średnic instalacji chłodniczej.

### **7. Zewnętrzna instalacja wodociągowa i kanalizacji sanitarnej**

#### **7.1. Opis rozwiązań projektowych**

Do zasilenia w wodę przedmiotowego obiektu projektuje się zewnętrzną instalację wodociągową o średnicy dn40 z rury dwuwarstwowej PE100 SDR17, PN10  $\phi 50 \times 3,0$ , które należy wpiąć w istniejące przyłącze w80 zasilane z sieci wodociągowej w150 w ulicy Kleczewskiej. Projektowaną instalację należy prowadzić zgodnie z planem sytuacyjnym i wprowadzić do budynku wg rysunku rzutu przyziemia, do pomieszczenia technicznego 1,14, w którym zlokalizowany będzie wodomierz. Z uwagi na to, że przyłącze zasilające będzie instalacją p.poż hydrantową, w odległości 1 m od budynku należy wykonać przejście PE/stal i dalej w budynku prowadzić rurę stalową ocynkowaną owiniętą 2-krotnie taśmą antykorozyjną Denso. W pomieszczeniu wodomierza należy zabudować zestaw wodomierzowy z zaworami odcinającymi grzybkowymi prostymi przed i za wodomierzem. Dla przedmiotowego obiektu zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy DN25 o ciągłym strumieniu objętości  $q_3 = 6,3 \text{ m}^3/\text{h}$  i maksymalnym strumieniu  $q_4 = 7,875 \text{ m}^3/\text{h}$ . Za zaworem odcinającym projektuje się indywidualne odejścia do zasilania instalacji bytowej i p.poż. hydrantowej z odrębnymi zaworami antyskażeniowymi klasy EA. Szczegół wykonania węzła rozdzielającego przedstawiono na schemacie niniejszej dokumentacji i opisano w części dotyczącej wewnętrznej instalacji wodociągowej. Zabudowę wodomierzową wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy wody, stosując systemowe rozwiązania umożliwiające swobodne dokonanie odczytu i ewentualną wymianę wodomierza.

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane zostaną do istniejącej studzienki rewizyjnej stanowiącej zakończenie instalacji wewnętrznej w budynku, a następnie istniejącą instalacją zewnętrzną ks200 do sieci odbiorczej. Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynku projektuje się w systemie grawitacyjnym, a odcinek przykanalika od budynku do istniejącej studzienki rewizyjnej ujęto w zakresie projektu instalacji wewnętrznej. Odcinek należy dodatkowo zaizolować łupkami styropianowymi o grubości min. 5 cm, zabezpieczonymi od zewnątrz Dysperbitem.

#### **7.2. Roboty montażowe**

Projektowaną zewnętrzną instalację wodociągową należy połączyć z istniejącym przyłączem w węźle przyłączeniowym WP poprzez opaskę do nawiercania z odejściem gwintowanym, dostosowanym do materiału, z którego wykonana jest przyłącze. Na odejściu zabudować zasuwę odcinającą wodociągową DN40, trzpień zasuwę wyprowadzić poprzez rurę teleskopową na

powierzchnię i zakończyć w skrzynce ulicznej, żeliwnej, sztywnej. Schemat węzła przyłączeniowego „WP” przedstawiono na rysunku niniejszej dokumentacji.

### **7.3. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych zewnętrznej instalacji wodociągowej należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy przebiegu instalacji i czynność tą należy zlecić uprawnionym jednostkom do wykonywania prac geodezyjnych. Roboty ziemne wykonywać mechanicznie, a w miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem podziemnym ręcznie. Wykop wykonywać jako wąskoprzestrzenny z pełnym umocnieniem, zachowując szerokość wykopu równą 0,8 m. Rurociąg układać na min. 15 cm podsypce piaskowej zachowując podaną na rysunkach średnicę i trasę prowadzenia rury. Instalację wodociągową wykonać w miarę możliwości ze spadkiem w kierunku istniejącego przyłącza, z zachowaniem przykrycia rurociągu min. 1,5 m. Przed zasypaniem nad rurociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjną (niebieska z metalową wkładką). Zasypywanie rurociągu nie powinno spowodować uszkodzenia rury ani taśmy lokalizacyjnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu ponad wierzch przewodu powinna wynosić 15 cm. Zasyпка wstępna powinna być wykonana i zagęszczona ręcznie. Zasypkę główną należy wykonywać mechanicznie, warstwowo, z zagęszczeniem odpowiednim do przeznaczenia terenu. Materiał zasypu powinien być nieskalisty, bez gruzu i kamieni, sypki, drobno- lub średnioziarnisty. Po wykonaniu zasyпки teren przywrócić do stanu pierwotnego.

Na odcinku 8 m, pod istniejącym chodnikiem i wewnętrzną drogą dojazdową, w celu zachowania istniejących nawierzchni projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej w technologii bezwykopowej. Dopuszcza się stosowanie dowolnej technologii bezwykopowej, przy czym należy zachować wszystkie szczególne uwarunkowania technologiczne do prawidłowego i skutecznego wykonania przejścia. W przypadku wykonywania przecisku lub przewiertu sterowanego z bezpośrednim wciąganiem rury przewodowej przyłącza, należy stosować rurę dwuwarstwową PE-RC. W przypadku stosowania przejścia w rurze osłonowej stalowej, rura przewodowa może być jako jednowarstwowa.

Przed zasypaniem rurociągu należy go zinwentaryzować geodezyjnie przez uprawnione jednostki do wykonywania prac geodezyjnych.

W przypadku wysokiego stanu wód podpowierzchniowych, roboty montażowe i ziemne wykonywać odcinkami, a okresowe odwodnienie dna wykopów realizować w zależności od rodzaju napotkanego gruntu, z zastosowaniem typowych technik odwodnieniowych (igłofiltry, drenaż odwadniający) z rzutem wody do najbliższego studzienki kanalizacji deszczowej, po uprzednim uzgodnieniu z zarządcą przedmiotowej infrastruktury.

### **7.4. Próba szczelności**

Po ułożeniu, a przed zasypaniem, wodociąg poddać próbie szczelności. Odcinek badanego przewodu powinien być na całej swej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami i powinien mieć odsonięte wszystkie połączenia.

Przed rozpoczęciem próby szczelności należy przewód napełnić wodą w najniższym punkcie i dokładnie odpowietrzyć w punkcie najwyższym. Próbę szczelności należy przeprowadzać w temperaturze nie niższej niż 1 °C, a badanie przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725:1997 oraz wymaganiami zalecanymi przed producenta rur.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu czystą wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Po zakończeniu płukania, wodę przepływającą przez przyłącze poddać badaniom bakteriologicznym i w razie potrzeby wykonać dezynfekcję przyłącza.

### **7.5. Przepływy obliczeniowe, bilans ilościowy wody i ścieków**

Przepływy obliczeniowe oraz bilans wody i ścieków określono w części niniejszego opisu dotyczącej wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

## 8. Uwagi końcowe

- a) Montaż projektowanych urządzeń wykonać zgodnie z DTR urządzeń,
- b) Całość robót wykonać zgodnie z:
  - Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002,75,690 z późniejszymi zmianami)
  - Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych" - Zeszyt 6
  - Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" - Zeszyt 7
  - Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" - Zeszyt 12
  - Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” Zeszyt 5
  - Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal - "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" - Zeszyt 3
  - Przepisami BHP i p.poż.

Opracował: