

**OPIS TECHNICZNY**  
**DO ROZBUDOWY ZESPOŁU SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO O BIBLIOTEKĘ W**  
**ŚLESINIE**

**INSTALACJE SANITARNE**

**1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych i zewnętrznych instalacji sanitarnych wraz z przyłączami na potrzeby nowoprojektowanego budynku biblioteki przy istniejącym Zespole Szkolno-Przedszkolnym, zlokalizowanym w Ślesinie, przy ulicy Młodzieżowej 1, dz. nr 339/4, 340/9, 340/5, 402/3, 403/3, 404/6, 404/9, obręb Ślesin.

Projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektoniczno-konstrukcyjnego przedmiotowego obiektu
- 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 wywiewnej i klimatyzacji
2. Zewnętrzne instalacje i przyłącza: wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Przedmiotowy obiekt, jako nowoprojektowany, będzie wyposażony w nowe instalacje wewnętrzne i będzie podłączony do sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej poprzez nowoprojektowane przyłącza. Z uwagi na lokalizację budynku w miejscu usytuowania istniejącej kanalizacji deszczowej, w zakresie niniejszego projektu jest przebudowa kolidującego odcinka kanalizacji deszczowej, do której odprowadzone będą również wody opadowe z dachu przedmiotowego budynku.

**2. Instalacja centralnego ogrzewania**

**2.1. Opis rozwiązania projektowego**

Instalację centralnego ogrzewania w przedmiotowym budynku, ze względu na realizowane funkcje oraz rozwiązanie techniczne podzielono na 2 układy:

1. Ogrzewanie grzejnikowe
2. Ogrzewanie podłogowe

Ogrzewanie podłogowe, z uwagi na układ okien oraz rozstaw regałów, zaprojektowano w głównym pomieszczeniu biblioteki, natomiast w pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano ogrzewanie grzejnikowe.

W/w układy grzewcze zaprojektowano jako systemowe i należy je realizować jako rozdzielaczowe, z zastosowaniem:

- kompaktowej stacji rozdzielaczowej z wbudowanym rozdzielaczem pętli podłogowych, pompą obiegową i zaworem mieszającym do regulacji temperatury zasilania ogrzewania podłogowego
- rozdzielacza grzejnikowego

zabudowanych w podtynkowych szafkach rozdzielaczowych zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji.

Instalacja zasilana będzie z istniejącej kotłowni gazowej, zlokalizowanej w budynku szkoły, przy czym na potrzeby przedmiotowego budynku projektuje się niezależny obieg grzewczy zasilany z istniejącego węzła rozdzielaczowego dla budynku sali gimnastycznej. Na obiegu projektuje się odrębną pompę obiegową, zawór mieszający 3-drogowy z siłownikiem oraz niezbędną armaturę odcinającą. Obieg sterowany będzie niezależnym regulatorem pogodowym, przy czym dopuszcza się sterowanie istniejącym regulatorem, od warunkiem rozbudowy jego funkcji o możliwość sterowania dodatkowym obiegiem z mieszaczem. Schemat rozdzielacza z nowoprojektowanym obiegiem grzewczym przedstawiono na rysunku szczegółowym niniejszej dokumentacji.

Czynnik grzewczy od węzła do projektowanego budynku doprowadzony będzie niezależną instalacją prowadzoną w korytarzu przy sali gimnastycznej oraz odcinkiem podtynkowym na zewnątrz – zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach realizowana będzie indywidualnie dla każdego z pomieszczeń poprzez systemowe, pokojowe regulatory temperatury pętli podłogowych (wyodrębnione 2 strefy grzewcze w pomieszczeniu biblioteki) oraz zawory z głowicami termostatycznymi na grzejnikach.

Sposób ułożenia pętli grzewczych oraz podejścia do rozdzielaczy i do grzejników należy wykonać w posadzce, zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji.

W celu ograniczenia napływu chłodnego powietrza do pomieszczeń przez drzwi zewnętrzne, nad każdymi drzwiami zaprojektowane kurtyny powietrzne zimne. W pomieszczeniu biblioteki należy stosować kurtynę o długości  $L=1500$  mm, a w korytarzu do pomieszczeń pomocniczych  $L=1000$  mm.

## **2.2. Grzejniki**

Jako urządzenia grzejne projektuje się:

1. W łazienkach – grzejnik łazienkowy drabinkowy 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 oraz ogrzewania podłogowego w przedmiotowym budynku biblioteki projektuje się z rur wielowarstwowych stabilizowanych PE-RT/AL/PE-HD, łączonych poprzez systemowe kształtki na tuleje zaciskowe. Rurociągi prowadzone w istniejącej części szkoły, od pomieszczenia węzła rozdzielaczowego projektuje się analogicznie jak instalacje w budynku nowoprojektowanym. Odcinek prowadzony na zewnątrz należy wykonać z rury preizolowanej dwuprzewodowej 2x PE/PUR/ HDPE.

Rurociągi w istniejącej części budynku prowadzić w strefie sufitu podwieszanego oraz po ścianie w zabudowie g-k. Odcinek na zewnątrz prowadzić również po ścianie, w warstwie izolacji przegrody zewnętrznej, a następnie obudować styropianem i wykończyć tynkiem analogicznie do istniejącego otynkowania budynku. Instalację w budynku biblioteki sprowadzić pionem po ścianie w posadzkę i rozprowadzić do rozdzielaczy jako podposadzkową, w warstwie izolacji posadzki.

Pętle podłogowe układać na warstwie izolacyjnej, zachowując podane na rysunkach rozstawy rur w danej pętli. Całość zalać jastrychem zachowując min. 4 cm warstwę ponad górną krawędź rurociągu. Przed zalaniem jastrychem w posadzce należy bezwzględnie zabudować systemowe paski brzegowe na styku podłogi grzewczej ze ścianami, natomiast samą podłogę podzielić paskami dylatacyjnymi zgodnie z rysunkami rzutów. Przejścia rurociągów przez dylatację zabezpieczyć tulejami ochronnymi z rury karbowanej lub izolacji, o długości ok. 30 cm z każdej strony dylatacji.

Na instalacji stosować typową armaturę dostosowaną do pracy w instalacjach centralnego ogrzewania, min. PN10, temp. 100°C.

Rurociągi prowadzone po ścianach i w posadzce zaizolować izolacją PU lub PE o grubości min. 20 mm dla rur  $\phi 20$  i 26 oraz o grubości min. 30 mm dla rury  $\phi 32$ . Odcinek zewnętrzny izolowany jest systemową pianką poliuretanową wewnątrz płaszcza zewnętrznego i nie wymaga dodatkowej izolacji. Pętle podłogowe zalewać w jastrychu bez izolowania.

## **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. Przy wygrzewie jastrychu nad pętlami grzewczymi zachować bezwzględnie wymagania określone przez producenta jastrychu oraz wymagania konstrukcyjne określone w projekcie architektoniczno-konstrukcyjnym.

### **2.5. Dane ogólne o instalacji**

- zapotrzebowanie na ciepło obiektu z uwzględnieniem wentylacji sali zajęć: 14,6 kW
- projektowana wydajność instalacji grzewczej: 15,3 kW
- parametry instalacji c.o. grzejnikowego: 70/50 °C
- parametry zasilania instalacji c.o. podłogowego: 38 °C
- temperatura zewnętrzna: -18 °C

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

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

Instalacja wodociągowa i hydrantowa w obiekcie zasilana będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego opisanego w dalszej części niniejszego opracowania. Po wprowadzeniu rurociągu do budynku należy w pomieszczeniu socjalnym zabudować zawór odcinający grzybkowy stanowiący główny zawór odcinający dopływ wody do budynku, wodomierz i kolejny zawór odcinający wg projektu przyłącza. 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 podgrzewacza elektrycznego ciepłej wody zgodnie z rysunkami. Ciepłą wodę prowadzić od podgrzewacza równolegle do instalacji zimnej wody.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w wiszącym, elektrycznym podgrzewaczu pojemnościowym o poj. 50 L, 230V, 2,0 kW. Na podejściach do podgrzewacza zastosować zawory odcinające kulowe, a na rurociągu wody zimnej, pomiędzy 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 jeden hydrant DN25 z węzłem półsztywnym o długości 30 m. Hydrant w szafce natynkowej typu „slim” należy zabudować w miejscu wskazanym na rysunku, zgodnie z instrukcją producenta. Wydajność 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. Próbę rurociągów stalowych ocynkowanych przeprowadzić przy ciśnieniu analogicznym i uważa się ją za pozytywną, jeśli w ciągu pół godziny nie wystąpią przecieki i rozednięcia 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 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 pomieszczeniu WC niepełnosprawnych stosować baterie przeznaczone dla niepełnosprawnych, a w pomieszczeniu porządkowym baterię zlewową z wyjmowaną wypływką na węży 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	2	0,07	0,07	0,14	0,14
Zlewozmywak	3	0,07	0,07	0,21	0,21
WC	2	0,13		0,26	
Pisuar	1	0,3		0,3	
Zawór czerpalny dn15	1	0,15		0,15	
<b>SUMA:</b>				<b>1,06</b>	<b>0,35</b>

$$\Sigma Q = 1,06 + 0,35 = 1,41 \text{ l/s}$$

$$Q_{obl} = 0,698 * (\Sigma Q)^{0,5} - 0,12 = 0,698 * (1,41)^{0,5} - 0,12 = 0,71 \text{ l/s} = 2,55 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

#### b) Bilans ilościowy wody

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| - Ilość osób w budynku                                     | – 21 osoby                 |
| - 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                      |

$$Q_{sr.d.} = 21 * 15 = 315 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,315 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{max.d} = 0,315 * 1,5 = 0,4725 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h.sr.} = 0,315 / 8 = 0,0394 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{hmax.} = 0,0394 \times 3,0 = 0,1181 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### **4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

##### **4.1. Opis rozwiązań projektowych**

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane zostaną do studzienki rewizyjnej „S1”, stanowiącej zakończenie instalacji w obiekcie, a następnie przyłączem kanalizacyjnym do istniejącej studzienki przyłączeniowej „Si” na sieci odbiorczej ks200, zgodnie z opisem przyłącza w dalszej części niniejszego opracowania.

Instalację kanalizacji sanitarnej w obiekcie projektuje się w systemie grawitacyjnym podposadzkowym. Główny poziom kanalizacyjny, zakończony pionem KS, a także podłączenia przyborów sanitarnych prowadzić w posadzce zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji, zachowując podane średnice i spadki rur. Podejścia do przyborów prowadzić podtynkowo w bruzdach ściennych. Instalację prowadzoną na zewnątrz do studzienki S1 układać zgodnie z planem sytuacyjnym, zachowując podane rzędne, spadki i średnice kanałów.

W projekcie instalacji kanalizacyjnej uwzględniono również instalację odprowadzenia skropli z klimatyzatorów w bibliotece. Instalację od urządzeń prowadzić podtynkowo w bruzdach ściennych, następnie sprowadzić pionami w posadzkę i dalej podposadzkowo do poziomu kanalizacji sanitarnej – zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji. Na podejściach do klimatyzatorów zabudować systemowe, podtynkowe syfony kulowe.

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

Podejścia kanalizacyjne od przyborów i klimatyzatorów, pion kanalizacyjny i pion skroplin projektuje się z systemowych rur PVC lub PP kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimum 2% spadku. Na pionie KS, przed przejściem do przewodu odpływowego zamontować rewizję. Pion wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą wywiewną. Kanalizację podposadzkową w obiekcie, a także na zewnątrz do studni przyłączeniowej „S1” 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 „S1” projektuje się jako niewłazową PVC lub PP o średnicy 425, z kinetą PP i pokrywą klasy B125.

Rurociągi kanalizacyjne przed zabudową, zatynkowaniem i zalaniem w posadzce 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	2	0,5	1,0
Zlewozmywak	3	1,0	3,0
WC	2	2,5	5,0
Pisuar	1	0,5	0,5
Wpust podłogowy	1	1,0	1,0
<b>SUMA:</b>			<b>10,5</b>

Maksymalny obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych wynosi:

$$q_s = K \cdot (\sum AW_s)^{0,5} = 0,5 \cdot (10,5)^{0,5} = 1,62 \text{ l/s}$$

#### b) dobową i godzinową ilość produkowanych ścieków sanitarnych

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

$$Q_{\text{śr.d.}} = 21 \cdot 15 = 315 \text{ dm}^3/\text{d} = 0,315 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{max.d}} = 0,315 \times 1,5 = 0,4725 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{hśr.}} = 0,315 / 8 = 0,0394 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{hmax.}} = 0,0394 \times 3,0 = 0,1181 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 5. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

#### **5.1. Opis rozwiązań projektowych**

W budynku, z uwagi na niewielką ilość osób przebywających w budynku oraz niskie wymagania krotności wymian w pomieszczeniach, projektowana jest wentylacja naturalna, grawitacyjna, która objęta została projektem architektoniczno-konstrukcyjnym. Wyjątek stanowi sala warsztatów bibliotecznych z zapleczem, która z uwagi na możliwość jednoczesnego przebywania większej ilości osób, wentylowana będzie w sposób mechaniczny. Dodatkowo wentylację mechaniczną przewiduje się również w toaletach.

W celu zapewnienia wymaganej ilości świeżego powietrza ( $20 \text{ m}^3/\text{h os.}$ ) przypadającą na każdą osobę w sali warsztatów bibliotecznych, w pomieszczeniu tym projektuje się wentylację mechaniczną wywiewną o wydajności  $200 \text{ m}^3/\text{h}$ . Wentylacja realizowana będzie poprzez układ wywiewny z wentylatorem kanałowym o wydajności  $200 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $150 \text{ Pa}$ . Napływ świeżego powietrza odbywał się będzie przez ścienne nawiewniki zlokalizowane  $30 \text{ cm}$  nad posadzką, w pobliżu grzejników, natomiast wywiew realizowany będzie przez wywiewniki ścienne i sufitowe zabudowane na kanałach wentylacyjnych prowadzonych pod stropem pomieszczenia zaplecza sali. Wywiewniki zlokalizowane będą w sali oraz w pomieszczeniu zaplecza, co zapewni również wentylację tego pomieszczenia zaplecza w systemie przepływowym. Powietrze zużyte usuwane będzie na zewnątrz poprzez projektowany kanały wywiewne, zakończone wyrzutniami dachowymi. Na kanałach projektuje się przepustnice do regulacji hydraulicznej instalacji oraz króćce tłumiące przeciwdrganiowe na połączeniu wentylatora z instalacją kanałową. Regulacja wydajności układu sterowana będzie 5-stopniowym regulatorem obrotów wentylatora z zintegrowanym wyłącznikiem. Podgrzew świeżego powietrza realizowany będzie poprzez grzejniki, w doborze których uwzględniono również potrzeby związane z podgrzewem powietrza wentylacyjnego.

W toalecie damskiej i męskiej projektuje się wentylację wywiewną, realizowaną przez wentylatory łazienkowe ścienne lub sufitowe o wydajności  $50 \text{ m}^3/\text{h}$  każdy, , sprzężone z włącznikami oświetlenia. Wentylatory należy montować na kanałach wyprowadzonych ponad dach i zakończonych wyrzutniami dachowymi.

W zakresie klimatyzacji przewiduje się chłodzenie pomieszczenia głównego biblioteki, które realizowane będzie poprzez 2 klimatyzatory ścienne o mocy chłodniczej  $5,5 \text{ kW}$  każdy, współpracujące z jedną jedną zewnętrzną, zlokalizowaną na dachu projektowanego budynku. Parametry projektowanych klimatyzatorów:

- jednostki wewnętrzne ścienne  $Q_{\text{ch}} = 5,5 \text{ kW}$
- jednostka zewnętrzna dachowa -  $230\text{V}$ ,  $Q_{\text{el max.}} = 4,2 \text{ kW}$ , czynnik chłodniczy R410A

#### **5.2. Montaż instalacji**

Instalację wentylacyjną należy montować w początkowej fazie montażu instalacji w obiekcie. Kanały wywiewne okrągłe „Spiro” prowadzić zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji i montować do stropu na obejmy montażowe do rur wyposażone w uszczelkę zabezpieczającą przed przemieszczaniem się kanałów i tłumiącą drgania instalacji. Kanały wywiewne projektuje się jako nieizolowane.

Do napływu powietrza świeżego stosować systemowe nawiewniki ściennie, zakończone od strony zewnętrznej osiatkowaną kratką z żaluzjami przeciwdeszczowymi, a od strony pomieszczenia kratkami z możliwością regulacji stopnia otwarcia.

W celu swobodnego przepływu powietrza pomiędzy salą zajęć, a pomieszczeniem zaplecza, a także do pomieszczeń toalet, w drzwiach do w/w pomieszczeń należy stosować otwory transferowe w dolnej partii drzwi lub drzwi z systemowymi podcięciami.

W zakresie klimatyzacji jednostki wewnętrzne montować nad oknami, a instalację freonową prowadzić w suficie podwieszanym i dalej do jednostki zewnętrznej dachowej. Jednostkę zewnętrzną posadowić na konstrukcji wsporczej na dachu budynku biblioteki lub powiesić na ścianie sali sportowej, bezpośrednio nad dachem budynku biblioteki. Konstrukcję wsporczą dopasować do wymiarów i ciężaru skraplacza. Okablowanie jednostek zgodnie z DTR urządzeń.

Instalację freonową projektuje się z rur miedzianych do instalacji chłodniczych, systemowo izolowanych, zgodnych z PN-EN 12735-1. Średnice rur gazowych i cieczowych od każdej jednostki wewnętrznej do skraplacza zewnętrznego przedstawiono na rysunkach niniejszej dokumentacji. Instalację po zmontowaniu należy poddać próbie szczelności azotem na ciśnienie 41,5 bar. Próbę rurociągów pracujących na czynniku R32 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.

## **6. Przyłącze wodociągowe i kanalizacji sanitarnej**

### **6.1. Opis rozwiązań projektowych**

Do zasilania w wodę przedmiotowego obiektu projektuje się przyłącze wodociągowe o średnicy dn 32 z rury dwuwarstwowej (PE100 RC, SDR17, PN10  $\phi 40 \times 2,4$ ), które należy wpiąć w istniejącą sieć w160 w ulicy Gimnazjalnej. Przyłącze należy prowadzić zgodnie z planem sytuacyjnym i wprowadzić do budynku wg rysunku rzutu przyziemia, do pomieszczenia socjalnego, w którym zlokalizowany będzie wodomierz. Z uwagi na to, że przyłącze zasilające będzie instalację 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 studzienki rewizyjnej „S1” stanowiącej zakończenie instalacji wewnętrznej w budynku, a następnie projektowanym przyłączem ks160 z rury SN8 litej, do istniejącej studzienki Si na istniejącej sieci kanalizacyjnej ks200. Odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych projektuje się w systemie grawitacyjnym.

### **6.2. Roboty montażowe**

Projektowane przyłącze wodociągowe należy połączyć z istniejącą siecią w węźle wodomierzowym W poprzez opaskę do nawiercania z odejściem gwintowanym, dostosowanym do materiału, z którego wykonana jest sieć wodociągowa. Na odejściu zabudować zasuwę odcinającą wodociągową DN32, trzpień zasuwę wyprowadzić poprzez rurę teleskopową na powierzchnię i zakończyć w skrzynce ulicznej, żeliwnej, sztywnej. Schemat węzła wodomierzowego „W” przedstawiono na rysunku niniejszej dokumentacji.

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej wyprowadzić ze studzienki S1, bezpośrednio z systemowej kinety studni. Wpięcie kanału w istniejącą studnię Si wykonać poprzez nawiertkę w ścianie studni i zabudowę systemowego przejścia szczelnego, adekwatnego do materiału ścian studni.

### **6.3. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy przebiegu przyłączy i czynność tą należy zlecić uprawnionym jednostkom do wykonywania prac geodezyjnych. Roboty ziemne, z wyłączeniem odcinka wykonywanego metodą bezwykopową, należy 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 podane na planie sytuacyjnym spadki, średnice i rzędne kanalizacji sanitarnej. Przyłącze wodociągowe wykonać w miarę możliwości ze spadkiem w kierunku sieci wodociągowej, z zachowaniem przykrycia rurociągu przyłącza min. 1,5 m. Przed zasypaniem nad rurociągami ułożyć taśmę lokalizacyjną (dla wodociągu taśma z metalową wkładką). Zasypywanie przyłączy nie powinno spowodować uszkodzenia rur ani taśm lokalizacyjnych. 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 lub przygotować pod projektowane utwardzenie powierzchni.

Na odcinku 25 m, pod ulicą Gimnazjalną oraz pod parkingiem, w celu zachowania istniejącego asfaltu oraz kostki parkingowej, projektuje się wykonanie przyłączy wodociągowych 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 przyłączy, należy stosować rurę dwuwarstwową PE-RC. W przypadku stosowania przejścia w rurze osłonowej, zarówno rura osłonowa jak i przewodowa może być jako jednowarstwowa.

Przed zasypaniem przyłączy należy 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 rowu odwadniającego lub studzienki kanalizacyjnej, po uprzednim uzgodnieniu z zarządcą przedmiotowej infrastruktury.

### **6.4. Próba szczelności**

Po ułożeniu, a przed zasypaniem, rurociągi przyłączy powinny być poddane próbie szczelności. Odcinek badanego przewodu powinien być na całej swej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami i powinien mieć odsłonięte wszystkie połączenia.

Przed rozpoczęciem próby szczelności przyłączy wodociągowych 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 przyłączy.

Rurociągi kanalizacyjne przed zasypaniem należy zalać wodą powyżej dopływu ścieków z budynku (wylot w studni odbiorczej „Si” zakorkować) i poprzez oględziny dokonać oceny szczelności.

## **6.5. 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.

## **7. Kanalizacja deszczowa**

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

W zakresie projektu kanalizacji deszczowej jest przeprojektowanie istniejącego kolektora kd200 kolidującego z projektowanym budynkiem biblioteki oraz odprowadzenie wód opadowych z dachu w/w obiektu do przeprojektowanego kolektora.

Projektuje się przebudowę kolektora na odcinku ograniczonym studzienkami D1-D6-Di. Nowy kolektor kd200 należy prowadzić zgodnie z planem sytuacyjnym i projektem zagospodarowania terenu, zachowując podane rzędne i spadki kanałów. Zagłębienie projektowanego kolektora determinowane jest rzędnymi dna studni początkowej Di oraz końcowej, na istniejącym kolektorze.

Do projektowanej studzienki rewizyjnej D1 należy włączyć odpływ z rury spustowej RS1 z dachu budynku biblioteki, a do istniejącej studzienki Di odpływy z rur RS3 i RS4. Odpływ z rury RS2 należy włączyć bezpośrednio w kolektor poprzez odejście trójnikowe. W/w przykanaliki wykonać z rury PVC 160. Z uwagi na przyleganie budynku biblioteki bezpośrednio do ściany istniejącej hali sportowej, należy również przebudować istniejące trzy rury spustowe z dachu hali, które kolidują z lokalizacją budynku biblioteki. Rury Ri1-Ri3 należy obciąć ponad dachem budynku biblioteki, połączyć nad dachem wspólnym kolektorem kd160, następnie sprowadzić pionem RS w grunt i przykanalikiem kd160 włączyć w projektowaną studzienkę D1. Istniejące wpusty deszczowe Wi1 oraz Wi2 wpiąć w projektowane studzienki D3 i D4 na projektowanym kolektorze kd200. Przed wpięciem należy zweryfikować rzędne istniejących przykanalików od w/w studzienek wpustowych i albo wpiąć je bezpośrednio w projektowane studzienki, albo w przypadku zbyt niskiej rzędnej przykanalików, przebudować je na odcinku od wpustów do studzienek rewizyjnych.

### **7.2. Rurociągi i studzienki**

Kanały deszczowe prowadzone w gruncie (główny kolektor kd200 oraz przykanaliki od rur spustowych i ewentualnie wpustów ulicznych) projektuje się z rur kanalizacyjnych zewnętrznych PVC, litych, klasy SN8, łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. Kolektor zbiorczy z istniejących rur spustowych z budynku hali sportowej oraz pion RS projektuje się z rur stalowych lub żeliwnych dowolnego systemu odprowadzania wód opadowych z dachów budynków, z zabezpieczeniem przed działaniem warunków atmosferycznych. Nie należy stosować rur systemu kanalizacji zewnętrznej lub wewnętrznej z PVC lub PP.

Studzienki rewizyjne projektuje się jako niewłazowe, systemowe o średnicy 425 mm, z kinetą z PVC lub PP, rurą trzonową karbowaną, rurą teleskopową i pokrywą żeliwną klasy B125.

Lokalizacje studzienek oraz przebieg projektowanych kolektorów deszczowych przedstawiono na planie sytuacyjnym niniejszej dokumentacji.

### **7.3. Roboty montażowe i ziemne, próby szczelności**

Roboty montażowe i ziemne, a także próby szczelności kanałów i studzienek realizować analogicznie jak dla przyłącza kanalizacji sanitarnej opisanego w punkcie 6 niniejszego opisu.

### **7.4. Przepływ obliczeniowy wód opadowych**

- powierzchnia dachu:  $A_d=280 \text{ m}^2$
- współczynnik spływu:  $\psi=0,8$
- przepływ obliczeniowy wód opadowych:  
 $q_d=0,8 * 280 * 132 / 10000 = 2,96 \text{ l/s}$

## **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 sieci wodociągowych" - Zeszyt 3
- Wymaganiami technicznymi COBRTI Instal - "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych" - Zeszyt 9
- Przepisami BHP i p.poż.

Opracował:  
Marcin Straszewski