

1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI

1.1. Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczno-budowlany budynku
- Plan zagospodarowania terenu
- Obowiązujące normy i przepisy
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz. 1065).
 - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z 2022 r. poz. 88).
- Uzgodnienia z inwestorem
- Katalogi oraz wytyczne producentów materiałów i urządzeń

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wody ciepłej, zimnej, instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji grzewczej oraz wentylacji dla rozbudowywanego i przebudowywanego Zespołu Szkół w miejscowości Czerś, gm. Łuków, powiat łukowski, dz. ewid. nr 102 (obręb geodezyjny: Czerś 0003).

Zakres opracowania obejmuje przeprowadzenie dobór materiałów oraz urządzeń zapewniających komfort cieplny oraz spełniające warunki sanitarne w budynku.

2. Instalacja wody zimnej, ciepłej

W budynku woda wykorzystywana będzie do celów higieniczno-sanitarnych – do zasilenia armatury czerpalnej w węzłach sanitarnych.

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody dla budynku wynosi:

Lp.	Rodzaj przy- boru sanitarnego	Ilość	Normatywny wypływ wody z punktów czerpal- nych q _n		Suma normatywnych wypły- wów z punktów czerpalnych	
			woda zimna	woda ciepła	woda zimna	woda ciepła
-	-	szt.	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
1.	Miska ustępo- wa	5	0,13	-	0,65	-
2.	Umywalka	6	0,07	0,07	0,42	0,42
3.	Natrysk	1	0,15	0,15	0,15	0,15
Razem					1,22	0,57
					1,79	

Całkowity obliczeniowy przepływ wody dla celów bytowych (wg PN-92/B-01706):

$$q=4,4 \cdot (1,79)^{0,27} - 3,41 = 1,74 \text{ l/s}$$

Woda pobierana będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego. Po wejściu przyłącza do budynku zamontowano zawór antyskażeniowy klasy EA oraz wodomierz główny. Od istniejących pionów wodociągowych wykonane zostaną odejścia (podejścia) do odbiorników lub grupy odbiorników mieszczących się w budynku. Podejścia do odbiorników przewidziano w bruzdach ściennych (podtynkowe) i instalacyjnych ściankach systemowych (do płuczek w miskach ustępowych).

Ciepła woda użytkowa w sanitariatach przygotowywana zostanie za pomocą podgrzewaczy wody (z elektronicznym wyświetlaczem temperatury wody).

Przewody rozdzielcze instalacji prowadzić ze spadkiem co najmniej 3mm/m w kierunku przeciwnym do przepływu wody (umożliwia to prawidłowe odpowietrzenie instalacji, a w razie potrzeby także jej opróżnienie). Przewody pionowe instalacji prowadzić w bruzdach w rurze osłonowej peszel.

Przewody należy izolować termicznie izolacją z wełny mineralnej w płaszczu PCV o grubościach (zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać

budynki i ich usytuowanie, dla przewodów ułożonych między ogrzewanymi pomieszczeniami):

- 6 mm - dla rur prowadzonych w posadzce i w bruzdach ściennych,
- 10 mm - dla rur wody zimnej, i dla rur c.w.u., o średnicach Ø15, Ø20, Ø25, Ø32

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy techniki Instalacyjnej INSTAL.

Przejścia rur przez przegrody należy wyposażyć w tuleje ochronne, co zabezpiecza je przed szkodliwym oddziaływaniem przegród np. wskutek „osiadania” budynku, czy w sposób korodujących właściwości gipsu w ściankach gipsowo-kartonowych. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Przestrzeń między rurą, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu.

Instalacje wykonać z rur uniwersalnych wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-HD Multiuniwersal, łączonych technika „press” z zaprasowanym pierścieniem stalowym (do przyłączania rur do urządzeń i armatury można też stosować połączenia zaciskowe skręcane).

Zestawienie elementów instalacji wody ciepłej, zimnej	
Zestawienie rur KAN-therm Press	
Produkt	Wielkość dz x g
Rura PE-RT/Al/PE-HD Multi Universal	15x2,0 mm
Rura PE-RT/Al/PE-HD Multi Universal	20x2,0 mm
Rura PE-RT/Al/PE-HD Multi Universal	25x2,5 mm
Rura PE-RT/Al/PE-HD Multi Universal	32x2,5 mm

3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzić do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Projektuje się wykonanie podejść do odbiorników z rur PVC Ø 160 PVC Ø 110, Ø 50 łączone na uszczelkę gumową. Odbiorniki zostaną włączone do głównych istniejących przewodów odpływowych kanalizacji. Piony i przewody odpowietrzające wyprowadzono ponad dach budynku.

Urządzenia do kanalizacji podłączyć grawitacyjnie. Poziomy prowadzić w posadzce w warstwie izolacji cieplnej i szlichty z minimalnym spadkiem 1,5%.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych z twardego PVC lub ze stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm. Podejścia do przyborów sanitarnych wykonywać ze spadkiem nie mniejszym niż podany w normie. Należy przewidzieć dostęp do rewizji. Obliczeniowy przepływ ścieków przedstawiono w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przyboru sanitarnego	Ilość	Średnica podejścia DN	Odpływ jednostkowy DU	Łączne natężenie ścieków
-	-	szt.	mm	dm ³ /s	dm ³ /s
1.	Miska ustępową	5	110	2,5	12,5
2.	Umywalka	6	50	0,5	3
3.	Natrysk	1	50	0,8	0,8
				Razem (ΣDU)	16,3

Obliczeniowy przepływ ścieków sanitarnych:

$$q_s = 0,5 * \sqrt{16,3} = 2,02 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Zestawienie elementów instalacji kanalizacji sanitarnej	
Zestawienie rur	
Produkt	Wielkość
Rura PVC-U SN8	Ø50
Rura PVC-U SN8	Ø110
Rura PVC-U SN8	Ø160

4. Instalacja grzewcza

Czynnik grzewczy zasilający grzejniki pobierany jest z istniejącego kotła na paliwo gazowe zlokalizowanego w pomieszczeniu istniejącej kotłowni. Projektowaną instalację grzewczą włączyć do istniejącej instalacji grzejnikowej.

Instalację w systemie dwururowym prowadzić w posadzce. Przewody w posadzce zaprojektowano z rur polipropylenowych, łączonych przez zgrzewanie. Dla wszystkich przewodów projektowanych instalacji CO w warstwach posadzki, przewiduje się zastosowanie otulin poliuretanowych lub polietylenowych, przeznaczonych do zatapiania w zaprawach budowlanych. Izolację termiczną wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z nowelizacjami :

6 mm - dla rur prowadzonych w posadzce,

20 mm dla rur o średnicach Ø20 i Ø25, Ø26,

30 mm dla rur o średnicach Ø32,

przy czym dla przewodów ułożonych między ogrzewanymi pomieszczeniami przyjęto połowę ww. grubości izolacji. Również na skrzyżowaniach z przewodami innych instalacji dopuszcza się zmniejszenie warstw izolacji o 50% w przypadku występowania kolizji.

Przejścia rur przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy wykonać w atestowanych przepustach ppoż. dla rur lub w przepuście ochronnym wypełnionym masą ogniochronną.

5. Instalacja wentylacji

Intensywność wentylacji oraz parametry powietrza w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych, obowiązującymi polskimi normami (PN). W pomieszczeniach przyjęto następujące ilości usuwanego powietrza:

- w salach dydaktycznych: min. 15 m³/h*dziecko, 20 m³/h*opiekun
- w toaletach: min 50 m³/h,
- nad natrysku: min 5 wymian/h,
- w szatni : 4 wymiany/h
- w pozostałych pomieszczeniach: wg. bilansu przedstawionego poniżej, przy równoczesnym zapewnieniu min. 1 wym/h powietrza w pomieszczeniach z oknami.

W pomieszczeniach budynku projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną, która zapewni wymaganą ilość świeżego powietrza niezależnie od warunków atmosferycznych i pór roku. Nawiew do korytarza zapewniono za pomocą ściennego nawietrznika z grzałką elektryczną, który zapewni mechaniczny nawiew powietrza z jednoczesnym ogrzaniem powietrza nawiewanego. Sterowanie do nawietrznika zlokalizować

w miejscu dogodnym dla użytkowników budynku. Przewody wentylacji nawiewnej na poziomie parteru prowadzić nad stropem. Przewody wentylacyjne zaprojektowano jako okrągłe ze stali ocynkowanej. Czerpnia nawietrzaka zlokalizowana na poziomie wysokościowym +/- 3,00 m od poziomu terenu. Nawiew do pozostałych pomieszczeń zostanie zapewniony poprzez zamontowanie w oknach nawiewników sterowanych higrodynamicznie. Nawiewnik okienny składa się z trzech części: zewnętrznej – okapu, który chroni przed deszczem i owadami oraz dwóch części wewnętrznych: łącznika akustycznego (montowany tylko w przypadku wyboru nawiewnika o izolacyjności akustycznej 38 lub 42 dB) oraz nawiewnika, który odpowiada za sterowanie ilością nawiewanego powietrza. Nawiewnik sterowany automatycznie. Strumień przepływu powietrza jest uzależniony od zawartości pary wodnej (wilgotności względnej) wewnątrz pomieszczenia, tzn. od zanieczyszczenia powietrza wynikającego z wykonywania czynności, takich jak oddychanie, pocenie się. W zależności od poziomu wilgotności względnej w pomieszczeniu dostarczają 30 - 75 m³ /h.

Wywiewy z pomieszczeń szatni, łazienki, sal dydaktycznych zaprojektowano za pomocą kanałowych wentylatorów elektrycznych zlokalizowanych w trzonach kominowych. Trzony kominowe zakończyć wyrzutniami dachowymi wyprowadzonymi ponad dach budynku. Dokładna lokalizacja poszczególnych wentylatorów znajduje się w części rysunkowej opracowania. Aby ograniczyć hałas wentylatory dachowe należy montować na tłumiących podstawach dachowych. Wyrzutnię ulokować na wysokości min. 3,0 m nad poziomem terenu.

W celu swobodnego przepływu powietrza w budynku w drzwiach do wentylowanych pomieszczeń należy wykonać podcięcia o wymiarach 30 x 750 mm. W drzwiach łazienek zamontować kratki drzwiowe o wymiarach 100 x 700 mm. Umożliwi to swobodny przepływ powietrza pomiędzy pomieszczeniami.

Bilans powietrza nawiewanego i usuwanego z pomieszczeń

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Kubatura	Strumień powietrza		Krotność wymian
				Nawiewany	Wywiewany	
[-]	[-]	[m ²]	[m ³]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[1/h]
Parter						
1/1	Wiatrołap	3,44	10,32	-	-	-
1/2	Szatnia	24,20	72,6	300	300	4,13
1/3	Komunikacja	17,19	51,57	270	-	5,24
1/4	Łazienka	19,62	58,86	-	270	4,59
1/5	Sala dydaktyczna	65,10	195,3	360	360	1,84
Piętro						
2/1	Komunikacja	7,75	23,25	-	-	-
2/2	Sala lekcyjna	62,49	187,47	480	480	2,56
2/3	Sala komputerowa	61,25	183,75	480	480	2,61
Razem				1890	1890	

6. Uwagi końcowe

Niniejszy opis należy rozpatrywać łącznie z częścią rysunkową, kartami katalogowymi dobranych urządzeń oraz projektami pozostałych branż. W czasie realizacji inwestycji istnieje możliwość doboru armatury i urządzeń innych firm z zachowaniem prawidłowych parametrów wyjściowych urządzeń.

W czasie prowadzenia robót należy postępować zgodnie z wytycznymi polskich norm oraz zgodnie z wytycznymi producentów rur i urządzeń (DTR producentów), jak również z wytycznymi opracowanymi przez Centralny Ośrodek Badańczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "INSTAL" określonymi w:

- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych – COBRTI INSTAL zeszyt 6, maj 2003 r,

- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych– COBRTI INSTAL zeszyt 7, lipiec 2003 r,

- „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych – COBRTI INSTAL zeszyt 12, wrzesień 2006 r.

Należy także ściśle przestrzegać wytycznych Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w/s bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. nr 47/03), wg którego projekt organizacji robót powinien podać sposoby wykonania i potrzebnych zabezpieczeń.

Wszystkie przejścia przewodów przez granice stref pożarowych muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający rozprzestrzenienie pożaru i dymu (przejścia w atestowanych przepustach ppoż. tam gdzie jest to wymagane z uwagi na średnicę lub/i materiał instalacyjny) w klasie odporności ogniowej przegrody budowlanej.

Zastosowane materiały izolacyjne muszą spełniać minimum warunek „NRO” – nie-rozprzestrzeniający ognia.