

1. Strona tytułowa.	str. 1
2. Spis zawartości	str. 2
3. Opis techniczny	str. 3 - 7
4. Rysunki	
- rzut parteru instalacja c.o	rys. S/1 1:100
- rzut parteru klimatyzacja	rys. S/2 1:100
- rzut piwnicy wentylacja klimatyzacja i instalacja c.o	rys. S/3 1:100
- rzut dachu klimatyzacja	rys. S/4 1:100
- segment A rzut II piętra instalacje wod-kan	rys. S/5 1:50
- segment B rzut przyziemia instalacje wod-kan	rys. S/6 1:50
- segment b rzut I piętra instalacje wod-kan	rys. S/7 1:50
- segment C rzut przyziemia instalacje wod-kan	rys. S/8 1:50
- segment C rzut I piętra instalacje wod-kan	rys. S/9 1:50
- segment C rzut II piętra instalacje wod-kan	rys. S/10 1:50

Opis techniczny do projektu budowlanego instalacji sanitarnych w przebudowywanych pomieszczeniach budynku IL Liceum Ogólnokształcącego przy ul. Bolesława Prusa w Lesznie.

1. Podstawa opracowania

- obowiązujące normy i przepisy,
- aktualne podkłady architektoniczno-budowlane,
- literatura branżowa,
- wytyczne producentów materiałów.

2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji:

- wodociągowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- grzewczej,
- wentylacyjnej,
- klimatyzacji.

3. Instalacja grzewcza.

Dane wyjściowe do projektowania:

Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach. PN-B-10405:1999

Instalacje grzewcze w budynkach – Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania PN-EN ISO 15875-1:2004(U).

Instalacje grzewcze w budynkach PN-EN 15377.

Instalacje grzewcze w budynkach - Wodne płaszczyznowe wbudowane systemy ogrzewania i chłodzenia – Część 1: Obliczanie wydajności cieplnej i chłodniczej PN-EN15377-1:2008.

Instalacje grzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego PN-EN 12831:2006.

W modernizowanych pomieszczeniach zaprojektowano nowe grzejniki płytowe, stalowe z podejściami bocznymi typ „K”. Grzejniki wyposażać w zaworki grzejnikowe odcinające oraz zawory z głowicami termostatycznymi. Wpięcie nowoprojektowanych grzejników przewidziano do istniejących podejść i pionów instalacji grzewczej.

Główne przewody zasilające instalację grzewczą zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez złączki zaprasowywane. Przewody auli zostaną prowadzone pod posadzką w kanale technicznym, a w pozostałych pomieszczeniach po ścianach. Mocowanie przewodów do konstrukcji budynku proponuje się wykonać za pomocą zawiesi stalowych z wkładką gumową amortyzującą. Wydłużenia termiczne przewodów będą kompensowane w sposób naturalny, wynikający z projektowanej trasy przewodów z załamaniem. Zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wszystkie przewody należy zabezpieczyć izolacją termiczną z pianki PU o max. współczynnika przewodzenia ciepła 0,035 W/mK i grubości:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiału (0,035 W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez, odpowietrzniki ręczne grzejnikowe oraz istniejące zawory odpowietrzające na instalacji istniejącej. W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe DN15. Przy przejściach przewodami instalacji grzewczej przez ściany oddzielenia pożarowego należy osadzić uszczelnienia ognioochronne o klasie ognioodporności dopasowanej do przegrody budowlanej oraz przechodzących przez nią przewodów, które w żaden sposób nie mogą obniżać klasy przegrody. Napełnienie instalacji oraz uzupełnianie jej ubytków realizować należy przez zmiękczacz. Po przepłukaniu instalacji grzewczej należy poddać ją próbie ciśnieniowej przy ciśnieniu min. 4,0 bar w czasie co najmniej 60 min na zimno i gorąco. Istniejące grzejniki w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować.

4. INSTALACJA WENTYLACYJNA.

Przebudowywane pomieszczenia wentylowane są w sposób grawitacyjny, zaprojektowano wentylatory ściennie wspomagające wentylację grawitacyjną. Wentylatory zasilane napięciem $U=230V$ będą uruchamiane osobnymi wyłącznikami prądu. Parametry wentylatorów pokazane zostały na rysunkach.

5. KLIMATYZACJA

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu lata (strefa II); $t_z=30^{\circ}C$

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu zimy (strefa II); $t_z=-18^{\circ}C$

Parametry wewnętrzne:

Temperatura powietrza w pomieszczeniach w okresie lata jest równa temperaturze zewnętrznej pomniejszonej o $5^{\circ}C=25^{\circ}C$

5.1 Instalacja klimatyzacji.

Zaprojektowano instalację klimatyzacji w systemie VRF w pomieszczeniu auli i części pomieszczeń w piwnicy. W pomieszczeniu siłowni zaprojektowana została jednostka w systemie typu split. System VRF wykorzystuje sprężarki o płynnej regulacji wydajności, ze zmienną ilością czynnika, które są połączone z jednostkami wewnętrznymi kasetonowymi i naściennymi. Zaprojektowano agregaty chłodnicze freonowe zlokalizowane na pod konstrukcji stalowej na dachu o parametrach:

- system VRF aula - agregat chłodniczy o mocy $Q_{chł}=59,0kW$ $N=400V$ $P_{el}=12,70$ kW, waga 300kg,
- system VRF piwnica - agregat chłodniczy o mocy $Q_{chł}=22,40kW$ $N=400V$ $P_{el}=4,49kW$, waga 198kg,
- system split - agregat chłodniczy o mocy $Q_{chł}=7,50kW$ $N=230V$ $P_{el}=2,68kW$, waga 45,40kg,

W auli zaprojektowano jednostki wewnętrzne kasetonowe, 4 kierunkowe, w piwnicy jednostki typu naściennego. Mocowanie urządzeń w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz do ściany ściśle z wytycznymi producenta systemu. Jednostki kasetonowe posiadają wbudowane pompki skroplin, natomiast do 4 jednostek naściennych w piwnicy należy pompki dołożyć. Moce oraz średnice odcinków pokazane zostały na rysunkach. Skropliny z jednostek wewnętrznych przewodami ze zgrzanego PP odprowadzić do najbliższych pionów kanalizacyjnych, podłączenia wykonać przez zasyfonowanie.

5.2 Montaż.

Połączenia przewodów instalacji freonowej z rur miedzianych dla chłodnictwa wg PN EN 12735-1. wykonać należy w osłonie azotowej. Przewody należy zaizolować otuliną kauczukową np: AC Coil o grubościach od 6-15mm, przy zachowaniu dużej dbałości przy wykonywaniu połączeń między izolacją. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Przewody wewnętrzne należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą obejm z wkładką termiczną, prowadzenie poniżej kanałów wentylacyjnych równoległe z pozostałymi instalacjami. Wraz z przewodem cieczowym i gazowym prowadzone będą przewody zasilające i sterujące z jednostki zewnętrznej. Rozdział czynnika za pomocą systemowych trójników wskazanych na rysunkach. Kompensacja przewodów przebiegała będzie w sposób naturalny wynikający z projektowanej trasy przewodów. Instalację należy osuszyć metodą próżniową, napełnić czynnikiem chłodniczym R410A, natomiast próbę szczelności wykonać z wykorzystaniem azotu na maksymalne ciśnienie zalecane przez producenta w DTR wszystkich urządzeń w czasie min. 24 godzin. Skropliny z jednostek wewnętrznych za pomocą wbudowanych pompek skroplin przewodami ze zgrzanego PP PN20 łączonych przez zgrzewanie doczołowe, odprowadzić do najbliższych pionów kanalizacyjnych, podłączenia do kanalizacji wykonać przez zasyfonowanie. Spadki przewodów skroplinowych min.0,3% w kierunku odpływu. Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych.

5.3 Serwisowanie urządzeń.

Aby zapewnić bez awaryjną pracę instalacji oraz urządzeń chłodniczych należy przestrzegać okresowych przeglądów oraz dbać o serwis, który należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie, która powinna takie czynności przeprowadzić przynajmniej 2 razy w roku. Należy również zadbać o to, aby osoby odpowiedzialne za funkcjonowanie instalacji chłodniczej w budynku, były przeszkolone i posiadały odpowiednie kompetencje do wykonywania takich czynności.

3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.

Dane wyjściowe do projektowania:

Dane wyjściowe do projektowania:

PN-EN 806-1:2004, Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-81/B-10700.00, Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-83/B-10700.04, Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu,

PN-92 B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu.

Instalacja wodociągowa w przebudowywanych pomieszczeniach, będzie zasilana z istniejącej instalacji wodociągowej, zlokalizowanej pod tynkowo – przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywki, stare przewody należy zlikwidować. Do opomiarowania zużycia wody służyć będzie istniejący zestaw wodomierzowy. Instalacja wewnątrz budynku została zaprojektowana z rur wielowarstwowych PEXc/Al/PE łączonych za pomocą złączek zaciskowych, które w obrębie projektowanych pomieszczeń prowadzone będą w warstwie posadzki podejścia pod przybory wykonać w bruzdach ściennych, mocowanie do konstrukcji budynku ściśle wg wytycznych producenta systemu. Kompensacja przebiegała będzie w sposób naturalny wynikający z projektowanej trasy przewodów z załamaniami. Przewody w sanitariatach prowadzić należy na wysokości ok 0,40m nad posadzką, podejścia pod umywalki zakończyć zaworkami odcinającymi 3/8", podejścia pod miski ustępowe, pisuary itp. zakończyć zaworami ze złączką do węża. Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną z pianki PU o współczynniku przewodzenia ciepła max 0,035 W/m*K i grubości wynikającej z warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Przewody układane w warstwie posadzki	6 mm
4.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4

Zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- stojące baterie umywalkowe,
- zawory odcinające do pisuarów,
- zawory ze złączką do węża,
- zawory odcinające do misek ustępowych.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego osadzić kołnierze ognioochronne, dopasowane to odporności ogniowej przegrody budowlanej i do typu przechodzących przez nią przewodów. Zabrania się lokalizowania połączeń przewodów w miejscach przejść przez elementy konstrukcyjne zabezpieczone rurą ochronną i przejściem p.poż. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próby szczelności pod ciśnieniem 1,0 MPa w ciągu 30 minut, a następnie płukanie. Wodę po zakończeniu płukania należy poddać badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada wymaganiom wody przeznaczonej do spożycia, wykonane przewody należy poddać dezynfekcji przy użyciu wodnego roztworu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin. Zalecane stężenie podchlorynu sodowego – 1:500. Po zakończeniu dezynfekcji i opróżnieniu przewodu z wody należy go ponownie przepłukać czystą wodą. Szczegółowe warunki płukania i ewentualnej dezynfekcji należy uzgodnić z dostawcą wody.

Bilans wody użytkowej wg PN-92 B-01706.

BILANS WODY					
Lp.	Punkt czerpalny	Ilość	qn zimna, dm3/s	Σqn, dm3/s	q, dm3/s
1.	Bateria czerpalna dla umywalki	23	0,07	1,61	
2.	Pisuar	8	0,3	2,40	
3.	WC	14	0,13	1,82	

4.	Zawór czerpialny	6	0,3	1,80	
		Suma dla budynku:		7,63	1,56

Przepływ obliczeniowy :

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,682 (7,63)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,56 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej.

Dane wyjściowe do projektowania.

PN-EN 1329-1:2014 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budynków – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

PN-EN 1451-1:2001 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polipropylen (PP) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i system

PN-EN 1453-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu.

PN-EN 1453-1:2002/Ap1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 1: Wymagania dotyczące rur i systemu

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania. PN-81/B-10700/00

Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne. PN-EN 1329-1:2001

Instalacje kanalizacyjne wymagania w projektowaniu. PN-92 B-01707.

Instalację kanalizacyjną zaprojektowano z rur PVC w zakresie średnic DN50-110 "szarych", łączonych na kielichy z uszczelką gumową. Sposób montowania przewodów do konstrukcji budynku zgodnie z wytycznymi producenta rur, za pomocą obejm stalowych z gumową wkładką amortyzującą, mocowanych przy pomocy kołków montażowych. Przejścia przewodami przez elementy konstrukcyjne wykonać w rurach ochronnych. Instalacja wentylowana będzie przez rury wywiewne zamontowane na końcówkach istniejących i projektowanych pionów wyprowadzonych ponad dach budynku. Podejścia od przyborów sanitarnych do pionu prowadzić po ścianach, w bruzdach i ściankach instalacyjnych ze spadkiem od 1,5 - 5% dla średnic od 110 - 50. Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego osadzić kołnierze ognioochronne, dopasowane to odporności ogniowej przegrody budowlanej i do typu przechodzących przez nią przewodów. Zabrania się lokalizowania połączeń przewodów w miejscach przejść przez elementy konstrukcyjne zabezpieczone rurą ochronną i przejściem p.poż.

Zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- umywalki fajansowe,
- miski ustępowe,
- podejścia kanalizacyjne pod pisuary,
- kratka kanalizacyjna z odejściem poziomym DN50,

Wybór armatury ustalić z inwestorem.

Bilans ścieków wg PN-92 B-01707.

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

gdzie:

Q_{ww} = natężenie przepływu ścieków (l/s)

K = współczynnik częstości

$\sum DU$ = suma odpływów jednostkowych.

BILANS ŚCIEKÓW					
Lp.	Przybór sanitarny	Ilość	równoważnik odpływu AWs	ΣAws	przepływ obl. dm ³ /s
1.	Umywalka	23	0,5	11,50	
2.	Pisuar	8	1	8,00	
3.	WC	14	2,5	35,00	
4.	Wpust podłogowy DN100	9	1	9,00	
Suma dla budynku:				63,50	3,98

6. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót objętych niniejszą dokumentacją należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II — Instalacje sanitarne i przemysłowe, przepisami BHP, p.poż., oraz wytycznymi producentów stosowanych materiałów i DTR urządzeń przestrzegając instrukcji obsługi i montażu zastosowanych urządzeń.

7. INFORMACJA BIOZ

Kierownik budowy zgodnie z art.21a, ust 1 i 2 Prawo Budowlane, jest zobowiązany przed rozpoczęciem robót sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót. Szczegółowy zakres i formę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowy zakres rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi sporządzić w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126 06.2003r).z dnia 23.

opracował:
mgr inż. Leszek Kołodziej