

Część opisowa

1. Cel i zakres opracowania
2. Opis instalacji wentylacji mechanicznej
3. Opis instalacji centralnego ogrzewania
4. Opis instalacji wody
5. Opis instalacji kanalizacji sanitarnej
6. Opis instalacji kanalizacji deszczowej
7. Wytyczne branżowe

Część rysunkowa

Skala

- | | |
|---|-------|
| 1. Projekt zagospodarowanie terenu | 1:500 |
| 2. Wentylacja mechaniczna – rzut kondygnacji -1 | 1:100 |
| 3. Wentylacja mechaniczna – rzut parteru | 1:100 |
| 4. Wentylacja mechaniczna – przekrój | 1:100 |
| 5. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut kondygnacji -1 | 1:100 |
| 6. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru | 1:100 |
| 7. Instalacja centralnego ogrzewania – rozwinięcie | - |
| 7a. Technologia kotłowni- schemat | - |
| 8. Instalacja wody zimnej , c.w.u. oraz p.poż.– rzut kondygnacji -1 | 1:100 |
| 9. Instalacja wody zimnej , c.w.u. oraz p.poż. – rzut parteru | 1:100 |
| 9a. Instalacja wody- schemat | - |
| 10. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut kondygnacji -1 | 1:100 |
| 11. Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut parteru | 1:100 |
| 12. Instalacja kanalizacji sanitarnej- rozwinięcie | - |

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- Zlecenia Inwestora
- Podkłady architektoniczno – budowlane;
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania
Wydawca: Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „Instal”, Warszawa, 05,1995
- PN-EN 12831 Obliczanie zapotrzebowania na ciepło dla pomieszczeń.
- PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła „U”.

Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje realizację projektu wykonawczego instalacji sanitarnych (zimnej wody, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, instalacji p.poż. oraz kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej i centralnego ogrzewania) dla projektowanego budynku. Budynek zlokalizowany jest w Warszawie przy ul. Naddnieprzeńskiej 2/4, dz. o nr ewid. 343, obręb 3-07-13.

2. OPIS INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Nr pom.	Nazwa pom.	Pow. pom. /m²/	Wysokość pom. /m/	kubatura	Wentylacja				UWAGI	
					Nawiew		Wywiew			
					m3/h	w/h	m3/h	w/h		
POZIOM -1										
-1.02	komunikacja	54,51	2,8	152,628	210	1,4	160	1,0		
-1.03	przedsionek izolujący	4,00	2,8	11,2	50	4,5	do sąsiedniego pomieszczenia			
-1.04	toaleta dla niepełnosprawnych	5,81	2,8	16,268	z sąsiedniego pomieszczenia		50	3,1		
-1.05	Pom. porządkowe	3,77	2,8	10,556	z sąsiedniego pomieszczenia		15	1,4		
-1.06	przebieralnia	16,32	2,8	45,696	400	8,8	do sąsiedniego pomieszczenia			
-1.07	natryski	11,53	2,8	32,284	40	1,2	390	12,1		
-1.08	WC	2,81	2,8	7,868	z sąsiedniego pomieszczenia		50	6,4		
-1.09	WC	2,09	2,8	5,852	z sąsiedniego pomieszczenia		50	8,5		
-1.10	przedsionek izolujący	3,43	2,8	9,604	50	5,2	do sąsiedniego pomieszczenia			
-1.11	WC	2,09	2,8	5,852	z sąsiedniego pomieszczenia		50	8,5		

-1.12	przebieralnia	18,61	2,8	52,108	400	7,7	do sąsiedniego pomieszczenia			
-1.13	natryski	11,94	2,8	33,432	40	1,2	390	11,7		
-1.14	WC	2,75	2,8	7,7	z sąsiedniego pomieszczenia		50	6,5		
-1.15	pokój trenerski	19,60	2,8	54,88	100	1,8	do sąsiedniego pomieszczenia			
-1.16	WC+prysznic	3,66	2,8	10,248	z sąsiedniego pomieszczenia		50	4,9		
-1.17	sala gimnastyczna	505,42	2,8	1415,18	3500	2,5	3500	2,5	50 m ³ /(h*os)	70 osób
-1.18	magazynek	19,60	2,8	54,88	z sąsiedniego pomieszczenia		60	1,1		
-1.19	magazynek	17,50	2,8	49	z sąsiedniego pomieszczenia		30	0,6		

POZIOM PARTER										
0.02	komunikacja	54,74	4,3	235,382	585	2,5	do sąsiedniego pomieszczenia			
0.03	szatnia	28,27	4,3	121,561	z sąsiedniego pomieszczenia		390	3,2		
0.04	zaplecze szatni	13,23	4,3	56,889	z sąsiedniego pomieszczenia		40	0,7		
0.05	Pom. porządkowe	2,32	3	6,96	z sąsiedniego pomieszczenia		15	2,2		
0.06+0.07	przeds. toalety damskiej + toaleta damska	6,78	3	20,34	z sąsiedniego pomieszczenia		50	2,5		
0.09	toaleta męska	4,78	4,3	20,554	z sąsiedniego pomieszczenia		25	1,2		
0.10	toaleta męska	2,84	4,3	12,212	z sąsiedniego pomieszczenia		50	4,1		
0.11	toaleta dla niepełnosprawnych	4,72	3	14,16	z sąsiedniego pomieszczenia		50	3,5		
0.12	Pom. porządkowe	1,55	3	4,65	z sąsiedniego pomieszczenia		15	3,2		
0.13	widownia	56,78	4,3	244,154	1800	7,4	1800	7,4	30 m ³ /(h*os)	60 osób

Wentylacja sali gimnastycznej

Wentylacja mechaniczna sali gimnastycznej oraz pomieszczenia trenerów nr: -1.15 i komunikacji nr: -1.02 realizowana będzie za pomocą centrali wentylacyjnej firmy VTS typu VS-40-L-PHC o wydatku 3760 m³/h nawiew i 3710 m³/h wywiew. Centrala zlokalizowana będzie na posadzce w pomieszczeniu nr: -1.19 magazynek. Centrala wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy, nagrzewnicę wodną, chłodnicę freonową, filtr EU4. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni ściennej. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie za pomocą wyrzutni ściennej. Lokalizacja czerpni i wyrzutni

przedstawiona została w części rysunkowej.

Temperatura nawiewanego powietrza zimą to 28°C, temperatura nawiewnego powietrza latem to 20°C. Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłownia zlokalizowana w istniejącej części budynku. Źródłem chłodu będzie agregat freonowy firmy MITSUBICHI typ PUHZ-P250YHA ze sterownikiem PAC-IF011B zlokalizowany na ścianie budynku.

Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do sali (tak jak na rysunkach). Kanał nawiewny przechodzący na drugą część sali prowadzony będzie w szczycie pomieszczenia równolegle do konstrukcji nośnej dachu. Następnie kanał nawiewny prowadzony będzie wzdłuż ściany zewnętrznej nad linią okien. Kratki nawiewne sprowadzane będą wzdłuż słupów na wysokość 3m od podłogi sali. Kanały wywiewne prowadzone będą nad linią okien pod stropem pomieszczenia. Na kanałach wywiewnym zamontowane będą kratki wentylacyjne skierowane w dół.

Wentylacja pomieszczeń pokoju trenerów oraz komunikacji realizowane będzie za pomocą tej samej centrali co sala gimnastyczna. Pomieszczenie trenerów wentylowane będzie za pomocą kratki nawiewnej zlokalizowanej przy drzwiach zewnętrznych, wywiew realizowany będzie przez łazienkę w pokoju trenerów. Wywiew z łazienki przy pokoju trenerów realizowany będzie za pomocą wentylatora typu łazienkowego SILENT 100 firmy Venture Industries. Wentylacja pomieszczenia komunikacja realizowana będzie poprzez kratki nawiewne i wywiewne zlokalizowane w przeciwległych ścianach pomieszczenia. Szczegółowe rozmieszczenie kratek wentylacyjnych i trasy kanałów przedstawiono w części rysunkowej. Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą kratek zamontowanych na kanałach wentylacyjnych. Regulacja instalacji realizowana będzie poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz przepustnice zamontowane na kratkach wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej.

Kanały wentylacyjne czerpnie należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 10 cm. Nawiewne kanały należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 3 cm.

Wentylacja szatni i umywalni

Wentylacja pomieszczeń szatni realizowana będzie za pomocą centrali wentylacyjnej firmy PRO-VENT typ MISTRAL 1100P o wydatku 880 m³/h. Centrala zlokalizowana będzie nad stropem podwieszonym pomieszczenia nr: 0.08 przedsionek toalety męskiej. Centrala wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy, filtry EU4, nagrzewnicę wodną firmy HELIOS o mocy 14 kW. oraz zestaw tłumików. Temperatura

nawiewu zimą wynosi 30°C . Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni ściennej zamontowanej 5 m nad poziomem terenu. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie za pomocą wyrzutni ściennej zamontowanej 4,5 m nad poziomem terenu. Kanały wentylacyjne sprowadzić na poziom przyziemia szachem instalacyjnym. Przewody wentylacyjne na poziomie przyziemia prowadzić pod stropem pomieszczeń wentylowanych. Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą krętek ze skrzynkami rozprężnymi oraz zaworów wentylacyjnych. Regulacja instalacji realizowana będzie poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz przepustnice zamontowane na kratkach wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej.

Kanały wentylacyjne czerpnie należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 10 cm. Nawiewne kanały należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 3 cm.

Wentylacja widowni, szatni oraz komunikacji

Wentylacja mechaniczna widowni oraz komunikacji z szatnią realizowana będzie za pomocą centrali wentylacyjnej firmy VTS typ VS-30-P-PHC o wydatku 2386 m³/h nawiew i 2230 m³/h wywiew. Centrala zlokalizowana będzie nad stropem podwieszonym pomieszczeń sanitariatów nr: 0.05, 0.06, 0.07, 0.09. Centrala wyposażona będzie w wymiennik krzyżowy, nagrzewnicę wodną, chłodnicę freonową, filtr EU4. Świeże powietrze pobierane będzie z czerpni ściennej. Wyrzut zużytego powietrza realizowany będzie za pomocą wyrzutni ściennej. Lokalizacja czerpni i wyrzutni przedstawiona została w części rysunkowej.

Temperatura nawiewanego powietrza zimą to 28°C , temperatura nawiewnego powietrza latem to 20°C . Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłownia zlokalizowana w istniejącej części budynku. Źródłem chłodu będzie agregat freonowy firmy MITSUBICHI typ PUHZ-P140YHA ze sterownikiem PAC-IF011B zlokalizowany na ścianie budynku.

Powietrze z centrali poprzez sieć kanałów wentylacyjnych doprowadzane będzie do pomieszczeń widowni oraz komunikacji oraz szatni (tak jak na rysunkach). Nawiew i wywiew powietrza realizowany będzie za pomocą krętek ze skrzynkami rozprężnymi oraz zaworów wentylacyjnych. Regulacja instalacji realizowana będzie poprzez przepustnice wielopłaszczyznowe na kanałach tranzytowych oraz przepustnice zamontowane na kratkach wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne wykonane będą ze stali ocynkowanej.

Kanały wentylacyjne czerpnie należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 10

cm. Nawiewne kanały należy zaizolować otuliną z wełny mineralnej o grubości 3 cm.

Wentylacja sanitariatów

Wentylacja sanitariatów realizowana będzie za pomocą dwóch wentylatorów kanałowych firmy Venture Industries typ TD-350/125

Zużyte powietrze usuwane będzie nad dach budynku.

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej. Nawiew realizowany będzie przez kratki w drzwiach lub przez podcięcie drzwi. Świeże powietrze uzupełniać będzie centrala wentylacyjna ogólnego systemu wentylacyjnego.

3. OPIS INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Celem opracowania jest obliczenie zapotrzebowania na ciepło, następnie dobór grzejników wraz z grzejnikowymi zaworami termostatycznymi oraz obliczenie nastaw wstępnych zaworów, przy zachowaniu stabilności hydraulicznej układu.

3.1. Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla przegród

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono wg normy PN- EN ISO 6946

Opis przegrody	U [W/m ² ×K]
Ściana zewnętrzna	0,18
Ściana zewnętrzna / łącznik	0,20
Ściana wewnętrzna 25cm	1,35
Ściana wewnętrzna 12cm	2,00
Podłoga na gruncie / sala	3,91
Podłoga na gruncie / łącznik	0,67
Podłoga na gruncie	0,24
Strop wewnętrzny	0,71
Dach	0,32
Dach / łącznik	0,25

Okna zewnętrzne	1,80
Okna wewnętrzne	2,50
Drzwi zewnętrzne	2,60
Drzwi wewnętrzne	2,50

3.2. Obliczenia zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania grzejnikowego – OBIEG I:

$$Q = 12\,757\text{ W}$$

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania grzejnikowego – OBIEG II:

$$Q = 28\,210\text{ W}$$

Zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania central wentylacyjnych – OBIEG III:

$$Q = 77\,330\text{ W}$$

Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania:

$$Q = 118\,297\text{ W}$$

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831 .

3.3. Opis instalacji c.o.

Stan istniejący:

Istniejący budynek szkoły poddano termomodernizacji oraz podjęto przedsięwzięcia poprawiające sprawność systemu grzewczego. Zgodnie z audytem energetycznym budynku Liceum Ogólnokształcącego XXIII zapotrzebowanie na moc cieplną systemu ogrzewania przed termomodernizacją wynosiła 253,8kW, natomiast po termomodernizacji wynosi 189,8kW, w tym 105,1kW przeznaczone jest na ciepłą wodę użytkową. Istniejącym źródłem ciepła są dwa kotły gazowe Domomax DXN 163 firmy SCHAFER o mocy 163,0kW każdy. W rezultacie dysponuje się mocą 326,0kW. Po termomodernizacji rezerwa mocy wynosi 136,2kW, z czego wynika że istniejące źródło ma wystarczający zapas mocy, aby zasilić projektowaną instalację ogrzewania, dla której całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania wynosi 118,2kW.

Stan projektowany:

Całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną dla ogrzewania projektowanego wynosi 118,2kW. Ogrzewanie zasilane będzie z kotłowni zlokalizowanej w istniejącej części

budynku szkoły. Kotłownia zostanie rozbudowana w celu obsługi projektowanego budynku, jednakże źródło ciepła w niej zlokalizowane na chwilę obecną jest wystarczające, aby pokryć całkowite zapotrzebowanie na moc cieplną dla istniejącego i projektowanego ogrzewania.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania dla obiegu grzejnikowego pracować będzie przy parametrach 70/50°C.

OBIEG I

Obieg zasilać będzie rozdzielacze umiejscowione na każdej kondygnacji, a następnie grzejniki znajdujące się na kondygnacji -1 i kondygnacji parteru. Przewody instalacji ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur SUDOPRESS MultiSKIN z polietylenu sieciowego z wkładką aluminiową firmy COMAP. Rozprowadzenie poziome instalacji do rozdzielaczy jak i do grzejników należy wykonać w warstwie izolacyjnej posadzki. Przewody zaizolować otuliną o grubości zgodnej z tabelką umieszczoną poniżej. Przewody prowadzone z posadzki do grzejników należy wykonać w ścianach z wyjściem kątowym pod grzejnik. Zaprojektowano grzejniki firmy KERMI PROFIL V typu V11, V22 z głowicą termostatyczną. W pomieszczeniach z natryskami należy zamontować grzejniki o podwyższonej odporności na korozję. Przed każdym z rozdzielaczy należy zamontować zawór odcinający ATR firmy Oventrop na zasilaniu, natomiast na powrocie zawór równoważący VTR firmy Oventrop. Projektowana instalacja odpowietrzana zostanie za pomocą odpowietrzników zamontowanych na grzejnikach, rozdzielaczach oraz automatycznych odpowietrzników zamontowanych w najwyższych punktach instalacji. Czynnikiem instalacji będzie woda.

OBIEG II

Obieg zasilać będzie grzejniki znajdujące się na kondygnacji -1. Przewody instalacji ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur SUDOPRESS MultiSKIN z polietylenu sieciowego z wkładką aluminiową firmy COMAP. Rozprowadzenie poziome instalacji do grzejników należy wykonać w warstwie izolacyjnej posadzki. Przewody zaizolować otuliną o grubości zgodnej z tabelką umieszczoną poniżej. Przewody prowadzone z posadzki do grzejników należy wykonać w ścianach z wyjściem kątowym pod grzejnik. Zaprojektowano grzejniki firmy KERMI PROFIL V typu V22 z głowicą termostatyczną. Obieg należy wyregulować za pomocą zaworów odcinających ATR oraz

zaworów równoważących VTR firmy Oventrop. Projektowana instalacja odpowietrzana zostanie za pomocą odpowietrzników zamontowanych na grzejnikach oraz automatycznych odpowietrzników zamontowanych w najwyższych punktach instalacji. Czynnikiem instalacji będzie woda.

OBIEG III

Projektowana instalacja zasilać będzie dwie nagrzewnice central wentylacyjnych firmy VTS oraz jedną nagrzewnicę HELIOS. Lokalizacja central zgodnie z zawartym opracowaniem. Instalacja pracować będzie przy parametrze 70/50°C. Obieg zasilany będzie z istniejącego źródła (wg odrębnego opracowania) za pomocą przewodów ze stali węglowej Mapress C-Stahl firmy GEBERIT. Przewody należy prowadzić pod sufitem danej kondygnacji z zachowaniem kompensacji zgodnie z wytycznymi dostawcy rur. Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną z polietylenu sieciowanego firmy Thermaflex. Instalacja odpowietrzana będzie za pomocą automatycznych odpowietrzników umieszczonych w najwyższych punktach instalacji.

Instalację centralnego ogrzewania prowadzić z 0.5% spadkiem w stronę źródła.

3.4. Dobór pomp.

3.4.1. OBIEG I

przepływ wody:

$$m = \frac{Q}{C_w \cdot (t_z - t_p)} [m^3 / h]$$

gdzie:

Q – moc grzewcza obiegu [kW],

c_w – ciepło właściwe wody

$$m = 1,1 \frac{12,757}{1,163 \cdot 20} = 0,60 m^3 / h$$

Pompa obiegowa WILO Stratos ECO 25/1-6

przepływ 0,60 m³/h; wys. podnoszenia 2,51 mH₂O

3.4.2. OBIEG II

przepływ wody:

$$m = \frac{Q}{C_w \cdot (t_z - t_p)} [m^3 / h]$$

gdzie:

Q – moc grzewcza obiegu [kW],

c_w – ciepło właściwe wody

$$m = 1,1 \frac{28,210}{1,163 \cdot 20} = 1,34 m^3 / h$$

Pompa obiegowa WILO Stratos ECO 25/1-5

przepływ 1,34m³/h; wys. podnoszenia 2,79mH₂O

3.4.2. OBIEG III

przepływ wody:

$$m = \frac{Q}{C_w \cdot (t_z - t_p)} [m^3 / h]$$

gdzie:

Q – moc grzewcza obiegu [kW],

c_w – ciepło właściwe wody

$$m = 1,1 \frac{77,33}{1,163 \cdot 20} = 3,66 m^3 / h$$

Pompa obiegowa WILO Stratos 25/1-6

przepływ 3,66m³/h; (według danych producenta zasobnika c.w.u. przepływ 2,5m³/h)

wys. podnoszenia 2,85mH₂O

3.5. Izolacja termiczna

Jako izolację termiczną przewodów centralnego ogrzewania w budynku zastosować należy otulinę z polietylenu firmy TERMAFLEX.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubosc izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ₁)
.		

1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm 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
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrzno-szczelna.

4. OPIS INSTALACJI WODY

W budynku przewiduje się instalację doprowadzającą zimną wodę do sanitariatów, zlewów, oraz pomieszczeń porządkowych i natrysków. Instalacja wykonana zostanie z rur AluPex firmy WAVIN dla zimnej wody oraz c.w.u i cyrkulacji oraz rur stalowych Edelstahl dla instalacji p.poż i odcinków rozprowadzających. Źródłem wody dla projektowanych urządzeń jest istniejąca instalacja wody zlokalizowana w budynku sąsiednim. Projektowana instalacja, c.w.u. należy włączyć do istniejącej instalacji c.w.u. w pomieszczeniu kotłowni.

W zimna wodę oraz instalację hydrantową należy wpiąć za istniejącym licznikiem wody. Na przyłączy zamontowany jest wodomierz sprzężony 50/1,5. Istniejący wodomierz jest wystarczający dla prawidłowego działania po rozbudowie instalacji.

W kotłowni zamontowane są dwa zasobniki c.w.u. po 500 l każdy. W tym momencie szkoła obsługuje jeden zasobnik. Rezerwa c.w.u. jest wystarczająca dla zapotrzebowania po rozbudowie szkoły.

Wszystkie hydranty należy odvodnić. Instalację p.poż. zabezpieczyć zaworem

antyskażeniowym typu EA.

W szkole w lutym 2011 roku zostały przeprowadzane pomiary wydajności i ciśnienia na istniejących hydrantach. Na II piętrze (hydrant przy WC) ciśnienie statyczne wyniosło 0,37 MPa, ciśnienie dynamiczne 0,32 MPa przy wypływie 3,26 l/s. Na podstawie przedmiotowych wyników stwierdza się że istniejące przyłącze jest wystarczające do prawidłowego działania instalacji po przebudowie.

W celu estetyki pomieszczeń w przewody rozprowadzające do odbiorników prowadzić w warstwie wylewki danej kondygnacji a podejścia wykonać w bruzdach. Po dokonaniu prób i odbioru instalacje można przykryć. Grubość warstwy tynku przykrywającego bruzdy powinna wynosić od 2 do 3 cm. Zaprojektowano armaturę HANSA PINTO.

Rozprowadzenie równoległe instalacji wody z poszczególnymi innymi instalacjami powinno być wykonane tak, aby istniała możliwość późniejszej regulacji bądź odcięcia dopływu wody do danego odcinka.

W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody ciepłej, zimnej. Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na składowisku powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równoległe. Natomiast przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników uchwytów lub innych trwałych podparć. W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej. **Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.**

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust

w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawiać około 2 cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać należy dla rur plastikowych w kasetach ogniowych. Przejście przez taką przegrodę musi posiadać taką samą klasę ognioodporności jak przegroda przez którą przechodzi.

W budynku zastosowano zawory czerpalne ze złączką do węża. Każdy z musi być zabezpieczony przed zassaniem wody za pomocą zaworu antyskażeniowego typu HA 216 DN15 firmy HONEYWELL. Wszystkie spotkanie na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych i przesuwnych co zapobiegnie konieczności wykonywania kompensacji.

Instalacja przeciwpożarowa hydrantowa wykonana zostanie z rur stalowych Edelstahl. Średnice i przebieg zgodnie z częścią rysunkową. W budynku znajdują się strefy pożarowe zabezpieczone hydrantami DN25.

5. OPIS INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalacje kanalizacyjną wewnętrzną (piony, podejścia do urządzeń sanitarnych oraz przewody odpływowe) wykonać z rur HT i PCV łączonych kielichowo na wcisk. Przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania z zachowaniem spadków i średnic podanych na rysunkach.

W budynku zaprojektowano piony kanalizacyjne o średnicach: 110 PCV zakończone rurami wywiewnymi (wg części rysunkowej). Wywiewniki należy umieścić pół metra powyżej dachu. Na każdym pionie spustowym przy posadzce oraz w miejscach załamania zamontować rewizje wg części rysunkowej. Piony kanalizacyjne muszą być bezwzględnie zabudowane. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać w bruzdach lub

zabudowane. **Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon.**

Do pionów należy podłączyć podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych. Instalacje projektowaną należy podłączyć do istniejącej kanalizacji pod posadzkowej.

Dodatkowo przewidziano odprowadzenie skroplin z urządzeń chłodzących (lokalizacja i opis urządzeń wg. projektu wentylacji mechanicznej). Skropliny odprowadzić rurami PP ϕ 20. Podłączenie przewodów odprowadzających skropliny do kanalizacji wykonać z przerwą powietrzną, bezwzględnie zasyfonować. Odcinek zewnętrzny kanalizacji sanitarnej podłączyć do projektowanej studni S3 – DN1000 (w której przewiduje się montaż zasuwy burzowej), a następnie do studni żelbetowej (DN1000) S2. Odcinek pomiędzy istniejącą studnią S1 i S2 należy przełożyć zmieniając średnicę oraz spadek (DN200; i=1%).

6. OPIS INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Projektowana kanalizacja deszczowa (podobnie jak sanitarna) oparta została na istniejącym przyłączy ogólnospławnym. Projektuje się wykonanie wpustów ulicznych oraz odwodnień liniowych firmy HAURATON RECYFIX 100 zgodnie z częścią rysunkową, pozwalających na odprowadzenie wód opadowych z terenu utwardzonego oraz projektowanego budynku. Bilans wód deszczowych (stosunek powierzchni dachu, terenu utwardzonego i zielonego) pozostał nie zakłócony. Z uwagi na możliwość wystąpienia zanieczyszczenia wód opadowych substancjami ropopochodnymi projektuje się separator PUR-KB-15/150 firmy PUR AQUA. Odcinki zewnętrzne kanalizacji należy wykonać z rur PVC ϕ 200-5,9; "SN8" litych (odcinki do projektowanej studni D1 – studnia inspekcyjna na kanale).

Dla terenu objętego inwestycją wykonano bilans wód:

Ilość wód deszczowych obliczono w oparciu o wzór :

$$Q = \Psi \times A \times I / 10000 \text{ [l/s]}$$

Przyjęto:

$$\Psi = 0,40 \text{ (współczynnik zgodnie z MPWiK)}$$

$$A = 8557 \text{ m}^2 \text{ (powierzchnia działki)}$$

$$I = 130 \text{ [l/(s x ha)]}$$

$$\underline{Q_{DOPUSZCZ.} = 0,40 * 0,8557 * 130 = 44,50 \text{ l/s}}$$

Powierzchnia utwardzona:

$\Psi = 0,95$ dla terenów utwardzonych

$A = 1110 \text{ m}^2$ (teren utwardzony)

$I = 130 \text{ [l/(s x ha)]}$

$$\underline{Q_{TEREN} = 0,95 * 0,1110 * 130 = 13,71 \text{ l/s}}$$

Tereny dachu:

$\Psi = 0,90$ dla dachu

$A = 1470 \text{ m}^2$ (teren utwardzony)

$I = 130 \text{ [l/(s x ha)]}$

$$\underline{Q_{DACHY} = 0,90 * 0,1470 * 130 = 17,20 \text{ l/s}}$$

Tereny zielone:

$\Psi = 0,05$ dla zieleni

$A = 5977 \text{ m}^2$ (teren utwardzony)

$I = 130 \text{ [l/(s x ha)]}$

$$\underline{Q_{ZIELONE} = 0,05 * 0,5977 * 130 = 3,89 \text{ l/s}}$$

Całkowita ilość wód opadowych z terenu działki

$$\underline{Q_{CAŁK.} = Q_{TEREN} + Q_{DACHY} + Q_{ZIELONE}}$$

$$\underline{Q_{CAŁK.} = 34,80 \text{ l/s}}$$

Sumaryczna ilość wód deszczowych z terenu objętego opracowaniem wynosi 34,80 l/s. Dopuszczalna ilość wód jaką można odprowadzić wynosi 44,50 l/s. Na terenie działki przewiduje się zabudowę separatora substancji ropopochodnych, bez konieczności wykonania zbiornika retencyjnego.

7. WYTYCZNE BRANŻOWE

7.1 Wytyczne elektryczne

- wykonać podłączenia do silników elektrycznych i fabrycznej automatyki,
- wykonać instalację przeciwporażeniową,
- wykonać instalację odgromową czerpni i wyrzutni,
- automatykę umieścić w pomieszczeniu dostępnym tylko dla obsługi
- włączanie wentylatorów umieścić w pomieszczeniach które one obsługują
- włączanie wyciągów zbloковать z włączaniem automatyki

7.2 Wytyczne budowlane

- należy wykonać przejścia przez przegrody budowlane. Przejścia przez dach zabezpieczyć przed przenikaniem opadów atmosferycznych od poziomu dachu 40 cm.
- wykonać konstrukcję pod centralę wentylacyjną

7.3 BHP

- opracować instrukcję obsługi dla instalacji,
- wykonać instalację przeciwporażeniową dla podłączenia silników elektrycznych.

7.4 Wytyczne ppoż.

- wykonać instalacje z materiałów nie palnych
- przy przejściach kanałów przez strefy oddzielenia pożarowego zainstalować klapy przeciwpożarowe.
- przejścia instalacji przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego wykonać w odpowiednich zabezpieczeniach pożarowych i w danej klasie.

7.5 Wykonawstwo

Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe