

Opis techniczny do II etapu wymiany instalacji WZ, CWU i kanalizacji

Spis treści

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4	
2.	PRZEPISY I NORMY.....	4	
3.	TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5	
4.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5	
5.	WEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE.....	7	
5.1.	Instalacja wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji.....	7	
5.2.	Obliczenia instalacji wody.....	12	
5.3.	Pomiar zużycia wody.....	13	
5.4.	Próby szczelności instalacji wodociagowych.....	13	
5.5.	Płukanie i dezynfekcja instalacji.....	14	
5.6.	Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	14	
5.7.	Wewnętrzna instalacja kanalizacji technologicznej.....	16	
5.8.	Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji wg PN-92/B-01707.....	16	
6.	INSTALACJA HYDRANTOWA.....	17	
7.	GRZEJNIKI.....	19	
8.	ROBOTY BUDOWLANE I ODTWORZENIOWE.....	20	
9.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	26	jak w P.B.
10.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	29	~ " ~
11.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	31	- " -
11.1.	Program zapewnienia jakości.....	31	- " ~
11.2.	Badania i pomiary.....	31	- " -
11.3.	Certyfikaty i deklaracje.....	31	- " -
11.4.	Dokumenty budowy.....	32	- " -
12.	ODBIÓR ROBÓT.....	32	- " -
13.	UWAGI KOŃCOWE.....	34	- " -

Spis rysunków

• Sytuacja	1:500	rys. nr 1
• Rzut parteru - instalacje wod-kan. w budynku głównym i łączniku	1:100	rys. nr 2
• Rzut I-go piętra - instalacje wod-kan. w budynku głównym	1:100	rys. nr 3
• Rzut II-go piętra - instalacje wod-kan. w budynku głównym	1:100	rys. nr 4
• Rzut skrzydła północnego - instalacje wod-kan.	1:100	rys. nr 5
• Aksonometria – instalacja wodociągowa w budynku szkoły		rys. nr 6
• Aksonometria – instalacja wodociągowa skrzydła północnego		rys. nr 7
• Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej - część 1		rys. nr 8
• Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej - część 2		rys. nr 9
• Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej - część 3		rys. nr 10
• Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej - część 4		rys. nr 11

Wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody, instalacji ppoż. oraz kanalizacji w budynku Zespołu Szkół
Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy

- ~~Aksonometria — instalacja ppoż. w budynku~~
~~głównym szkoły i skrzydle północnym~~
- łazienki - I i II piętro
- Wymiana pionów c.o. i grzejników w sanitariatach
- Rzut parteru i I piętra - stan istniejący
- Rzut II piętra - stan istniejący

~~rys. nr 12~~

rys. nr 9
~~rys. nr 10~~

rys nr S1

rys nr S2

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt wykonuje się w oparciu o:

- a) podkłady architektoniczno – budowlane,
- b) inwentaryzację budowlaną sporządzoną na potrzeby wykonania dokumentacji,
- c) wytyczne przekazane przez Inwestora,
- d) zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem,
- e) Prawo Budowlane,
- f) Polskie Normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce,
- g) katalogi rur i armatury.

2. PRZEPISY I NORMY

Do wykonania opracowania zastosowano normy i przepisy wg powyższego wykazu. Ponadto, Wykonawca będzie zobowiązany do realizacji robót zgodnie z Polskimi Normami i przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności:

- a) Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 póź. I 126. Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 póź. 1085, Nr I 10/01 P07.1190, Nr 115/01 póź. 1229, Nr 129/01 póź. 1439. Nr 154/01 po/.. 1800. Nr 74/02 póź. 676, Nr 80/03 póź. 718),
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 póź. 690, Nr 33/03 póź. 270) [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 póź. 836) Roboty budowlane jest to budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego to znaczy np. budynku wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- c) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 póź. 71),
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 póź. I 133),
- e) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 póź. 747),
- f) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 póź. 1718),
- g) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138),

Wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody, instalacji ppoż. oraz kanalizacji w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy

- h) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 póź. 844, Nr 91/02 póź. 811),
- i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 póź. 401),
- j) PN-84/B-01701 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach,
- k) PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
- l) PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne -Wymagania w projektowaniu,
- m) PN-B-01706:1992/AzI:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Aż I,
- n) PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze,
- o) PN-H-74200:1998 - Rury stalowe ze szwem gwintowane.

3. TEMAT I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem opracowania jest wymiana instalacji zimnej i ciepłej wody, ~~ppoz~~ oraz kanalizacji w Zespole Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w Warszawie. Projekt zakresem obejmuje wymianę instalacji wody zimnej, ciepłej użytkowej, cyrkulacji, ~~instalacji ppoz~~ oraz kanalizacji sanitarnej i technologicznej w budynku głównym ~~oraz skrzydle wschodnim~~. Projektuje się także wymianę odcinków instalacji wodociągowej doprowadzającej wodę zimną do budynku od istniejącego zestawu wodomierzowego, będącego granicą własności instalacji oraz odcinków instalacji kanalizacji sanitarnej od granicy budynku do istniejącej obiektowej sieci kanalizacji ogólnospławnej z zabudową separatorów tłuszczu na wylotach kanalizacji technologicznej z sal gastronomicznych szkoły.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przedmiotowy obiekt składa się z budynku głównego ~~oraz dwóch skrzydeł połączonych z budynkiem głównym za pomocą łączników~~. Wszystkie obiekty wybudowane zostały w latach 60 ubiegłego stulecia.

Budynek główny 3-kondygnacyjny bez podpiwniczenia w konstrukcji tradycyjnej murowanej z cegły silikatowej, stropy międzykondygnacyjne DZ4. W budynku znajdują się sale lekcyjne, sala gastronomiczna, szatnie, węzły sanitarne oraz pomieszczenia techniczne. W budynku przy ścianach zewnętrznych biegną kanały instalacyjne w stanie dobrym. Budynek wyposażony jest w następujące instalacje sanitarne:

- wody zimnej
- wody ciepłej użytkowej
- cyrkulacji

- instalacji hydrantowej opartej o hydranty DN 25 mm
- kanalizacji sanitarnej
- centralnego ogrzewania

Budynek posiada 1 klatkę schodową.

Budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Budynek zakwalifikowany jest jako niski (N, $h < 12\text{m}$)

Po stronie południowej od budynku głównego jest skrzydło, w którym znajduje się sala gimnastyczna oraz część mieszkalna. Skrzydło wykonane w konstrukcji szkieletowej, dach prefabrykowany panwiowy na strunobetonowych prefabrykowanych dźwigarach. W budynku przy ścianach zewnętrznych biegną kanały instalacyjne w stanie dobrym.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje sanitarne:

- wody zimnej
- wody ciepłej użytkowej
- kanalizacji sanitarnej
- centralnego ogrzewania
- wentylacji mechanicznej wywiewnej sali gimnastycznej

Instalacje wody zimnej, ciepłej użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej obsługują wyłącznie część mieszkalną i nie są objęte tematem opracowania.

Budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Budynek zakwalifikowany jest jako niski (N, $h < 12\text{m}$)

Pomiędzy budynkiem głównym a skrzydłem sali gimnastycznej znajduje się parterowy łącznik wykonany w technologii analogicznie jak budynek główny. W budynku zlokalizowano przebieralnię, natryski, sanitariaty, bufet, bibliotekę, salę gastronomiczną, pokój lekarski oraz pokój nauczycieli wychowania fizycznego. W budynku przy ścianach zewnętrznych biegną kanały instalacyjne w stanie dobrym. Budynek wyposażony jest w następujące instalacje sanitarne:

- wody zimnej
- wody ciepłej użytkowej
- cyrkulacji
- instalacji hydrantowej opartej o hydranty DN 25 mm
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji technologicznej (z sali gastronomicznej).
- centralnego ogrzewania
- wentylacji mechanicznej wywiewnej obsługującej przebieralnię oraz natryski

Budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Budynek zakwalifikowany jest jako niski (N, $h < 12\text{m}$)

Do budynku głównego od strony północnej dołączono drugie skrzydło wykonane w technologii murowanej z dachem prefabrykowanym na dźwigarach

Wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody, instalacji ppoż. oraz kanalizacji w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy

strunobetonowych. W budynku aktualnie zlokalizowane są sale lekcyjne, sale gastronomiczne, sala gimnastyczna wraz z zapleczem, pomieszczenia magazynowe, sanitariaty oraz wymiennikownia. Część lokali od strony wschodniej jest wynajmowana pod usługi. W budynku przy ścianach zewnętrznych biegną kanały instalacyjne w stanie dobrym. Budynek wyposażony jest w następujące instalacje sanitarne:

- wody zimnej
- wody ciepłej użytkowej
- cyrkulacji
- instalacji hydrantowej opartej o hydranty DN 25 mm
- kanalizacji sanitarnej
- kanalizacji technologicznej (z sal gastronomicznych).
- centralnego ogrzewania
- wentylacji mechanicznej wywiewnej obsługującej salę gimnastyczną

Budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Budynek zakwalifikowany jest jako niski (N, $h < 12m$)

Wszystkie instalacje wodno – kanalizacyjne ze względu na swój wiek oraz technologię wykonania (rury stalowe) są w złym stanie technicznym i wymagają całkowitej wymiany. Zarządca budynku częściowo i fragmentarycznie powymieniał odcinki instalacji wodnej na rury PP, gdyż następowały liczne i niekontrolowane jej rozszczelnienia. Wyjątkiem są 3 sale gastronomiczne, gdzie podczas remontu tych pomieszczeń dokonano także wymiany instalacji wodno – kanalizacyjnych. W tych pomieszczeniach dokonano w miarę możliwości inwentaryzacji istniejących przewodów oraz urządzeń sanitarnych i w tych pomieszczeniach nie przewiduje się ich wymiany na nowe.

Istniejący odcinek instalacji pomiędzy wymienionym w sierpniu 2015 zestawem wodomierzowym przez dostawcę wody a budynkami wykonany z rur żeliwnych także wymaga wymiany. Zarządzający obiektem wielokrotnie sygnalizował awarię na tej instalacji. Sugeruje się wymianę odcinków wodociągów ze względu na duże straty ciśnienia spowodowane zarastaniem przewodów żeliwnych.

5. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WODNO – KANALIZACYJNE

5.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji

Projektuje się ~~całkowitą~~ wymianę istniejącej instalacji wody zimnej, ciepłej użytkowej oraz cyrkulacji, które będą mogły spełniać funkcję dostawy wody dla urządzeń w ~~modernizowanym obiekcie~~ ^{sanitariatach} ~~obiekcie~~ ^{w budynku głównym}.

Zimna woda oraz ciepła woda będzie kierowana poprzez poziomy i pionowy do wszystkich punktów poboru w węzłach sanitarnych rozmieszczonych zgodnie z projektem. Instalację wody zimnej projektuje się wykonać z rur polipropylenowych PN 20 łączonych za pomocą zgrzewania ~~elektrooporowego~~ ^{termicznego} elementów. Do wykonania

instalacji ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji zastosować powyższe rury wyposażone we wkładkę aluminiową stabilizacyjną (Stabi). Należy zastosować rury i kształtki (system) jednego producenta gwarantującego szczelność połączeń oraz różnorodność kształtek np. system BOR Plus prod. Wavin lub inny równoważny. Łączenie rur PP powinno poprzedzić obcięcie rury za pomocą odpowiednich nożyc lub obcinaków prostopadłe do osi rury, którą następnie należy oczyścić z brudu oraz osuszyć. Podczas nagrzewania należy jednocześnie wsunąć koniec rury i nasunąć kształtkę na odpowiednie końcówki grzewcze zgrzewarki (uprzednio nagrzane do właściwej temperatury 260 – 280 °C). Czas nagrzewania utrzymać zgodnie z wartościami dla poszczególnych średnic instalacji podanymi przez producenta systemu. Po nagrzaniu zsunąć oba elementy z końcówek grzewczych zgrzewarki i następnie wcisnąć rurę w kielich kształtki aż do zaznaczonej uprzednio głębokości. Czas zgrzewania zależy od średnicy zewnętrznej rury. Prawidłowo wykonane zgrzewy powinny wykazywać na całym obwodzie łączonych elementów podwójny, równomierny pierścień wpływającego materiału. Wykonywane złącze zaleca się przytrzymać nieruchomo jeszcze przez kilkanaście sekund, aż dojdzie do jego częściowego schłodzenia i uzyskania wstępnej wytrzymałości połączenia. Następnie możliwy jest montaż kolejnych połączeń wykonywanych instalacji. Pełne obciążenie złącza możliwe jest dopiero po całkowitym ostygnięciu zgrzewu.

~~Główne przewody rozprowadzające należy prowadzić istniejącymi kanałami znajdującymi się pod posadzką parteru wzdłuż ścian zewnętrznych. Ich obecny stan oraz wymiary pozwalają na usunięcie starych przewodów wody i kanalizacji oraz wprowadzenie nowych. Istniejące kanały instalacyjne należy w pierwszej kolejności oczyścić z zabrudzeń i śmieci. Do montażu nowych przewodów wykorzystać istniejące uchwyty stalowe oraz ze względu na stosowany materiał rury PP należy dodać dodatkowe podpory lub zawiesia atestowane dla rur PP np. Hilti mocowanych do stropu i ścian. Rozstaw podpór w zależności od średnicy prowadzonego przewodu powinien wynosić:~~

Maksymalny rozstaw podpór dla rur z PP

Materiał rury	średnica nominalna [mm]	Przewód montowany w instalacji			
		wody ciepłej		wody zimnej	
		pionowo [m]	inaczej [m]	pionowo [m]	inaczej [m]
PP-R	DN16	0,8	0,6	0,9	0,7
	DN20	0,8	0,6	1,0	0,8
	DN25	0,9	0,7	1,1	0,8
	DN32	1,1	0,8	1,3	1,0
	DN40	1,2	0,9	1,4	1,1
	DN50	1,3	1,0	1,6	1,2
	DN63	1,5	1,2	1,8	1,4
	DN75	1,7	1,3	2,0	1,5
	DN90	1,9	1,4	2,1	1,6
	DN110	2,0	1,6	2,4	1,8

Ze względu na znaczne długości odcinków projektowanych instalacji wodnych przewiduje się wykonanie kompensacji wydłużeń rurociągów ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji na poziomach umieszczonych w kanałach instalacyjnych. Kompensację wykonać za pomocą kompensatorów pętlicowych o średnicy odpowiadającej kompensowanemu rurociągowi. Na końcach rurociągów wykonać punkty stałe (np. za pomocą dogrzanych muf, trójników na odgałęzieniach lub kolan). Pomiędzy podporami stały zastosować podpory ruchome pozwalające na swobodne osiowe przemieszczanie się rurociągu. Podpora ruchoma musi być wyposażona w okładzinę zapobiegającą powstawaniu rys na rurociągu przewodowym. Wszystkie kompensacje oraz punkty stałe zaznaczono na rysunkach. Pozostałe odcinki rurociągów posiadają przebieg umożliwiający im kompensację wydłużeń w sposób naturalny.

Piony wodne przewidziano prowadzić w szachtach instalacyjnych obok pionów kanalizacji sanitarnej. Istniejące piony wodne oraz podejścia należy zdemontować. Zespoły pionów wody oraz kanalizacji zabudować płytami gips-karton na stelażu stalowym. Podejścia do poszczególnych urządzeń w pomieszczeniach należy montować w bruzdach ścian. Następnie bruzdy oraz przebiecia należy wypełnić, otynkować i wyprawić płytkami glazury lub pomalować w zależności od pomieszczenia.

Przewiduje się zasilanie w wodę zimną w miejscu istniejącego przyłącza wody doprowadzonego do budynku łącznika z salą gimnastyczną. Ciepła woda użytkowa będzie posiadać oddzielne zasilanie wprowadzone do pomieszczenia istniejącej wymiennikowni. Istniejąca wymiennikownia została zmodernizowana w ostatnim czasie i nie wymaga jakichkolwiek przeróbek. Wymiennikownia została wyposażona w armaturę regulacyjną, manometry, termometry, zawory bezpieczeństwa, zawory odcinające oraz 2 pompy cyrkulacyjne elektroniczne firmy Grundfos typ ALPHA 25-60N180 o średnicy DN 25 mm.

Wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody, instalacji ppoż. oraz kanalizacji w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy

Na odgałęzieniach do pionów instalacji cyrkulacji w celu regulacji instalacji cyrkulacji należy zabudować zawory termostaticzne np. IMI TA-TERM DN 15 mm z nastawą na 50°C. W przypadku dokonywania czasowego przegrzewu wody w celu likwidacji bakterii należy pamiętać o zmianie nastaw zaworów.

Należy pamiętać, że przy montażu przewodów wody zimnej i ciepłej użytkowej w układzie pionowym rury ciepłej wody montować powyżej rurociągów wody zimnej.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych, a przestrzenie między tuleją a przewodem wypełnić pianką poliuretanową. Przewody wody zimnej należy zabezpieczyć przed skraplaniem się poprzez owinięcie otuliną z pianki polietylenowej o grubości izolacji 9 mm.

Podejścia do przyborów sanitarnych zaleca się wykonać z rur i kształtek łączonych przez zgrzewanie. Na każdym odejściu od pionu do przyborów przewidzieć zawór odcinający kulowy. Odgałęzienia boczne do przyborów umieścić pod tynkiem i płytkami.

Przewody należy układać ze spadkiem 0,5÷1,0% w kierunku przyłącza. W trakcie realizacji robót należy ściśle przestrzegać ustaleń instrukcji producentów rur.

Trasy przewodów oraz średnice rur pokazano w części graficznej opracowania.

Mieszacz zbiorowy

Do dostarczenia wody o odpowiednich parametrach temperaturowych do punktów poboru wody w pomieszczeniach 23a oraz 24a zastosowano mieszacz wody. Zbiorowy mieszacz termostaticzny PRESTOTHERM 90 L (zakres pracy 6÷84 l/min) zamontować w pomieszczeniu 23a pod stropem kondygnacji. Obsługuje on 6 natrysków. Zakres regulacji temperatur: 35÷45°C. Nastawa fabryczna 40°C. Maksymalna temperatura na wejściu wody gorącej 85°C, wody zimnej 5÷25°C. Minimalna różnica między temperaturą na wejściu wody zimnej i gorącej 15°C. Ciśnienia i temperatury na wejściach wody ciepłej i zimnej powinny być porównywalne. Wyjście wody zmieszanej GZ 1". Zasilanie GZ 1". Dopuszcza się zastosowanie urządzenia innej firmy o podobnych parametrach.

Mieszacz umieścić w obudowie g-k na wysokości pod stropowej zamkniętej na kluczyk w celu wyeliminowania dostępu do urządzenia przez osoby trzecie. Temperaturę wypływu dobrać według zaleceń użytkownika.

Bateria natryskowa podtynkowa

Projektuje się zabudowę baterii natryskowej podtynkowej PRESTO ALPA o wydatku 8l/min. Czas wypływu 30 sekund. Przyłącza GZ ¾ ". Pokrętło metal chrom. W komplecie filtry siatkowe na wejściu i wbudowane zawory zwrotne. Płyta maskująca ze stali nierdzewnej o wymiarach 180 x 180 mm. Bateria uruchamiana jest przez naciśnięcie pokrętła. Ustawienie temperatury następuje przez obrót pokrętła w zakresie 180°C. Istnieje możliwość mechanicznej blokady max. temp. wody ciepłej np. do 40°C. Wykonanie wandaloodporne.

Izolacja

Przewody instalacji wodnej należy izolować cieplnie. Dla wody w celu wyeliminowania zjawiska rosznienia przewodów przyjęto izolację ze spienionego PE grubości 9 mm w płaszczu ochronnym z folii PVC natomiast dla ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji przyjęto izolację ze spienionego PE o grubości zgodnie z wytycznymi poniżej w płaszczu ochronnym z folii PVC.

Dla Dw do 22 mm – otulina grubości 20 mm

Dla Dw od 22 do 35 mm – otulina grubości 30 mm

Dla Dw od 35 do 100 mm – otulina równa średnicy wewnętrznej izolowanej rury.

Podczas montażu rurociągów przewidzieć odpowiednie odstępy od przegród budowlanych oraz pomiędzy rurociągami, tak aby możliwe było założenie otulin i ich późniejszą konserwację i uzupełnienia. Do izolowania rozgałęzień przewodów, trudnodostępnych kształtek i armatury stosować taśmę ze spienionego PE.

Zawór pierwszeństwa

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719) w § 25 ust. 8 na odgałęzieniu instalacji bytowo gospodarczej zabudować zawór pierwszeństwa typ VV100 Dn 40 mm gwintowany. Zawór pierwszeństwa automatycznie odcina dopływ wody do instalacji socjalno-bytowej tylko w przypadku gdy ciśnienie w instalacji ppoż. spadnie poniżej ustawionej wartości.

Zespół zaworowy z zaworem pierwszeństwa oraz armaturą odcinającą oraz izolatorem przepływu zabudować w pomieszczeniu technicznym nr 25. Zespół zaworowy zabudować obudową lekką w technologii gips-karton o wymiarach w rzucie 1,0 m x 2,3 m. Oprócz powyższego zestawu zaworowego projektuje się także zestaw z zaworem pierwszeństwa umieszczony w pomieszczeniu węzła cieplnego – pom. nr 41 (zgodnie z załączonymi rysunkami).

Zawory antyskażeniowe

Zgodnie z obowiązującymi przepisami na włączeniu instalacji zewnętrznej do budynku należy zabudować zawory antyskażeniowe rodziny BA model 2760 o średnicach opisanych w części graficznej. Przed zaworem antyskażeniowym zabudować filtr oraz zawory odcinające wyposażone w półśrubunek. Wszystkie wejścia instalacji wodociągowej do budynku zostały rozrysowane schematycznie w części graficznej opracowania.

5.2. Obliczenia instalacji wody

- a) **Przepływ obliczeniowy q wg PN-92/B-01706.** Normatywne wypływy z punktów czerpalnych dla wody zimnej i ciepłej (dla całego obiektu):

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość szt.	Wypływ normatywny Jednostkowy q_n [dm ³ /s]	Łącznie q_n [dm ³ /s]
Baterie umywalkowe	30	0,14	4,20
Baterie zlewozmywakowe	41	0,14	5,74
Zmywarki	2	0,15	0,30
Baterie prysznicowe	7	0,30	2,10
Ustępy	29	0,13	3,77
Pisuary	6	0,30	1,80
Zawory czerpalne	6	0,15	0,90
Pralka	2	0,25	0,50
Poidelko	1	0,07	0,07
Ekspress do kawy	1	0,07	0,07
Σq_n:			19,45

Przepływ obliczeniowy dla szkół $q_0 = 4,4 * (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 = 6,39$ [dm³/s] = **23,0 [m³/h]**

- b) **Przepływ obliczeniowy q wg PN-92/B-01706.** Normatywne wypływy z punktów czerpalnych dla wody zimnej (dla całego obiektu – przyłącze do łącznika Sali gimnastycznej):

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość szt.	Wypływ normatywny Jednostkowy q_n [dm ³ /s]	Łącznie q_n [dm ³ /s]
Baterie umywalkowe	30	0,07	2,10
Baterie zlewozmywakowe	41	0,07	2,87
Zmywarki	2	0,15	0,30
Baterie prysznicowe	7	0,15	1,05
Ustępy	29	0,13	3,77
Pisuary	6	0,30	1,80
Zawory czerpalne	6	0,15	0,90
Pralka	2	0,25	0,50
Poidelko	1	0,07	0,07
Ekspress do kawy	1	0,07	0,07
Σq_n:			13,43

Przepływ obliczeniowy dla szkół $q_0 = 4,4 * (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 = 5,46$ [dm³/s] = **19,6 [m³/h]**

c) **Przepływ obliczeniowy q wg PN-92/B-01706.** Normatywne wypływy z punktów czerpalnych dla wody ciepłej (dla całego obiektu – przyłączy do wymiennikowi):

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość szt.	Wypływ normatywny Jednostkowy q_n [dm ³ /s]	Łącznie q_n [dm ³ /s]
Baterie umywalkowe	30	0,07	2,10
Baterie zlewozmywakowe	41	0,07	2,87
Baterie prysznicowe	7	0,15	1,05
Σq_n:			6,02

Przepływ obliczeniowy dla szkół $q_0 = 4,4 \cdot (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 = 3,73$ [dm³/s]=**13,43 [m³/h]**

5.3. Pomiar zużycia wody

Do pomiaru zużycia wody przyjęto istniejący wodomierz zlokalizowany w komorze wodomierzowej wymieniony w sierpniu 2015 r, przez dostawcę wody. Zabudowano wodomierz sprzężony produkcji Powogaz typ MWN/WM 80/4,0-S NKP o następującej charakterystyce:

Parametry wodomierza: DN 80 mm połączenia kołnierzowe, Ciągły strumień objętości =63,0 m³/h, q_{max} =78,75 m³/h., Próg rozruchu 0,01 m³/h.

Wodomierz z nadajnikiem impulsów – zdalny odczyt.

Przed i za wodomierzem zamontowano kołnierzowe zawory odcinające DN 100 mm.

Zabudowany wodomierz jest wystarczający na potrzeby modernizowanego obiektu.

5.4. Próby szczelności instalacji wodociągowych

Instalacje wodociągowe należy poddać badaniom na szczelność:

- badania należy wykonywać przy temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C,
- badania należy wykonać przed zakryciem bruzd, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji,
- badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęłnić wodą wodociągową i dokładnie odpowietrzyć. Po napęłnieniu należy przeprowadzić kontrolę całej instalacji, szczególną uwagę zwrócić na połączenia przewodów i armatury.

Po stwierdzeniu szczelności należy instalację poddać próbie podwyższonego ciśnienia odpowiadającego 1,5-krotnemu ciśnieniu roboczemu.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy przeprowadzić próby:

- a) wstępną – ciśnienie próbne musi być wytworzone w czasie 30 minut dwukrotnie w odstępie 10 minut, po dalszych 30 minutach trwania próby ciśnienie nie może spaść więcej niż o 2%,
- b) zasadniczą (główną) – czas trwania próby 2 godziny,
- c) końcową (impulsową) – w 4 cyklach minimum 5 minutowych wytworzyć na przemian 1,5x ciśnienie robocze i 0,1 Mpa .

Na żadnym z etapów prób ciśnieniowych nie mogą wystąpić przecieki i nieszczelności instalacji, a ciśnienie nie może spaść więcej niż o 2%.

Próby instalacji ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać dwukrotnie. Powtórna próba przy użyciu wody + 55 °C i przy ciśnieniu wodociągowym.

Próby ciśnienia należy zakończyć protokołem podpisanym przez Inwestora i Wykonawcę. Powyższe protokoły należy dołączyć do Dziennika Budowy, a kopie przekazać Inwestorowi i Wykonawcy.

5.5. Płukanie i dezynfekcja instalacji

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napęlić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

Instalację należy przepłukać i oczyścić za pomocą czystej wody. Minimalna krotność płukania 3-5 x objętość płukanej instalacji.

Całość instalacji wodnych należy poddać dezynfekcji. Do przygotowania roztworu dezynfekującego zastosować jeden z podanych poniżej środków:

- a) podchloryn sodu,
- b) wapno chlorowane,
- c) chloramina.

Przygotowany do dezynfekcji roztwór powinien zawierać 10g Cl₂ (czystego chloru) na 1 m³ wody. Roztwór powinien pozostać w rurociągach przez okres 48 godzin. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić ponowne płukanie instalacji.

Jakość wody pobranej do badania z dowolnego punktu wykonanej instalacji musi spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia. Wyniki badań próbek wody należy potwierdzić protokołem podpisanym przez Inwestora i Wykonawcę. Powyższe protokoły należy dołączyć do Dziennika Budowy, a kopie przekazać Inwestorowi i Wykonawcy.

5.6. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej zakresem swym obejmuje odprowadzenie ścieków z węzłów sanitarnych i urządzeń sanitarnych do istniejącej sieci kanalizacji ogólnospławnej zlokalizowanej wzdłuż budynku zespołu szkolnego.

W salach gastronomicznych – technologii żywienia instalacja kanalizacji technologicznej została wymieniona na nową. W dokumentacji uwzględniono inwentaryzację przybliżoną zabudowanych rurociągów.

Z dokumentacji archiwalnych wynika, że został zaprojektowany separator tłuszczu dla Sali nr 2, natomiast nie został on zabudowany. W związku z powyższym projektuje się zabudowę separatorów na wyjściach kanalizacji z sal gastronomicznych.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z poszczególnych pionów kanalizacyjnych projektuje się przez poziomy kanalizacyjne prowadzone pod posadzką piwnicy. Istniejące piony oraz podejścia należy zdemontować. Przewody kanalizacji przechodzące przez przegrody konstrukcyjne budynku wykonać przy pomocy tulei ochronnych z rur stalowych, których końcówki uszczelnić POLKITEM.

Wszystkie przejścia przez ściany wewnętrzne dla rur kanalizacyjnych o średnicy DN powyżej 40 mm wykonać jako przepusty przeciwpożarowe. Dla rur niepalnych w ścianach wewnętrznych pomieszczenia technicznego zastosować elastyczną masę uszczelniającą CP601S oraz otulinę z wełny mineralnej gr.50mm i gęstości 80-100kg/m³. Przepusty dla rur palnych w ścianach wewnętrznych, zabezpieczyć elastycznymi opaskami ognioochronnymi CP648-S firmy HILTI – EI 120. Zabezpieczenia ppoż. należy wykonywać ściśle wg wytycznych producenta materiałów, zgodnie z warunkami aprobat technicznych dla odpowiednich systemów biernej ochrony ppoż.

Na poziomach kanalizacji sanitarnej przy wyjściu z budynku w kanale instalacyjnym należy zamontować rewizyjne zamknięcie szczelne $\phi 150$ DALLMER nr kat. 4-510501.

Przewody kanalizacyjne w budynku tj. piony kanalizacyjne oraz podejścia do przyborów wykonać z rur i kształtek PVC o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową, wg PN-74/C-89200.

Trasę, średnice rur i spadki przewodów pokazano w części rysunkowej projektu. Poziomy kanalizacji wewnętrznej ułożyć należy w ziemi przed ostatecznym zalaniem posadzki. Poziomy kanalizacji projektuje się ułożyć na podsypce z piasku – warstwa grubości minimum 10 cm. Piony kanalizacyjne przewiduje się montować w szachtach wentylacyjno – instalacyjnych, natomiast podejścia należy skryć w bruzdach ścian.

Piony należy wyposażyć w rewizje i zakończyć rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach budynku. Podejścia odpływowe do poszczególnych przyborów sanitarnych – typowe, zachowując średnicę podejścia dostosowaną do przyboru. Po zakończeniu montażu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności na ciśnienie statyczne.

Przewody odpływowe i podłączenia do przyborów należy układać zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-81/B-10700/01 oraz PN-92/B-10735.

Czyszczenie instalacji umożliwiające będzie poprzez rewizje zamontowane na pionach kanalizacji.

Odprowadzenie ścieków z budynku planuje się przy wykorzystaniu istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

Wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody, instalacji ppoż. oraz kanalizacji w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy

5.7. Wewnętrzna instalacja kanalizacji technologicznej

W salach gastronomicznych – technologii żywienia instalacja kanalizacji technologicznej została wymieniona na nową. W dokumentacji uwzględniono inwentaryzację przybliżoną zabudowanych rurociągów.

Z dokumentacji archiwalnych wynika, że został zaprojektowany separator tłuszczu dla sali nr 2, natomiast nie został on zabudowany. W związku z powyższym projektuje się zabudowę na wyjściu kanalizacji technologicznych z sal nr 2, 26 i 9 separatorów tłuszczu o następującej charakterystyce:

Dla sali nr 2 oraz nr 9 – dobrano separator firmy Ecol Unicon EST-H-2-400, Q_{nom} 2,0 dm³/s, DN 1200 mm, średnica wlotu i wylotu 160 mm, pojemność magazynowania tłuszczu – 320 dm³, separator w wykonaniu zewnętrznym, wąż klasy D400.

Dla sali nr 26 – dobrano separator firmy Ecol Unicon EST-H-4-400, Q_{nom} 4,0 dm³/s, DN 1500 mm, średnica wlotu i wylotu 160 mm, pojemność magazynowania tłuszczu – 500 dm³, separator w wykonaniu zewnętrznym, wąż klasy D400.

Dopuszcza się zabudowę separatorów innych producentów o analogicznej charakterystyce.

Separatory tłuszczu muszą być poddane regularnym przeglądom oraz czyszczeniu w sytuacji kiedy warstwa tłuszczu osiągnie poziom maksymalny.

W pomieszczeniu nr 206 – sala chemiczna zabudowano dygestorium. W celu unieszkodliwienia substancji chemicznych, mogących zniszczyć rury wykonane z PVC należy zabudować neutralizator. Neutralizatory, są to wyroby kwasoodporne szklane stosowane w zakładach przemysłu chemicznego, w akumulatorowniach oraz wszędzie tam, gdzie używane są ciecze zawierające kwasy, z wyjątkiem kwasu fluorowodorowego i 16krzemo-fluorowodorowego. Projektuje się zabudowę neutralizatora DN 300 mm produkowanego przez ZWK Marywil lub innego podobnej charakterystyce. Na odpływie z dygestorium zabudować syfon w wykonaniu ceramicznym DN 50 mm.

Zarówno neutralizator jak i syfon zabudować w szafce znajdującej się pod dygestorium.

Podczas używania dygestorium obowiązkowo musi być włączona sprawna wentylacja mechaniczna wywiewna.

5.8. Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji wg PN-92/B-01707

Dla określenia ilości odprowadzanych ścieków przeprowadzono obliczenia przepływu w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej w oparciu o obowiązującą normę PN-92/B-011707 – „Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu”.

Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej obliczono wg wzoru:

$$q_s = K \cdot (\sum A_{ws})^{0,5} [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

Wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody, instalacji ppoż. oraz kanalizacji w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy

K – odpływ charakterystyczny = 0,5 [dm³/s]

Aws – równoważnik odpływu zależny od rodzaju przyłączonego przyboru sanitarnego

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji wg PN-92/B-01707

Przybory sanitarne	Ilość szt.	Równoważnik odpływu Aws	Suma Aws
Umywalka	30	0,5	15,0
Zlewozmywak	41	1,0	41,0
Zmywarki	2	1,0	2,0
Miska ustępowa	29	2,5	72,5
Prysznic	7	1,0	7,0
Pisuary	6	0,5	3,0
Wpust podłogowy (d=0,05 m)	8	1,0	8,0
Expres do kawy	1	0,5	0,5
Pralka	2	1,0	2,0
Poidelko	1	0,5	0,5
RAZEM:			151,5

Stąd przepływ obliczeniowy dla obiektów szkolnych wynosi:

$$q_s = 0,7 \cdot (151,5)^{0,5} = 8,61 \text{ [dm}^3\text{/s]} = \mathbf{31,02 \text{ [m}^3\text{/h]}}$$

6. INSTALACJA HYDRANTOWA

Modernizowany budynek będzie posiadał 1 klatkę schodową.

Budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII.

Budynek zakwalifikowany jest jako niski (N, h<12m)

Do zewnętrznej akcji pożarowej zostały przewidziane dwa hydranty DN 80 zlokalizowane w bezpośredniej bliskości obiektów chronionych. Jeden z hydrantów zlokalizowany na zewnętrznej instalacji obiektowej należy wymienić na nowy zgodnie z oddzielnym opracowaniem. Drugi hydrant - podziemny zlokalizowano przy skrzyżowaniu ulicy Zagójskiej oraz Majdańskiej.

W budynku w ostatnim czasie wykonano wymianę poziomego zasilającego hydranty w skrzydle północnym prowadzony w kanale instalacyjnym. Poza ww zmianą instalacja została wykonana jeszcze podczas budowy obiektu. W związku z powyższym projektuje się wymianę instalacji oraz zainstalowanych urządzeń w całości poza wymienionym odcinkiem z rur stalowych ocynkowanych DN 50 mm.

Instalacja wody hydrantowej wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych przez skręcanie. Główne przewody rozprowadzające wykonać z rur stalowych o średnicy DN 50 mm i poprowadzić w kanale instalacyjnym wokół budynku oraz po ścianach – podejścia do hydrantów DN 25 mm.

Zasilanie hydrantów stanowi istniejące przyłącze wody oraz wewnętrzna obiektowa przebudowywana sieć wodociągowa (średnice poszczególnych odcinków ww sieci zgodnie z rysunkiem). Przewiduje się zasilanie dwustronne. Rurociąg zasilający nr 1 będzie miał początek w pomieszczeniu technicznym nr 25 w budynku

łącznika, natomiast rurociąg zasilający nr 2 znajdować się będzie z części skrzydła północnego – pom. nr 41 (pom. węzła cieplnego). Oba rurociągi zostaną wydzielone z przyłącza doprowadzającego wodę, do ww budynków, na cele bytowo – gospodarcze. Rurociągi instalacji hydrantowej zostaną połączone w kanałach instalacyjnych pod budynkiem. Ciśnienie wody na przyłączy wody zapewnia wymagane parametry do pracy instalacji ppoż.

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” obiekt wymaga instalacji hydrantowej z zaworami hydrantowymi DN 25 mm na każdej kondygnacji nadziemnej.

Ze względu na modernizację budynku przewidziano demontaż oraz montaż nowych hydrantów w miejscach pokazanych na rysunkach oraz wykonanie nowego pionu ppoż. oznaczonego jako H1 z rur stalowych DN 50 mm. Lokalizację hydrantów wyznaczono tak by zasięg hydrantów w poziomie objął całą powierzchnię chronionego budynku. Instalację zaprojektowano jako niezależną od instalacji wewnętrznej wody użytkowej i nawodnionej.

Projektuje się hydranty DN25 z węzłem półsztywnym 20 m oraz 30 m (dla części trzykondygnacyjnej), podłączenie zaworu uniwersalne lewe lub prawe. Dla kondygnacji naziemnej przyjęto hydranty w szafkach zawieszanych na ścianie z pełnym wyposażeniem, z prądownicą i węzłem.

Zawory hydrantowe należy umieścić na wysokości ok. 1.35 m, natomiast dolną krawędź szafki 0.8 m od poziomu podłogi.

Przewiduje się zastosowanie następującego typu hydrantu:

HW-25W(N)-KP-30 – lewe/prawe – wnekowe, z wyposażeniem, miejscem na gaśnicę (wyposażenie: zawór hydrantowy Dn25, prądownica PW-25, zwijadło kompletne wychylne o 180 o, wąż tłoczny półsztywny Ø25 o dług. 20m) – o wym. 740x1040x270mm.

Hydranty prod. np. Przedś. Prod.-Handlowe „GRAS” – Korzybie (tel/fax: 0-59 857-73-02) lub inny o podobnych parametrach technicznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby drzwiczki szafek hydrantowych miały możliwość otwarcia o kąt 170 o.

Wymagane ciśnienie na zaworze hydrantowym, minimum 0,2 MPa, maksymalnie 0,7 MPa.

Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów” wydajność instalacji przeciwpożarowej zaprojektowano tak aby zapewniła ona możliwość jednoczesnego poboru z dwóch hydrantów DN 25 położonych w sposób hydraulicznie najmniej korzystny tj. $2 \times 1,0 \text{ l/s} = 2,0 \text{ l/s}$.

Instalację wody p.poz. wykonać należy z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-80/H-74200 i ZN-72/0640-01. Mocowanie przewodów na podporach ślizgowych wg KESC-77/66.1 oraz przy użyciu uchwyty do rur wg BN-69/8864-03 z wkładką tłumiącą z gumy.

Łączenie przewodów wykonać przy pomocy łączników gwintowanych z żeliwa ciągliwego i/lub łączona na szybkołączki typu gruvlok. Zakres prefabrykacji instalacji i sposób łączenia poszczególnych części instalacji określi wykonawca.

Przepusty instalacyjne przewodów rurowych w ścianach lub stropie, wykonać za pomocą rur stalowych o średnicach o dwie dimensje większych od rur instalacji hydrantowej.

Instalacja hydrantowa ppoż. powinna być wykonana zgodnie z Dz.U. nr 109 poz. 719 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków.

Wszystkie przejścia przez ściany wewnętrzne dla rur i kabli elektrycznych (zarówno projektowane i jak i istniejące) wykonać jako przepusty przeciwpożarowe. Dla rur niepalnych w ścianach wewnętrznych pomieszczenia technicznego zastosować elastyczną masę uszczelniającą CP601S oraz otulinę z wełny mineralnej gr.50mm i gęstości 80-100kg/m³. Przepusty dla rur palnych w ścianach wewnętrznych, zabezpieczyć elastycznymi opaskami ognioochronnymi CP648-S firmy HILTI - EI 120. Zabezpieczenia ppoż. należy wykonywać ściśle wg wytycznych producenta materiałów, zgodnie z warunkami aprobat technicznych dla odpowiednich systemów biernej ochrony ppoż.

Po wykonaniu montażu instalacji hydrantowej wykonać próbę szczelności na ciśnienie $P=0,6\text{MPa}$. Instalację uważa się za szczelną jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Instalacja nie powinna wykazać przecieków na przewodach, armaturze i połączeniach. Po uzyskaniu pozytywnych wyników z próby szczelności przewody wodociągowe należy przepłukać używając do tego celu wodę z wodociągu. Po wykonaniu próby (z wynikiem pozytywnym) rurociągi instalacji przeznaczone do malowania należy zmyć roztworem detergentu rozcieńczonym wodą w stosunku od 1: 1 do 1: 10 w zależności od zatłuszczenia i zabrudzenia rur a następnie malować – w celu ochrony przed korozją- 2-krotnie farbą CYNKAL.

Przed oddaniem do użytkowania należy również sprawdzić czy:

- a) hydranty nie wykazują przecieków,
- b) miejsce umieszczenia hydrantu jest oznakowane,
- c) mocowania do ściany są odpowiednie, nie są obruszone i trzymają pewnie,
- d) wypływ wody jest równomierny i dostateczny (wskazane jest użycie wskaźnika wypływu oraz miernika ciśnienia)
- e) wąż na całej długości nie wykazuje uszkodzeń, zniekształceń, zużycia czy pęknięć. Jeżeli wąż wykazuje jakieś uszkodzenia powinien być wymieniony na nowy lub poddany próbie ciśnieniowej na maksymalne ciśnienie robocze,
- f) zapiski lub taśmowanie węża jest prawidłowe i właściwie zaciśnięte,
- g) bęben węża obraca się lekko w obu kierunkach,
- h) pozostawić hydranty i instalację w stanie gotowym do natychmiastowego użycia.

7. GRZEJNIKI

Grzejniki i armatura.

BRUGMAN

Projektuje się zastosowanie grzejników produkcji firmy ~~Purmo~~ (lub inny równoważny) o wielkościach:

Wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody, instalacji ppoż. oraz kanalizacji w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy

- pomieszczenie nr 109 – grzejnik K22 600/500
- pomieszczenie nr 111 – grzejnik K22 600/600 – 2 szt.
- pomieszczenie nr 208 – grzejnik K22 600/800
- pomieszczenie nr 210 – grzejnik K22 600/600 – 2 szt.

W projekcie uwzględniono grzejniki serii *Kompakt* z podłączeniem bocznym. Grzejniki serii *Kompakt* są grzejnikami *stalowymi płytowymi*. Temperatura w pomieszczeniach sanitariatów będzie regulowana zaworem termostatycznym *Herz*. Zawór termostatyczny musi posiadać minimalne ustawienie na poziomie +16°C. Dodatkowo na powrocie z każdego grzejnika zabudować zawór powrotu Ø 15 mm przez co umożliwi się ewentualny demontaż grzejnika podczas pracy instalacji bez konieczności spuszczenia wody z całej instalacji c.o. Wszystkie grzejniki wyposażone są także w odpowietrzniki ręczne. Ustawienia zaworów regulacyjnych dostosować podczas rozruchu instalacji na gorąco.

Zastosowane grzejniki charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostatyczną. Dobór grzejników uwzględnia rezerwę 15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

Dostawa grzejników wraz z osłonami, wspornikami, odpowietrznikiem i korkami.

Kompletny grzejnik jest zapakowany w karton i folię, montaż grzejników należy przeprowadzać bez zdejmowania opakowania (aby nie uszkodzić powłoki kolorystycznej) do czasu zakończenia robót malarskich i wykończeniowych w danym pomieszczeniu. Wszystkie grzejniki projektuje się podłączyć z boku za pomocą typoch łączników żeliwnych. Kolor grzejników standartowy – RAL 9010 lub biel perłowa – RAL 1013.

8. ROBOTY BUDOWLANE I ODTWORZENIOWE

a) Układania płytek ceramicznych

W pomieszczeniach objętych zakresem opracowania należy uzupełnić uszkodzone w trakcie robót budowlanych okładziny wewnętrzne. W pomieszczeniach o numerach ~~23, 24~~, 109, ~~110~~, 111, 208, ~~209~~ i 210 projektuje się wymianę płytek na posadzke w całości oraz na ścianach do wysokości 2,0 m, natomiast w pomieszczeniach 23a i 24a (prysznic) wymienić płytki na podłogę oraz do pełnej wysokości ścian. Posadzkę w tych pomieszczeniach wyprofilować ze spadkiem do wpustów liniowych.

Należy zastosować płytki ceramiczne o parametrach nie gorszych niż płytki istniejące w pomieszczeniu objętym remontem. Płytki podlegające wymianie nie mogą odbiegać kolorem, wymiarami i fakturą od płytek istniejących w danym pomieszczeniu. W przypadku braku dostępności odpowiedniego asortymentu płytek w sprzedaży można zastosować płytki o podobnej kolorystyce zaakceptowane przez zamawiającego i inspektora nadzoru. Płytki ceramiczne kleić zaprawą

Wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody, instalacji proz. oraz kanalizacji w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy

cementową klejącą o zmniejszonym spływie, spełniającą wymagania dla klejów okształcalnych klasy S1. Spoiny pomiędzy płytkami wypełnić elastyczną szybkowiążącą zaprawą do spoinowania odporną na powstawanie przebarwień i wykwitów o właściwościach hydrofobowych. Cokoły należy wykonać z gotowych elementów konfekcjonowanych (nie dopuszcza się wykonania cokołów poprzez cięcie płytek podłogowych). Wysokość cokołów dostosować do wysokości istniejących cokołów w pomieszczeniu objętym remontem. Fugi należy wykonać w tym samym kolorze i o tej samej szerokości co fugi istniejące.

Wykonywanie okładzin

Okładziny ceramiczne powinny być mocowane do podłoża warstwą wyrównującą lub bezpośrednio do równego i gładkiego podłoża. W pomieszczeniach mokrych okładzinę należy mocować do dostatecznie wytrzymałego podłoża. Wymagania i wykonanie:

- podłoże pod okładziny ceramiczne mogą stanowić nie otynkowane lub tynkowane mury z elementów drobnowymiarowych oraz ściany betonowe,
- do osadzania wykładzin na ścianach murowanych można przystąpić po zakończeniu siadania murów budynku,
- bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z kurzu,
- elementy ceramiczne powinny być posegregowane według wymiarów, gatunków i odcieni barwy, a przed przystąpieniem do ich mocowania – moczone w ciągu 2 do 3 godzin w wodzie czystej,
- temperatura powietrza wewnętrznego w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm/m, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej,
- powierzchnie podłoża pod okładziny powinny być równe i tworzyć pionowe płaszczyzny,
- ewentualne uszkodzenia powierzchni powinny być wyreperowane przy użyciu odpowiedniej dla danego podłoża zaprawy na kilka dni przed przyklejeniem okładziny,
- przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni ścian należy także sprawdzić jakość podłoża pod względem wytrzymałościowym; należy sprawdzić usytuowanie poziomy osadzenia elementów armatury i uzbrojenia; płytki należy rozmiarzać tak, by docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki; spoiny podziałów ściennych powinny być skomponowane (w jednej linii lub w równych odstępach) ze spoinami podłogowymi,
- na przygotowane i zagruntowane podłoże należy nanieść zaprawę klejową pacą zębatą, możliwie w jednym kierunku, na taką powierzchnię, aby płytki

- dostawienie kolejnej płyty i dosunięcie jej do płyty już zamocowanej,
- pokrycie płytami całej powierzchni ściany.

Mocowanie płyt g-k na suficie

Rozpoczyna się od narożnika pomieszczenia. Przed przystąpieniem do mocowania należy rozplanować usytuowanie płyt na całym suficie z zachowaniem warunków przesunięcia spoin poprzecznych w dwu sąsiednich pasmach płyt. Kolejność wkręcania wkrętów do mocowanej płyty nie jest obojętna. Powinna przebiegać wzdłuż wzajemnie prostopadłych krawędzi rozpoczynając od naroża płyty. Przy takim sposobie mocowania płyt unika się powstawania w nich zbędnych naprężeń i pęknięć. W czasie montażu płyta powinna być dobrze docięnięta do konstrukcji. Przy montażu sufitów należy używać specjalnych podnośników lub podpór.

Czynności wykończeniowe - spoinowanie i szpachlowanie

Po ukończeniu mocowania płyt można przystąpić do spoinowania połączeń między nimi. Zadaniem spoinowania jest zamaskowanie wszystkich styków płyt. Po wyschnięciu szlifować naroża zewnętrzne ścian, wykonanych z użyciem płyt g-k, zabezpiecza się przed uszkodzeniami, używając narożników metalowych lub taśmy narożnikowej papierowej z wklejonymi paskami metalowymi. Zastosowanie tych elementów pozwala ponadto uniknąć pęknięcia spoin na narożach, jak również gwarantuje ich prostoliniowość. Narożniki papierowe z wklejonymi metalowymi paskami mocuje się przy pomocy szpachłówki gipsowej. Po wstępnym przymocowaniu elementów zabezpieczających krawędzie, pokrywa się je dwukrotnie masą szpachlową i szlifuje. Dla podniesienia estetyki wykończenia danego pomieszczenia (elegancji połączeń ściana - sufit, konieczność przesłonięcia fragmentów jakiejś instalacji) wykorzystuje się gzymsy gipsowo - kartonowe. Można je mocować, w zależności od podłoża, przy pomocy wkrętów lub gipsu szpachlowego.

c) Kabiny systemowe

W pomieszczeniach sanitariatów zbiorowych o numerach 109, 111, 208 oraz 210 projektuje się zabudowę kabin systemowych w celu oddzielenia poszczególnych stanowisk. Kabiny sanitarne WC w systemie ścian działowych wykonać z płyty **HPL** ~~wińcowej obustronnie melaminowanej o grubości 30 mm~~ odpornej na działanie wody i pary. Zastosować profile aluminiowe anodowane. Ściany systemowe montować do ścian. Wysokość całkowita systemu 2030 mm. Odległość elementów od poziomu posadzki 150 mm. ~~Widoczne krawędzie należy wykończyć obrzeżem PVC bądź ABS o grubości 2 mm.~~ Drzwi o szerokości 800 mm wykonać bezprzylgowo z materiału jak na ściany systemowe. Profil drzwiowy powinien być wyposażony w uszczelkę PVC tłumiącą odgłosy zamykania. Stopy stalowe wykonać w otulinie ze stali nierdzewnej. Drzwi kabin WC wyposażać od wewnątrz w zamek łazienkowy. Kolor ścianek, drzwi, klamek i zawiasów wykonać zgodnie z ustaleniami z inwestorem. Konstrukcja oraz ściany działowe stabilne.

- mogły być naklejone w ciągu 0-30 minut; po rozprowadzeniu zaprawy należy nanieść płytkę i docisnąć ją do podłoża,
- warstwa kleju pod płytką nie może zawierać pustych miejsc; czas korygowania położenia płytki wynosi 15 minut po jej przyklejeniu,
 - bezpośrednio po położeniu płytek należy przygotować spoiny przez oczyszczenie ich z zaprawy klejowej,
 - spoinowanie można rozpocząć dopiero po stwardnieniu zaprawy, na której ułożono płytki, najwcześniej po 24 godzinach. Zaprawę wprowadza się w spoiny za pomocą pacy lub szpachelki gumowej,
 - wstępne czyszczenie powierzchni należy wykonać używając wilgotnych gąbek o większych porach lub pacy z gąbką; w końcowym etapie prac należy stosować odpowiednie ściereczki lub drobnoporowate gąbki; nie wolno czyścić glazury na sucho,
 - na krawędziach zewnętrznych oraz przy zakończeniach okładziny stosować profile narożnikowe i wykończeniowe PCV; profil powinien być dobrany do grubości płytki tak, aby licował z płytką w obu kierunkach,
 - w narożnikach stosować elementy narożne systemowe.

b) Montaż obudowy szachów instalacyjnych ściankami o konstrukcji lekkiej

Zaprojektowano obudowę szachów instalacyjnych oznaczonych w części graficznej ściankami konstrukcji lekkiej z profili stalowych "CW" i "UW", obłożonych płytami gipsowo - kartonowymi GKBI grubości 12,5 mm.

Charakterystyka płyt gipsowo - kartonowych

Płyta gipsowo - kartonowa jest materiałem budowlanym wykorzystywanym zarówno jako poszycie ażurowej konstrukcji ścian i sufitów w systemach lekkiej zabudowy szkieletowej, jak i w charakterze okładziny eliminującej tynki wewnętrzne na ścianach i sufitach. Składa się ona z warstwy związanego, modyfikowanego gipsu budowlanego, obłożonego specjalnym (wielowarstwowym) kartonem na obu zewnętrznych płaszczyznach oraz na krawędziach bocznych. Krawędzie czołowe płyty nie są obłożone kartonem. Modyfikacja gipsu w rdzeniu płyty polega na:

- a) napowietrzaniu oraz hydrofobizacji - płyty wodoodporne GKBI,
- b) niewielkim napowietrzaniu oraz dodaniu włókna szklanego - płyty ognioodporne GFK, jedna ze stron płyty pełni rolę jej lica. Po zamontowaniu, skierowana jest ona do wnętrza pomieszczenia. Strona "lewa" płyty (niewidoczna po zamontowaniu) posiada nadruk z symbolem producenta oraz zakładkowe połączenie kartonu.

Właściwości mechaniczne płyt gipsowo - kartonowych

Właściwości płyt ~~GKBI~~ wynikają z ich konstrukcji oraz rodzaju materiału, z jakiego zostały zbudowane. Rdzeń gipsowy współpracuje z okładającym go, po obu stronach, kartonem. Współpraca ta polega na tym, że rdzeń gipsowy ma strukturę włóknistą. Włókna są ułożone równolegle do kierunku rozwinięcia wstęgi. Z tego powodu wytrzymałość płyty na zginanie w kierunku zgodnym z biegiem włókien, czyli wzdłuż płyty, jest dużo większa niż w kierunku poprzecznym do biegu włókien.

Wymiana instalacji zimnej, ciepłej wody, ~~instalacji ppoż.~~ oraz kanalizacji w budynku Zespołu Szkół Gastronomiczno-Hotelarskich przy ul. Majdańskiej 30/36 w dzielnicy Praga-Południe m.st. Warszawy

Rodzaje płyt w zależności od przeznaczenia stosowania rozróżnia się następujące płyty: GKBI - płyta gipsowo - kartonowa wodoodporna, dopuszczona do stosowania w pomieszczeniach o względnej wilgotności powietrza okresowo przekraczającej 70%, jednak nie dłużej niż 12 godzin na dobę. (karton zielony, nadruk niebieski).

Krawędzie boczne płyt: KS - krawędzie pozwalające na nałożenie taśmy zbrojonej w miejscu styku płyt, a także zaszpachlowanie spoin, wyrównujące do lica płyt.

Magazynowanie płyt do montażu. Pakiety należy składować w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na równej i mocnej, laskiej powierzchni - posadzce.

Izolacyjność akustyczna ścian

Ściana działowa szkieletowa spełnia wymagania normy PN-70/B-02151/03 "Akustyka budowlana. Ochrona przeciwdźwiękowa pomieszczeń: Lekkie ściany działowe na rusztach obłożone płytami G-K, o właściwościach akustycznych decyduje wełna mineralna.

Ochrona ogniowa

Płyty gipsowo - kartonowe są materiałem niepalnym, nie rozprzestrzeniającym ognia, stanowią dobrą barierę cieplną. Są to płyty o symbolu GFK o grubości 12,5 mm zachowują wytrzymałość ogniową przez - 30 min.

Ogólne zasady montażu płyt gipsowo - kartonowych

Organizacja pracy

Prace montażowe przy budowie ścianek działowych można prowadzić w zespołach dwuosobowych, natomiast przy wykonywaniu sufitów - w zespołach trzyosobowych. Przed przystąpieniem do pracy należy dostarczyć na miejsce robót podstawowe materiały, jak płyty g-k, profile stalowe "CW" i "UW" oraz gips szpachlowy, taśmę uszczelniającą, wełnę mineralną, taśmę zbrojącą, gips szpachlowy do stosowania z taśmą zbrojącą, blachowkręty. Ilość materiałów do wykonania m² ściany działowej na profilach stalowych z jednokrotną okładziną z płyt gipsowo - kartonowych:

1. profil CW - 1,8 m/1m²,
2. profil UW - 0,8 m/1m²,
3. taśma uszczelniająca - 1,2 m/1m²,
4. kołki mocujące - 1,5 szt./1m²,
5. wełna mineralna - 1 m/1m²,
6. płyta gipsowo - kartonowa - 2 m/1m²,
7. blachowkręty 3,5 25 - 30 szt./1m²,
8. gips szpachlowy - 0,7 kg/1m²,
9. taśma zbrojąca - 1m²/2,6m²

Przy składowaniu płyt w bezpośrednim sąsiedztwie wznoszenia ścianek należy tak ustawić stosy płyt, aby nie kolidowały z trasą ich montażu. Na miejsce montażu musi być doprowadzona energia elektryczna do zasilania elektronarzędzi

oraz oświetlenia miejsca pracy. Zespół montażowy musi być wyposażony w niezbędne narzędzia. Powinien on też dysponować dokumentacją techniczną. W przypadku, gdy we wnętrzu ścianek planowany jest przebieg instalacji wod. - kan. , należy uzgodnić terminy rozpoczęcia robót z instalatorami.

Czynności technologiczne OBUDOWY SZACHTÓW

- wytrasowanie miejsc postawienia ścianek, otworów drzwiowych, w ściankach łazienkowych wytrasowanie położenia ewentualnych konstrukcji wsporczych umywalki lub innych sanitariatów oraz instalacji wodnej,
- przygotowanie przejść instalacyjnych w profilach "C",
- przymocowanie listew "U" do podłogi i stropu,
- rozmieszczenie profili "C" (słupków) w równych odstępach co 60 w pomieszczeniach szkolnych zmniejszono do 400 mm,
- montaż dodatkowej konstrukcji wsporczej, np. dla umywalki,
- jednostronne pokrycie ścianki płytami g-k - montaż przewodów instalacji w ścianie,
- wypełnienie ściany płytami wełny mineralnej,
- pokrycie drugiej strony ściany płytami g-k,
- spoinowanie i szpachlowanie powierzchni ścian.

ZASADY OGÓLNE

Pomieszczenie powinno być suche i dobrze przewietrzone, temperatura powietrza, przy której wykonywane są prace, nie powinna być niższa niż 5°C (przy niższych temperaturach szpachlowanie jest niedozwolone).

Przygotowanie do montażu płyt

Przecinanie wykonuje się na płaskim blacie stołu o wymiarach zbliżonych do wymiarów płyty lub bezpośrednio na stosie płyt. płyta przeznaczona do obcięcia powinna zastać ułożona stroną lewą licową do góry. Po wyznaczeniu linii cięcia karton strony licowej nacina się specjalnym nożem wzdłuż tej linii. Płytę następnie przesuwa się tak, aby linia cięcia znalazła się nad krawędzią stołu. Zdecydowanym naciśnięciem powoduje się jej przełamanie. Kolejną czynnością jest nacięcie tylnej warstwy kartonu. Energiczne odchylenie odcinanego kawałka płyty do góry powoduje jego ostateczne oderwanie od całości. Postrzępione krawędzie powinny być wyrównane strugiem lub pilnikiem - zdzierakiem. Płyty g-k można również przecinać piłą ręczną lub mechaniczną.

Mocowanie płyt g-k do konstrukcji nośnej

- przyłożenie płyty do rusztu w narożu ściany, lekkie jej uniesienie tak aby w miarę możliwości dopasować do płaszczyzny sufitu, dokładne ustawienie płyty w pionie,
- wkręcenie trzech wkrętów przy górnej krawędzi płyty,
- korekta ustawienia słupków, dokładnie co 660 mm (przy płytach o szer. 1250 mm co 625 mm) rozpoczynając od pierwszej, już zawieszanej płyty. Należy zwrócić uwagę na kierunek ustawienia profili "C",
- zamocowanie całej płyty wkrętami do rozstawionych profili,