

SPIS TREŚCI – BRANŻA SANITARNA

1	CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	2
1.1	KARTA INFORMACYJNA.....	2
1.2	CEL OPRACOWANIA	2
1.3	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
1.4	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
1.5	CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	3
2	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WOD-KAN WEWNĘTRZNA.....	3
2.1.	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	3
2.2.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI	3
2.3.	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ – INSTALACJA PPOŻ.	6
2.4.	OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ – KANALIZACJA SANITARNA	7
2.5.	IZOLACJA TERMICZA PRZEWODÓW	8
3	OBLICZENIA.....	9
4	WYKONANSTWO ROBÓT	10
5	UWAGI KOŃCOWE.....	13
6	ZAGADNIENIA BHP.	14
7	SPECYFIKACJA INSTALACJI WOD-KAN.....	15
7.1.	ZAWORY I ARMATURA	15
7.2.	RUROCIĄGI	15

1 CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1.1 KARTA INFORMACYJNA

Zadanie:	G1 - Kompleksowa modernizacja energetyczna budynków oświatowych oraz sportowych należących do Gminy Miasta Gdańska - w latach 2017 – 2020 - IV paczka zadań - Część 2 – Szkoła Podstawowa nr 1
Temat:	Docieplenie, remont i przebudowa infrastruktury technicznej budynku Zespołu Kształcenia Podstawowego i Gimnazjalnego nr 20 (obecnie Szkoła Podstawowa nr 1) w Gdańsku ul. Gojawiczyńskiej 10.
Inwestor:	Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska ul. Żaglowa 11 80-560 Gdańsk działająca w imieniu Gminy Miasta Gdańska
Lokalizacja:	ul. Poli Gojawiczyńskiej 10 80-286 Gdańsk dz. nr ew. 158/24; obręb 053; jedn. ew. 226101_1

1.2 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej obejmującej przebudowę wod-kan, dla zadania pn.: „Docieplenie, remont i przebudowa infrastruktury technicznej budynku Zespołu Kształcenia Podstawowego i Gimnazjalnego nr 20 (obecnie Szkoła Podstawowa nr 1) w Gdańsku ul. Gojawiczyńskiej 10.”

1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy instalacji wodociągowej tj. instalacji zimnej wody, cwu, cyrkulacji - dla budynku Zespołu Kształcenia Podstawowego i Gimnazjalnego nr 20 (obecnie Szkoła Podstawowa nr 1) w Gdańsku ul. Gojawiczyńskiej 10.

Przebudowa istniejącej instalacji ppoż. będzie polegała wyłącznie na zasileniu istniejących lokalizacji hydrantów ppoż. Z uwagi na zakres opracowania dotyczący wyłącznie termomodernizacji, nie przewidziano podwójnego zasilania wynikającego z istniejącej liczby hydrantów oraz pionów w projektowanym budynku. Budynek nie spełnia wymagań warunków technicznych dotyczących wielkości jednej strefy pożarowej.

W zakres projektu wchodzi:

- demontaż istniejącej instalacji wodnej oraz ppoż. i armatury towarzyszącej,
- montaż nowych rurociągów instalacji bytowej (woda zimna, cwu i cyrkulacja) rur z PE-Xc SD4 oraz PEX
- montaż instalacji ppoż z stalowych ocynkowanych,
- montaż hydrantów p.poz.,
- wykonanie wymiany pionów kanalizacji sanitarnej w wybranych pomieszczeniach,
- montaż armatury odcinającej i regulującej,
- regulacja instalacji cyrkulacji,
- oznakowanie instalacji,

1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA

- wizja lokalna,
- projekty architektoniczne
- wytyczne Inwestora

- normy i normatywy obowiązujące w chwili opracowywania projektu.

1.5 CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

W budynku Szkoły zaplanowano termomodernizację budynku a także zgodnie z zaleceniami zawartymi w audycie przebudowę istniejących instalacji wod-kan.

Z uwagi na fakt, że wszystkie łazienki oraz umywalnie przy Sali sportowej zostały wyremontowane i są wyposażone w mieszacze termostatyczne – przewidziano wyłącznie wymianę poziomów oraz zasilenie pionów obsługujących w/w pomieszczenia sanitarne. Trasy rurociągów zachowana istniejące przebiegi rurociągów rozprowadzających.

2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WOD-KAN WEWNĘTRZNA

2.1. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Punkty poboru wody w budynku obejmują wyposażenie: toalet, szatni, pomieszczeń technicznych, pomieszczeń socjalnych, umywalni, łazienek, zgodne z projektem branży architektonicznej. W budynku istnieją następujące przybory sanitarne: umywalki, zlewozmywaki, natryski, miski ustępowe, pisuary oraz pralki. Przewidziano także podejścia pod zawór czerpalny ze złączką do węża pomieszczeniu toalet, kuchni w pomieszczeniach porządkowych i pomieszczeniach technicznych (przed każdym zaworem ze złączką zamontować zawór antyskażeniowy typu HA. W łazienkach, do których dostęp mają dzieci zachować istniejące zawory termostatyczne mieszające C.W.U. które chronią dzieci przed poparzeniem. Woda po zmieszaniu wynosi 43°C. Podejścia pod baterie, miski ustępowe, pisuary i zawór czerpalny zakończyć zaworami odcinającymi.

Projektuje się przygotowanie ciepłej wody na potrzeby całego budynku w węźle cieplnym w części piwnicznej budynku A. Węzeł cieplny nie wchodzi w zakres opracowania.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

2.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Instalację wody zimnej bytowej wykonać z rur PE-X/AL/PE-X oraz PE-Xc SD4 (parametry zostały zawarte poniżej w tabeli)– poziomy wodociągowe, piony wodociągowe oraz przewody rozprowadzające na poszczególnych kondygnacjach budynków szkoły. System montażu rur należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Poziomy wodociągowe układać po wierzchu ścian oraz pod stropem w poszczególnych blokach obiektu. Indywidualne podejścia pod armaturę czerpalską wykonać w bruzdach montażowych i zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi. Przejścia przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu. Na podejściu do pionu oraz na odgałęzieniach do pomieszczeń zastosować zawory kulowe przelotowe.

Przed zaworami czerpalskimi ze złączką do węża montować zawór antyskażeniowy typu HA. Przed wymiennikiem c.w. na rurociągu wody zimnej zamontować zawory: odcinający, zwrotny, antyskażeniowy i bezpieczeństwa (wg odrębnego opracowania).

W budynku zamontowany jest istniejący wodomierz wody zimnej wraz z zaworem odcinającym i zaworem antyskażeniowym typu EA.

Instalację c.w. (przewody ciepłej wody i cyrkulacji) wykonać z rur PE-X/AL/PE-X oraz PE-Xc SD4 (parametry zostały zawarte poniżej w tabeli), której zadaniem będzie doprowadzenie wody do odbiorników ciepłej wody użytkowej. Przewody układać równolegle do instalacji wody zimnej, również w osłonach typu „PESZEL”. Wszystkie przewody zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z zaleceniami producenta rur. Indywidualne podejścia pod armaturę czepną wykonać w brzdach montażowych i zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi. Przejścia przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu.

Dla bezpieczeństwa połączenia pomiędzy rurociągami wykonać w systemie złączy mosiężnych/z PPSU, z nasuwany pierścieniem. System gwarantuje absolutną szczelność połączenia dzięki funkcji ClickHit – pierścień zatrzymuje się na krawędziach złączy. Specjalna technika montażu zapewnia większą średnicę wewnętrzną złączy, co zmniejsza opory przepływu i straty ciśnienia całej instalacji.

Na podejściu do pionu ciepłej wody oraz na rozgałęzieniach zastosować zawory kulowe przelotowe. Na podejściu do pionu cyrkulacyjnego zainstalować termostacyjny zawór cyrkulacyjny. W celu wymuszenia obiegu wody cyrkulacyjnej zainstalowana zostanie w węźle cieplnym pompa cyrkulacyjna (wg odrębnego opracowania).

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $p_{\text{próbn}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czepnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czepnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Próbie szczelności odcinków instalacji wodociągowej prowadzonych w warstwach posadzkowych wykonać przed wylaniem posadzki.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone pod stropem należy mocować bezpośrednio do stropu zachowując dopuszczalne odległości od przewodów elektrycznych, wentylacyjnych i centralnego ogrzewania za pomocą typowych podwieszek z przekładką gumową, zachowując wymagane przez producenta rur strefy wydłużalności oraz odległości między podporami.

Rurociągi doprowadzające instalacje wodne do budynku świetlicy wykonać z rur preizolowanych (specyfikacja zgodnie z opisem branży grzewczej). Minimalne przykrycie rurociągów 0,6m od stropu rurociągów do poziomu terenu. Instalację zimnej wody wykonaną z tworzywa - do przejścia przez przegrodę budowlaną do rurociągu stalowego obudować ppoż. W celu zabezpieczenia przez zamarznięciem sugeruje się ułożenie instalacji zimnej wody pomiędzy rurociągami c.o. i cwu.

Parametry rurociągów instalacji bytowej zimnej wody oraz cwu i cyrkulacji:

<p>Powyżej średnicy zewnętrznej 32</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5-cio warstwowa konstrukcja z wkładką aluminium, PE-X/AL/PE-X, 2. polietylen usieciowany PE-X 3. parametry wytrzymałościowe max 95°C i 10 bar 4. gruba warstwa aluminium; spawanie doczołowe 5. 100% szczelność na dyfuzję tlenu 6. elastyczna, łatwo się formuje 7. połączenia zaprasowywane, złącza z PPSU i mosiężne z uszczelnieniami o-ringowymi 8. sygnalizacja niezaprasowanych połączeń – funkcja LBP przy ciśnieniu 1 bar 9. funkcja Mooltitool możliwość użycia zamiennie szczęk typu TH, U*, H, F, VP dla średnic mosiężnych 16-32mm, dla średnic mosiężnych 40-63 mm oraz złączek PPSU - profil TH, *profil U nie dotyczy średnicy 26x3mm 10. do instalacji grzewczych, chłodniczych i wody użytkowej 11. 10-to letnia gwarancja 12. żywotność min. 50 lat
<p>Średnica zewnętrzna od 16 do 32</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5 warstwowy PE-Xc SD4+ z barierą antydyfuzyjną EVOH 2. sieciowanie strumieniem elektronów – charakterystyka i wytrzymałość analogiczna do PE-Xa, wzmocnienie struktury i zwiększenie twardości 3. parametry wytrzymałościowe max 90°C i 10 bar 4. zakres średnic 16-32 mm 5. pamięć kształtu rur – po ogrzaniu złamania powraca do pierwotnego kształtu 6. połączenia z nasuwanym pierścieniem, złączki z PPSU i mosiężne 7. absolutna szczelność połączenia bez zastosowania uszczelek o-ring 8. większa średnica wewnętrzna złączek zmniejszająca opory przepływu i straty ciśnienia 9. funkcja ClickHit – w czasie wykonywania połączenia pierścień nasuwany na złączkę zatraskuje się na jej krawędziach tworząc nierozrwalne połączenie 10. profesjonalne, poręczne i łatwe w obsłudze narzędzia montażowe 11. wykonanie połączenia w kilka sekund 12. do instalacji grzewczych, chłodniczych i wody użytkowej 13. 10-letnia gwarancja 14. Żywotność do 100 lat

2.3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ – INSTALACJA PPOŻ.

Rozdział instalacji pitnej oraz instalacji Ppoż. nastąpi w pomieszczeniu istniejącego wodomierza. Na odcinku wody pitnej zamontować dwa zawory odcinające oraz zawór pierwszeństwa. Natomiast na odcinku instalacji Ppoż. zamontować dwa zawory odcinające oraz zawór antyskażeniowy EA zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Instalację wody ppoż. oraz podejścia do hydrantów wykonać z rur stalowych ocynkowanych w zakresie średnic DN25 - DN 50, natomiast rury do hydrantów z DN 25 typ B wykonanych według PN/H-74200, łączonych na gwint z uszczelnieniem konopiem czesany i pastą pasywującą, mocowanych do ścian uchwytnymi w odstępach co ~3,0 m. Instalację należy podłączyć do szyny uziemiającej. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa została zaprojektowana i winna zostać wykonana zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z 2010 r.) oraz wg PN-EN 671-1

Przebudowa istniejącej instalacji ppoż. będzie polegała wyłącznie na zasileniu istniejących lokalizacji hydrantów ppoż. Z uwagi na zakres opracowania dotyczącej wyłącznie termomodernizacji, nie przewidziano podwójnego zasilania wynikającego z istniejącej liczby hydrantów oraz pionów w projektowanym budynku.

Dodatkowo w obiekcie przewidziano wymianę 19 hydrantów wewnętrznych HP 25 o wydajności nominalnej 1 dm³/s każdy.

W budynku należy stosować następujące rodzaje punktów poboru wody do celów przeciwpożarowych z zasilaniem zapewnionym przez co najmniej 1 godzinę (hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym na kondygnacjach nadziemnych zwane dalej „hydrantem 25”)

Hydranty wewnętrzne powinny spełniać wymagania Polskich Norm dotyczących tych urządzeń, będących odpowiednikami norm europejskich (EN). Hydranty 25 powinny być umieszczane przy drogach komunikacji ogólnej, a w szczególności przy wejściach do budynku i klatek schodowych na każdej kondygnacji budynku

Hydranty powinny znajdować się na każdej kondygnacji. Zasięg hydrantów 25 w poziomie powinien obejmować całą powierzchnię chronionego budynku, strefy pożarowej lub pomieszczenia.

Zawory odcinające hydrantów 25 powinny być umieszczane na wysokości 1,35m od poziomu podłogi

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić dla hydrantu 25 – 1,0 dm³/s

Średnice nominalne przewodów zasilających, w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne i zawory hydrantowe, powinny wynosić co najmniej DN 25 - dla hydrantów 25

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewniać możliwość jednoczesnego poboru wody na jednej kondygnacji budynku lub w jednej strefie pożarowej z dwóch sąsiednich zaworów hydrantowych 25

Ciśnienie na zaworze hydrantowym 25, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa, przy czym na zaworze hydrantowym 25 i zaworach odcinających hydrantów 25 nie powinno przekraczać 0,7 MPa

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna być zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej lub ze zbiorników o odpowiednim zapasie wody do celów przeciwpożarowych, bezpośrednio albo za pomocą pompowni przeciwpożarowej - zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)

Przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych, powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60. Warunek ten nie dotyczy pionów prowadzonych w klatkach schodowych wydzielonych ścianami i zamkniętymi drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

2.4. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ – KANALIZACJA SANITARNA

Kanalizacja Sanitarna

Powstające ścieki bytowo – gospodarcze z projektowanego budynku odprowadzane zostaną projektowanymi pionami PVC Ø 75 mm do istniejących poziomów kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odbierać będzie ścieki z umywalek oraz zlewozmywaków, w pomieszczeniach sal lekcyjnych. Ścieki z przyborów poprzez indywidualne podejścia odprowadzane będą do najbliższych projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej. Piony zbierające ścieki z wyższych kondygnacji zostaną włączone do istniejących przewodów odpływowych prowadzonych pod stropem poszczególnych segmentów budynku oraz pod posadzką budynku w poszczególnych blokach i dalej odprowadzane do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Istniejące pionów żeliwne kanalizacji sanitarnej należy wymienić na pionów wykonane z rur kanalizacyjnych **PVC – U** o połączeniach kielichowych prowadzonych w przestrzeniach montażowych oraz istniejących szachtach.

Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu.

W miejscach kolizji projektowanych odcinków kanalizacyjnych z elementami konstrukcyjnymi, wykonać obejście z wykorzystaniem kształtek kanalizacyjnych o odpowiednich kątach i średnicy. Zmiany kierunku trasy kanalizacji sanitarnej wykonać przy użyciu kształtek 45 st. Nie zaleca się używania kształtek 90 st. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć kominkami wywiewnymi. Na każdym pionie oraz na poziomach kanalizacyjnych w odległości co 15 m montować czyszczaki, celem umożliwienia przeczyszczania instalacji. Piony izolować akustycznie, np. 5cm warstwą styropianu, a następnie obudować. Od pionów wyprowadzone zostaną podejścia do przyborów sanitarnych. Wszystkie podejścia zasyfonować. Ponadto proponuje się wykonać podejścia pod przybory jako kryte w cokołach.

2.5. IZOLACJA TERMICZA PRZEWODÓW

Przewody instalacji sanitarnych izolować termicznie materiałem o grubościach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2 w sprawie wymagań izolacyjności cieplnej. Izolacja powinna posiadać niezbędne atesty ITB oraz COBRTI "Instal"

Rurociągi izolować termicznie otulinami z okładziną aluminiową oraz samoprzylepną zakładką. Grubość izolacji w zależności od średnic rurociągów wg zaleceń rozporządzenia z dnia 13 sierpnia 2013 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki.

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:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1)}$)
1	2	3
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 lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Zgodnie z § 267. 1. w/w rozporządzenia pkt 8. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Zgodnie z załącznikiem nr 3 pkt. 3 w/w rozporządzenia nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociagowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L ; A2L-s1, d0 ; A2L-s2, d0 ; A2L-s3, d0 ; BL-s1, d0 ; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0 ;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L ; A2L-s1, d0 ; A2L-s2, d0 ; A2L-s3, d0 ; BL-s1, d0 ; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0 , przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

3 OBLICZENIA

Obliczenia instalacji zimnej ciepłej wody użytkowej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706.

Lp.	Rodzaj punktu czepalnego	Ilość punktów czepalnych	Normatywny przepływ wody [dm ³ /s]	Woda zimna q_n [dm ³ /s]	Woda ciepła q_n [dm ³ /s]
1	Umywarka	155	0,07	10,85	10,85
2	Zlewozmywak	32	0,07	2,24	2,24
3	Natrysk	26	0,15	3,9	3,9
4	Miska ustępowa	73	0,13	9,49	-
5	Zawór czepalny cw	3	0,3	-	0,9
6	Zawór czepalny zm	23	0,3	6,9	-
7	Pisuar	18	0,3	5,4	-
8	Pralka	3	0,25	0,75	-
9	Poidelko	1	0,07	0,07	-
9	q_n			39,6	17,89
10	$\sum q_n$			57,49	
11	$q = -22,5 \cdot (\sum q_n)^{-0,5} + 11,5$			8,53	

Przepływ obliczeniowy wody w przedmiotowym budynku określono w oparciu o wzór dla budynków szkolnych:

$$q = -22,5 \cdot (\sum q_n)^{-0,5} + 11,5$$

gdzie:

q - przepływ obliczeniowy wody (l/sek)

$\sum q_n$ - suma normatywnych wypływów wody dla punktów = 57,49 l/s

$$q = -22,5 \cdot (57,19)^{-0,5} + 11,5 = 8,53 \text{ l/s} = 30,71 \text{ m}^3 / \text{h}$$

Zakłada się działanie dwóch hydrantów 2 x 1,0l/s – zapotrzebowanie na cele ppoż. wynosi 7,6m³/h

Średnica istniejącego przyłącza spełnia warunek prędkości < 1,5 m/s

4 WYKONASTWO ROBÓT

RURY STALOWE

Rury składać w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

KSZTAŁTKI I ARMATURA

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy :

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji ppoż. zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót montażowych można stosować:

- Gwintownice do rur
- Wiertarki
- Rusztowania

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

PROWADZENIE PRZEWODÓW

Główne rurociągi rozprowadzające prowadzić pod stropem, poniżej instalacji elektrycznej (10cm). Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poziome przesuwanie się rur.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych ma być zgodny z warunkami technicznymi. Nie jest dozwolone zmienianie rodzaju podpór bez akceptacji Inwestora.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Podejścia wody zimnej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia pożarowe o odporności przegrody IE 60 posiadające atesty p-poż.

Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji ppoż. ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

POŁĄCZENIA PRZEWODÓW

POŁĄCZENIA KOŁNIERZOWE

Zawory odcinające (na zasilaniu obiektu) oraz zawór antyskażeniowy łączyć z instalacją poprzez kołnierze łączone na uszczelki. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

POŁĄCZENIA GWINTOWANE

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

CZYSZCZENIE I DEZYNFEKCJA

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3-5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ rozpuszczonego w wodzie w ilości 80 - 100 mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego $\text{NaClO} \times 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 50 mg Cl_2/dm^3 wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10°C.

Ciśnienie robocze 5,0bar.

BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

ZNAKOWANIE I MOCOWANIE PRZEWODÓW

Oznaczenie rurociągów należy wykonać zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia HILTI wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszeniach i wspornikach.

UWAGI REALIZACYJNE

Rurociągi wody prowadzić ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia ich odwodnienia.

Przy przejściach przez stropy i ściany oraz strefy ppoż. stosować tuleje ochronne i przejścia ppoż.

5 UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim;
2. Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur;
 - obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i P.POŻ.
 - warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych Cobrti Instal – zeszyt 6.
3. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności;
4. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”;
5. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP;
6. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności: użycie właściwych materiałów i elementów, prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów, odległość przewodów od innych przewodów;
7. W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację;
8. Wszystkie zamiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.
9. Stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności.
10. Rurociągi c.w.u prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).
11. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach była możliwość odwadniania instalacji, w najwyższych odpowietrzania instalacji.

12. Przejścia przez oddzielne strefy pożarowe należy zabezpieczyć odpowiednią masą ognioodporną.
13. Użyte w niniejszym opracowaniu nazwy własne materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i inne oraz przedstawione nazwy producentów stanowią jedynie wzorzec jakościowy i są podane w celu określenia wymogów jakościowych im stawianych. Projektant dopuszcza stosowanie innych, równoważnych materiałów, sprzętów, urządzeń, systemów i innych pod warunkiem zachowania tożsamyh lub wyższych parametrów technicznych. Zamiana materiałów na równorzędne o tych samych parametrach fizyko-chemicznych i wartościach użytkowych wymaga ponadto zgody użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego i projektanta.
14. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy częściami rysunkową i opisową dokumentacji dowolnej branży oraz pomiędzy branżami, wykonawca zobowiązany jest do wystosowania zapytania o wyjaśnienie na każdym etapie ofertowania i realizacji projektu do projektanta branży, której rozbieżności dotyczą, a wyjaśnienie uzyskane tą drogą jest wiążące i nie może stanowić podstawy do jakichkolwiek roszczeń finansowych lub terminowych wobec inwestora lub jego służb, w tym projektanta.
15. Obowiązują najwyższe standardy wykonania, w szczególności wyspecyfikowane w dokumentacji, które jednocześnie stoją w nadrzędności do standardów normatywnych.
16. Wszelkie widoczne elementy instalacji podlegają zatwierdzeniu przez projektanta danej branży i architekta zarówno pod względem technicznym, jak i estetycznym w tym: kolor, jakość wykonania, kształt. Ostateczny typ przyjęty do realizacji zostaje dobrany tylko pod rygorem uzyskania ww. akceptacji.
17. Projektant może dokonać uszczegółowienia dokumentacji w dowolnym etapie realizacji, a przekazane w ten sposób informacje nie stanowią podstawy do roszczeń finansowych lub terminowych ze strony wykonawcy.
18. Przedstawiając rozwiązanie zamienne lub warsztatowe wykonawca potwierdza swoją pełną odpowiedzialność za jego poprawności pod względem technicznym, zgodność z wymogami projektowymi i kontraktowymi, trwałość i niezawodność.
19. Jeżeli wyspecyfikowane w projekcie urządzenie wymaga zasilenia, sterowania, monitorowania – wykonawca wykona pełną służącą temu celowi działającą instalację zgodną z zaprojektowanymi systemami i standardami narzuconymi dokumentacją i zapisami kontraktowymi.
20. Wykonawca zapewni prawidłowe działanie wszystkich systemów bez względu na stopień uszczegółowienia przyjętych do realizacji projektów lub informacji przekazanych w innej postaci.
21. Dopuszcza się zastosowanie zamiennego rozwiązania pod warunkiem uzyskania pełnej akceptacji projektanta a obowiązek wykazania różnicy w koszcie leży po stronie wykonawcy.
22. Niezgodności pomiędzy rozwiązaniami warsztatowymi a dokumentacją wykonawczą lub innymi wymogami nie mogą stanowić odmowy wykonania ich według instrukcji projektanta.

6 ZAGADNIENIA BHP.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.

Opracował:
mgr inż. Wojciech Kabaciński
uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
KUP/0173/PWOS/09

7 SPECYFIKACJA INSTALACJI WOD-KAN

7.1. ZAWORY I ARMATURA

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawory			
Zawór odcinający prosty	15	97	szt.
Zawór odcinający prosty	20	14	szt.
Zawór odcinający prosty	25	17	szt.
Zawór odcinający prosty	32	17	szt.
Zawór odcinający prosty	40	9	szt.
Zawór odcinający prosty	50	10	szt.
Zawór antyskażeniowy EA	50	1	szt.
Zawór pierwszeństwa	80	1	szt.
Zawory termostatyczne i podpionowe			
Termostatyczny zawór cyrkul.	15	13	szt.
FILTRY			
Filtr	15	13	szt.

7.2. RUROCIĄGI

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek (projektowane)			
Rury PE-Xc			
Rura PE-Xc w zwojach	20 x 2,8	1751	m
Rura PE-Xc w zwojach	25 x 3,5	151	m
Rura PE-Xc w zwojacxh	32 x 4,4	157	m
Rury PE-X/AL/PE-X oraz PE-X/ALPE-HD			
Rura PE-X/AL/PE-X w sztangach	40 x 3,5	257	m
Rura PE-X/AL/PE-HD w sztangach	50 x 4,0	93	m
Rura PE-X/AL/PE-HD w sztangach	63 x 4,5	56	m
Rury stalowe ocynk.			
Rura stal. k=0.4	DN 15	14	m
Rura stal. k=0.4	DN 25	82	m
Rura stal. k=0.4	DN 32	2	m
Rura stal. k=0.4	DN 50	275	m

*Rurociągi preizolowane do świetlicy wg specyfikacji zawartej w opisie branży grzewczej