

Egz. 1

DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

TEMAT: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
BUDYNKU BIUROWEGO SŁUŻB GRANICZNYCH NA
BUDYNEK WIELORODZINNY Z LOKALAMI
MIESZKALNYMI KOMUNALNYMI I SOCJALNYMI
WRAZ Z NIEZBĘDNYM ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU ORAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.
INSTALACJA WOD. – KAN. I CIEPŁEJ WODY.

FAZA: DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

ADRES: ROSÓWEK, DZ. NR 116/75, 117/1, 130/3
OBR. GEOD. KAMIENIEC, GM. KOŁBASKOWO

INWESTOR: GMINA KOŁBASKOWO
KOŁBASKOWO 106
72-001 KOŁBASKOWO

OPRACOWAŁA: -

PROJEKTOWAŁA: MGR INŻ. DOROTA STASIK
UPR. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR 32/97

SPRAWDZIŁA: MGR INŻ. ANNA BANASIK
UPR. NR ZAP/0013/PWOS/04

Stargard Szczeciński ♦ Listopad 2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa	3
1. Temat i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Ogólna charakterystyka istniejącego obiektu	4
4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	5
4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej	5
4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	12
5. Próby szczelności przewodów	13
6. Odbiór robót	14
7. Wnioski i uwagi końcowe	15

II. Załączniki

-

III. Część graficzna

1. Plan sytuacyjny	1:1000	Rys. nr 1
2. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut piwnic	1:50	Rys. nr 2
3. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut parteru	1:50	Rys. nr 3
4. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut parteru	1:50	Rys. nr 4
5. Rozwinięcie instalacji wod.-kan. i ciepłej wody	1:50	Rys. nr 5

I. Część opisowa

Do projektu budowlano - wykonawczego instalacji wod. – kan. i ciepłej wody dla przebudowywanego budynku biurowego służb granicznych wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi oraz niezbędnym zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego w miejscowości Rosówek gmina Kołbaskowo (dz. nr 116/75, 117/1, 130/3, obr. geod. Kamieniec).

1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wod. – kan. i ciepłej wody dla przebudowywanego budynku biurowego służb granicznych wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi oraz niezbędnym zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną zlokalizowanego w miejscowości Rosówek, gmina Kołbaskowo (dz. nr 116/75, 117/1, 130/3, obr. geod. Kamieniec).

Zakres opracowania obejmuje:

- doprowadzenie wody zimnej z istniejącego przyłącza wodociągowego do wszystkich zaprojektowanych przyborów sanitarnych,
- rozprowadzenie wody ciepłej z zaprojektowanych elektrycznych, pojemnościowych podgrzewaczy wody,
- odprowadzenie powstałych ścieków sanitarnych do istniejących studni kanalizacyjnych.

Istniejące przyłącza wodociągowe i kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian.

Układ kanalizacji deszczowej pozostaje bez zmian.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora na wykonanie prac projektowych,
- Decyzja nr 17/12 o lokalizacji inwestycji celu publicznego polegającej na przebudowie ze zmianą sposobu użytkowania budynku biurowego, z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach 116/75, 117/1 i 130/3 w obrębie geodezyjnym Kamieniec, gmina Kołbaskowo, z przeznaczeniem na budynek wielorodzinny z lokalami mieszkalnymi komunalnymi i socjalnymi, wydana przez Wójta Gminy Kołbaskowo, dnia 27.06.2012, znak: IK.6730.86.2012
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.

3. Ogólna charakterystyka istniejącego obiektu

Przebudowywany budynek biurowy służb granicznych, wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi zlokalizowany jest na działkach nr 116/75, 117/1 i 130/3 obr. geod. Kamieniec w miejscowości Rosówek, gmina Kołbaskowo.

Przedmiotowa działka przylega do drogi wewnętrznej – działka nr 128/1 (po podziale działka nr 128/3 obr. geod. Kamieniec) Rosówek, drogi krajowej nr 13.

W pobliżu budynku – jego ścian szczytowych w odległości < 75 m, ale powyżej 5 m od budynku znajdują się dwa hydranty przeciwpożarowe nadziemne żeliwne Dn = 80 mm.

Budynek liczy jedną kondygnację użytkową z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt stały i jest częściowo podpiwniczony (piwnice ogrzewane), a jego przykrycie stanowi stropodach.

Na parterze, korytarz przebiega wzdłuż osi budynku, a pomieszczenia znajdują się wzdłuż obu ścian zewnętrznych. Wszystkie pomieszczenia znajdujące się na parterze budynku dostępne są z korytarza. Budynek posiada cztery wejścia z zewnątrz. Teren posiada utwardzone dojście do głównych wejść do budynku. Do budynku doprowadzone są przyłącza: energetyczne, wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Przedmiotowy budynek wyposażony jest w instalację wodno-kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz elektroenergetyczną.

W piwnicy znajduje się kotłownia opalana olejem opałowym, magazyn paliwa oraz pomieszczenia gospodarcze i socjalne.

Instalacja wod. –kan. i ciepłej wody

Woda zimna doprowadzona jest do budynku z miejskiej sieci wodociągowej. Woda ciepła przygotowywana jest centralnie w kotłowni w oparciu o pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody.

Instalacja wodociągowa, ciepłej wody i cyrkulacji wykonana jest z rur stalowych, obustronnie ocynkowanych.

Ścieki sanitarne odprowadzone są poprzez studzienki istn.S1 (T: 31,33 K: 30,15), S2 (T:31,43 K: 30,05), S3 (T: 31,43 K: 30,33) i S4 (T: 31,46 K: 30,46) do sieci kanalizacji sanitarnej. Rzędne studni i terenu określono na podstawie projektu archiwalnego „Instalacje wod.-kan. i c.w. w budynku polskich służb granicznych (bud. nr 2)”, Szczecin – grudzień 1994 r.

Przewody odpływowe i podejścia kanalizacyjne prowadzone w posadzce wykonane są z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC klasy N stosowanych do kanalizacji zewnętrznej, a pozostałe podejścia pod przybory oraz piony kanalizacyjne z rur PVC kielichowych

kanalizacyjnych o połączeniach uszczelnionych gumowa uszczelką, stosowanych do kanalizacji wewnętrznej. Do odprowadzenia ścieków z umywalki i ustępu zlokalizowanych w piwnicy zastosowano urządzenie do ciśnieniowego odprowadzenia ścieków.

Kotłownia olejowa

Źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku jest niskoparametrowy kocioł grzewczy, dwufunkcyjny o parametrach 75/55 °C.

Istniejąca kotłownia olejowa pokrywa zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej również budynku biurowego byłej straży granicznej służb niemieckich znajdującego się na działce nr 114/12 obr. geod. Kamieniec w miejscowości Rosówek, w którym obecnie znajdują się siedziba Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Straży Gminnej oraz obiektu garażowego.

Ciepło przesyłane jest niskoparametrową siecią preizolowaną.

Zapotrzebowanie ciepłej wody w budynku Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Straży Gminnej wynosi $q_n = 1,6 \text{ l/s}$, $q_{obl} = 0,70 \text{ l/s}$.

Instalacja centralnego ogrzewania

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania w przebudowywanym budynku wykonana jest z rur stalowych w systemie pompowym, dwururowym, z rozdziałem dolnym i zabezpieczona jest zamkniętym naczyniem wzbiorczym. Przy grzejnikach zastosowano regulacyjne zawory grzejnikowe z głowicami termoregulacyjnymi, z nastawą wstępną.

W przedmiotowym budynku znajduje się 77 grzejników konwekcyjnych, płytowych. Połączenie grzejników - boczne.

4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Dane ogólne

Opracowanie obejmuje rozwiązanie wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej wraz z wymianą istniejącego zestawu wodomierzowego, od miejsca przejścia przewodu przez ścianę zewnętrzną budynku do podłączenia wszystkich urządzeń przewidzianych w przebudowywanym budynku.

Istniejące przyłącze wodociągowe DN80 pozostaje bez zmian.

Rurociągi instalacji wody zimnej i ciepłej

Istniejąca instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji została już zdemonstrowana w całości.

Rozprowadzenie instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej w projektowanych mieszkaniach (średnica $\leq 32 \text{ mm}$) zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-X/Al/PE-RT oraz wykorzystując tworzywowe złączki zaciskowe.

Zaprojektowane rury wielowarstwowe zespolone wykonano z polietylenu sieciowanego metodą „C-elektronową” z wkładką aluminiową spawaną doczołowo. Rury PE-X/Al/PE-RT składają się z trzech warstw: polietylenu sieciowanego (PE-Xc) stanowiącego warstwę bazową, płaszcza aluminiowego oraz powłoki ochronnej z polietylenu (PE-RT). Charakteryzują się one m.in. wysoką plastycznością umożliwiającą ich swobodne wyginanie przy jednoczesnym zachowaniu stabilności kształtu i wysokiej odporności na ściskanie. Ponadto zapewniają długotrwałą wytrzymałość na działanie wysokiej temperatury (max temp. pracy stałej 95 °C, max krótkotrwała temp. pracy 110°C) oraz

ciśnienia (max ciśnienie pracy stałej 10 bar). Rury te przez zastosowanie warstwy aluminium posiadają barierę antydyfuzyjną, która zapobiega przenikaniu tlenu do wnętrza instalacji. Dodatkowo charakteryzują się minimalną rozszerzalnością cieplną ($\alpha - 0,025$ mm/mK). Współczynnik przewodzenia ciepła dla zaprojektowanych rur wynosi: 0,430 W/mK, a współczynnik chropowatości rury: 0,007 mm.

Do połączeń rur wielowarstwowych należy stosować tworzywowe kształtki zaciskane wykonane z polifenylosulfonu (PPSU) z pojedynczym uszczelnieniem typu O-ring i na stałe zamocowanymi tulejami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. PPSU to materiał charakteryzujący się m.in. wysoką wytrzymałością na obciążenia mechaniczne, odpornością na wysokie temperatury oraz całkowitą odpornością na korozję. Montaż złączek odbywa się metodą zacisku. Połączenia rur za pomocą zaciskowych złączek są połączeniami trwałymi, szczelnymi i nierozłącznymi. Dlatego mogą na stałe być montowane w ścianie, posadzce bez stosowania otworów rewizyjnych. Program złączek zaciskowych obejmuje zarówno złączki do bezpośredniego łączenia rur, jak i złączki z gwintami, które wykorzystywane są do połączeń z dodatkowymi urządzeniami instalacji. W przypadku stosowania złączek z gwintami wymagane jest zastosowanie dodatkowego uszczelnienia w postaci taśmy teflonowej.

Przewody rozdzielcze oraz piony instalacji wody zimnej (średnica > 32 mm) zaprojektowano z rur jednorodnych wykonanych z polipropylenu typu 3 w klasie PN 10, połączenia rur dokonać za pomocą kształtek polipropylenowych w klasie PN25 o obniżonym współczynniku oporów miejscowych.

Materiał PP-R Typ 3 jest odporny na jednoczesne, długotrwałe działanie temperatury i ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odznacza się całkowitą odpornością na korozję. Współczynnik chropowatości ma wartość rzędu 0,007 mm.

Kształtki w typoszeregu PN 25 o obniżonym współczynniku oporów miejscowych, z wygładzonym uskokiem na styku kształtki z rurą, powodują mniejsze zawirowania przepływu. Kolana 90° posiadają przesunięcie osi symetrii na zewnątrz kształtki, co w efekcie kieruje strumień główny przepływającej masy na łagodniejszy łuk zewnętrzny również obniżając współczynnik oporów miejscowych.

Instalację wodociagową należy prowadzić wzdłuż ścian budynku w posadzkach betonowych wg trójkowego układu rozprowadzenia. Z uwagi na lekką zabudowę ścian budynku, rozprowadzenie podejść dopływowych wykonać po wierzchu ścian lub pomiędzy płytami g-k. W części budynku niepodpiwniczonej instalację prowadzić podposadzkowo w specjalnie przygotowanych kanałach.

Przebicie stropów oraz wykonanie kanału instalacyjnego dla przewodów prowadzonych w posadzce znajduje się w PB Konstrukcje.

Przewiduje się iż poziomy wodociagowe w piwnicy będą częściowo montowano w miejscu zdemontowanych instalacji.

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować ze spadkiem zapewniającym możliwość odpowietrzenia i opróżnienia instalacji.

Przy układaniu przewodu rozdzielczego instalacji wody zimnej pod posadzką na parterze budynku zastosowano samokompensację instalacji polegającą na załamaniu trasy przewodu.

Przewody poziome instalacji wody zimnej prowadzone pod stropem piwnicy lub po wierzchu ścian należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynków za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odstępy pomiędzy poszczególnymi podporami powinny być tak dobrane, aby była zapewniona kompensacja przewodów. Umieszczenie podpór stałych jest wymagane przy odgałęzieniu od pionu instalacyjnego na każdej kondygnacji

oraz przy punktach czerpalnych. W przypadku zainstalowania na przewodzie armatury lub dodatkowego uzbrojenia (np. wodomierza) należy przewidzieć przed i za nim podpory przesuwne lub stałe. Odległości pomiędzy podporami w pionach instalacyjnych można zwiększyć o około 30% w stosunku do przewodów poziomych.

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić należy pod przewodami c.o. i elektrycznymi.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełniamy materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawiamy pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm.

Układ funkcjonalny mieszkań w budynku pozwala na zasilenie z jednego pionu wodociągowego kilku mieszkań, wobec tego w budynku zaprojektowano dziesięć pionów zimnej wody.

Na dole pionów należy zamontować zawory przelotowe z odwodnieniem DN32 pozwalające na odcięcie dopływu wody i opróżnienie pionów z wody (dotyczy części podpiwniczonej).

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja musi być poddana płukaniu w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym dyspozycyjnym ciśnieniu, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych.

Izolacja termiczna

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej należy izolować termicznie otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem lub otuliną bez nacięcia, o przekroju okrągłym laminowaną z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu odpowiednio do miejsca montażu rurociągów, tj. prowadzenia po wierzchu ścian lub usytuowanych w bruzdach ściennych i podłogowych. Otuliny te powinny być przeznaczone do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C oraz muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagania izolacji cieplnej przewodów wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z dnia 12.04.2002r, ze zmianami z dnia 5 lipca 2013r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zał. Nr 2 - Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.

Grubości izolacji rur wody ciepłej:

- dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm grubość izolacji 20 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35 mm grubość izolacji 30 mm
- dla rur ułożonych w podłodze grubość izolacji 6 mm

Grubości izolacji rur wody zimnej (w celu zapobiegania wykraplania się wody):

- izolacja gr. 9 mm.

Przewody montowane w ścianach czy podłogach należy prowadzić w rurach osłonowych (np. typu peszel) lub izolacjach termicznych, uszczelnianych na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichta betonową lub zarzucenie tynkiem. Zastosowanie otulin izolacyjnych jest szczególnie zalecane w przypadku instalacji ciepłej wody. Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane.

Izolacja akustyczna

Instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięków nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN-B-02151-02:1987.

Przejścia szczelne ognioochronne

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego należy stosować ognioochronne przejścia instalacyjne przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju wg klas odporności ogniowej elementów budynku podanej przez architekta. Zadaniem systemu ochronnego przejść instalacyjnych jest zachowanie odporności ogniowej przegrody, uniemożliwienie rozprzestrzeniania się ognia i dymu na inne strefy pożarowe.

Klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności ogniowej rozwiązań uszczelnień przejść instalacyjnych wg wytycznych producentów, wykonanych według kryteriów norm PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 13501-2:2007 (U).

Tabela 1. Przykładowa klasyfikacja ogniowa przejść rur z tworzywa sztucznego uszczelnianych wyrobami ognioochronnymi

Poz.	Rodzaj instalacji	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Rodzaj przegrody	Sposób uszczelnienia przejścia	Klasa odporności ogniowej przejścia
		≤ 110		kołnierz	EI 120
1	Pojedyncze rury z tworzywa sztucznego (z PE-HD, PE, PE-X, PB, PVC-U, PVC-C, PP, PE/AL/PE lub PP-R/AL/PP-R)	$>110 \div \leq 253$	ściany	(kołnierz składa się z obudowy wykonanej z blachy stalowej i wkładu ognioochronnego z tworzywa pęczniącego. Wkład ognioochronny pęcznieje przy ogrzaniu do temperatury powyżej 180° C i zwiększając swoją objętość zgniata miękką od pożaru rurę, tym samym odcinając możliwość rozprzestrzeniania się ognia)	EI 90
		≤ 110 $>110 \div \leq 318$	stropy	kołnierz (jw.)	EI 120 EI 90
2		≤ 110	ściany	otulina (otulina ze skalnej wełny mineralnej pokryta płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej oznakowana napisami)	EI 120
			stropy	otulina (jw.)	EI 120
3	rozgałęzienia albo kształtki zmieniające kierunek instalacji (tzw. kolanka, kształtki) z rur z tworzywa sztucznego	≤ 110	ściany i stropy	otulina (jw.)	EI 120

Stosowane do magazynowania oleju opałowego zbiorniki, wykładziny zbiorników oraz przewody wykonane z tworzywa sztucznego powinny być chronione przed elektrycznością statyczną, zgodnie z warunkami określonymi w normie – PN-E-

05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

Wykonanie i odbiór wewnętrznych instalacji wodociągowych powinno być zgodne z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, normą PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe w budynkach. Wymagania w projektowaniu” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Wyd. PKTSGGiK. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. Za dopuszczenie do obrotu i stosowanie w budownictwie krajowym uznaje się wyroby dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, albo aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy. W przypadku materiałów instalacyjnych, które będą miały bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do picia o na potrzeby gospodarcze niezbędny jest także atest dopuszczający wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Przybory sanitarne

Każde mieszkanie w projektowanym budynku wyposażone będzie w następujące przybory sanitarne: umywalka, zlewozmywak, miska ustępowa, natrysk oraz zawór do pralki automatycznej.

W piwnicy znajduje się pomieszczenie sanitarne wyposażone w ustęp i umywalkę. Ciepła woda dostarczana będzie do umywalki przez elektryczny przepływowy podgrzewacza wody 3,5 kW/230 V.

Przygotowanie wody ciepłej

Przygotowanie wody ciepłej odbywać się będzie w indywidualnych pojemnościowych ogrzewaczach elektrycznych. Zaprojektowane podgrzewacze są urządzeniami ciśnieniowymi, dostarczającymi wodę do kilku punktów poboru. Ich konstrukcja pozwala na montaż jako urządzenia pionowe lub poziome. Montaż poziomy wymaga dodatkowo tzw. wieszaka. Zaprojektowany zbiornik podgrzewacza wykonany jest ze stali i zabezpieczony przed korozją emalią ceramiczną oraz anodą magnezową. Izolację zbiornika wykonano z pianki poliuretanowej bezfreonowej.

Model o pojemności 80 litrów posiada grzałkę elektryczną o mocy 1,5 kW, natomiast model o pojemności 100 litrów – grzałkę o mocy 2,0 kW. Urządzenia są standardowo wyposażone w zawór bezpieczeństwa. Podgrzewacz wody montować zgodnie z instrukcją producenta. Odpływ z zaworu bezpieczeństwa powinien być odprowadzony do kanalizacji. Przewód odpływowy zaworu bezpieczeństwa powinien być zainstalowany w sposób ciągły ku dołowi, w otoczeniu wolnym od przemarzań i pozostawać otwarty do atmosfery.

Urządzenia zamontować w łazienkach odpowiednio w pozycji poziomej lub pionowej wg części graficznej opracowania.

Zestaw wodomierzowy

Zestaw wodomierzowy zaprojektowano za ścianą zewnętrzną przebudowywanego budynku, w piwnicy, w wydzielonym pomieszczeniu technicznym - wg części graficznej opracowania.

Wodomierz ($q_{\text{nom}} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max}} = 2 \text{ m}^3/\text{h}$, $D_n = 15 \text{ mm}$) dla potrzeb podlewania terenów zielonych wokół budynku zaprojektowano w tym samym pomieszczeniu technicznym co wodomierz główny. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory przelotowe mosiężne skośne DN15.

Zawór czerpalny ze złączką do węża należy zamontować za ścianą budynku wg części graficznej opracowania.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi: wodomierz domowy (główny) skrzydełkowy jednostrumieniowy wody zimnej **klasy C**, o średnicy nominalnej $D_n=40\text{mm}$ o nominalnym strumieniu objętości $q_{\text{nom}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zawory odcinające kołnierzowe $D_n = 65 \text{ mm}$, które należy zamontować przed i za wodomierzem.

Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy $D_n=65\text{mm}$, PN 16, z możliwością nadzoru i odwodnieniem typu EA, zgodnie z PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.

Zawór antyskażeniowy jest elementem wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Obliczenia

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Wypływ normatywny q _n		Ilość urządzeń	Całkowite zapotrzebowanie		
		woda zimna	woda ciepła		woda zimna i ciepła	woda zimna	woda ciepła
		dm ³ /s			dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
1	2	3	4	5	6	7	
PARTER							
1.	bateria umywalkowa	0,07	0,07	29	4,06	2,03	2,03
2.	bateria zlewozmywakowa	0,07	0,07	29	4,06	2,03	2,03
3.	bateria natryskowa	0,15	0,15	29	8,70	4,35	4,35
4.	płuczka zbiornikowa	0,13		29	3,77	3,77	-
5.	pralka automatyczna	0,25		29	7,25	7,25	-
PIWNICA							
6.	zawór czerpalny ze złączką do węża	0,30	-	1	0,30	0,30	-
7.	bateria umywalkowa	0,07	0,07	1	0,14	0,07	0,07
8.	płuczka zbiornikowa	0,13		1	0,13	0,13	-
BUDYNEK PGK KOŁBASKOWO I STRAZY GMINNEJ							
9.	suma baterii umywalkowych i natryskowych	-	-	-	1,60	-	1,60
RAZEM					30,01	19,93	10,08

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w instalacji wodociągowej wg PN-92/B-01706 dla budynku mieszkalnego, dla $\sum q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz dla armatury o $q_n \geq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$:

$$q = 1,7 * (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

$$q = 1,7 * (30,01)^{0,21} - 0,7 = \mathbf{2,77 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,972 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Opomiarowanie instalacji wody zimnej i ciepłej w mieszkaniach

<u>Rodzaj punktu czerpalnego</u>	<u>Normatywny wypływ wody $Q \text{ dm}^3/\text{s}$</u>
Bateria umywalkowa	$2 \times 0,07 = 0,14$
Bateria zlewozmywakowa	$2 \times 0,07 = 0,14$
Bateria natryskowa	$2 \times 0,15 = 0,30$
Zawór do płuczki ustępowej	$1 \times 0,13 = 0,13$
Zawór do pralki automatycznej	$1 \times 0,25 = 0,25$
RAZEM $q_n = 0,96 \text{ dm}^3/\text{s}$	

Dla budynków mieszkalnych gdy $\sum q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ przepływ obliczeniowy wody oblicza się ze wzoru:

$$Q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

$$Q = 0,682 (0,96)^{0,45} - 0,14 = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu opomiarowania ilości zużywanej wody zimnej w poszczególnych mieszkaniach zaprojektowano wodomierze skrzydełkowe typ JS 1,5 $q_{\text{nom}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $g_{\text{max}} = 3 \text{ m}^3/\text{h}$, DN15. Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające. Montaż zestawu wodomierzowego tj. zaworów odcinających i wodomierza z aktualną legalizacją wykonać należy w pozycji poziomej na konsoli ze stali nierdzewnej. Zestawy wodomierzowe montować za włączeniem do pionu wg części graficznej opracowania w szafkach wnękowych zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych budynku. Szafki wodomierzowe montować 0,50 m nad posadzką w sposób umożliwiających odczyt stanu wodomierzy.

Kotłownia olejowa

Układ technologiczny istniejącej kotłowni olejowej pozostaje bez zmian.

Odcięciu poprzez zawór kulowy podlega tylko zasobnik ciepłej wody użytkowej, ze względu na miejscowe zastosowanie elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody w poszczególnych lokalach mieszkalnych, w przebudowywanym budynku.

Sprawdzić działanie pompy zatapialnej znajdującej w studziencie schładzającej. W razie stwierdzenia uszkodzenia pompy zamontować nową o takich samych parametrach.

W celu opomiarowania ilości ciepła dla potrzeb c.o. i przygotowania ciepłej wody sąsiedniego budynku biurowego byłej straży granicznej (dz. nr 114/12 obr. geod. Kamieniec, gm. Kołbaskowo) należy:

- zamontować na przewodzie powrotnym c.o. ciepłomierz ultradźwiękowy przeznaczony do pomiaru zużycia ciepła w instalacji c.o., w których medium jest woda,
- zamontować w pomieszczeniu kotłowni na przewodzie zasilającym do zasobnika ciepłej wody wodomierz skrzydełkowy typ JS $q_{\text{nom}} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_{\text{max}} = 7 \text{ m}^3/\text{h}$ i DN 25 mm na wodę zimną.

Dla sprawdzenia poziomu oleju w zbiornikach zamontować na jednym ze zbiorników, w miejscu łatwo dostępnym do odczytu - mechaniczny poziomowskaz oleju.

Dodatkowo należy wykonać czyszczenie chemiczne wnętrza wszystkich zbiorników oleju opałowego.

Ochrona przeciwpożarowa

Wymaganą ilość wody gaśniczej zapewniono z 2 istniejących hydrantów nadziemnych $D_n = 80 \text{ mm}$, usytuowanych w pobliżu budynku – jego ścian szczytowych w odległości $< 75 \text{ m}$, ale powyżej 5 m od budynku.

4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Opracowanie obejmuje rozwiązanie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej od miejsca przejścia przewodów przez ścianę zewnętrzną budynku do podłączenia wszystkich urządzeń przewidzianych w przebudowywanym budynku.

Istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian.

Istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej należy zdemontować w całości.

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej, piony, poziomy oraz podejścia do przyborów sanitarnych zaprojektowano z rur tworzywowych PVC-U łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Kształtki o średnicy 50, 75 i 110 mm produkowane są z PVC-U i charakteryzują się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Poziome przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej o średnicy zewn. 160 mm oraz przewody prowadzone pod posadzką w gruncie (tzw. kanalizacja podposadzkowa) o średnicy zewn. 110 mm należy wykonać wykorzystując rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U klasy S (SDR 34 – lite), oznaczone symbolem obszaru zastosowania „UD”. Oznaczenie UD zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1401 dla rur ze ścianką litą jednorodną oznacza iż elementy systemu kanalizacji przechodzą rygorystyczne badania potwierdzające możliwość zastosowania pod konstrukcjami budowli. Niezbędnym warunkiem poprawnej pracy rurociągu w kanalizacji podposadzkowej jest wykonanie prac montażowych zgodnie ze sztuką budowlaną oraz uwzględniając zlecenia producenta zastosowanych rur.

Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.

Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

Należy zastosować zabezpieczenia we wszystkich miejscach działania sił ścinających (np. na przejściu przez ściany fundamentowe). Przejścia te należy wykonać za pomocą tulei ochronnych, które ograniczają obciążenia ścinające i w ten sposób chronią rurę.

Prowadzenie podejść kanalizacyjnych zaprojektowano po ścianach. Spadki podejść powinny wynosić minimum 2 %. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 40 mm do pojedynczej umywalki
- 50 mm do pojedynczego zlewozmywaka, brodzika natryskowego, pralki
- 75 mm podejścia zbiorcze (bez miski ustępowej)
- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej.

Do miski ustępowej należy stosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej na danej kondygnacji.

Prowadzenie przewodów odpływowych instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej do istniejących studzienek S3 i S4 zaprojektowano pod posadzką pomieszczeń, w gruncie, przyjmując położenie kanału 40 cm poniżej powierzchni podłogi na parterze. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodu przed uszkodzeniem. Montaż poziomów

kanalizacyjnych do istniejącej studzienki S3 zaprojektowano częściowo pod podłogą pomieszczeń (w części niepodpiwniczonej budynku), a częściowo pod stropem piwnicy wg części graficznej opracowania. Natomiast poziomy kanalizacji sanitarnej odprowadzające ścieki do istniejącej studzienki S1 zostały rozprowadzone pod stropem piwnicy. Poziome przewody kanalizacji sanitarnej prowadzić należy ze spadkami określonymi na rysunkach.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem.

W dolnej części pionów oraz nad odsadzkami zamontować należy rewizje. Należy przewidzieć dostęp do obsługi rewizji.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu w projekcie wynosi 0,05 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych – 0,10 m.

Piony zakończyć należy kominkami wywiewnymi z PVC 110 mm lub 50 mm wyprowadzonymi 0,5 m ponad dach budynku lub zaworami napowietrzającymi. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Rozwiązanie wentylacji pionów wg części graficznej opracowania. Jeśli miejsce montażu zaworu jest zabudowane, należy wyposażyć je w otwór wentylacyjny. Zawory należy zawsze montować pionowo. Zawory napowietrzające można montować w pomieszczeniach, pod warunkiem, iż będą one dostępne w celu dokonania przeglądu zaworu oraz zapewniony będzie niezakłócony dopływ powietrza do zaworu.

Do odprowadzenia ścieków z umywalki i ustępu zlokalizowanych w piwnicy zastosowano urządzenie rozdrabniające – pompujące do ciśnieniowego odprowadzenia ścieków, o wydajności max 85 l/min, mocy silnika 360 W, napięciu zasilania 230 V, maksymalnym tłoczeniu 9 m i pojemności zbiornika równej 10 l.

Wypożenie sanitarne mieszkań oraz miejsce usytuowania pionów kanalizacyjnych pokazano w części graficznej opracowania.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w zamknięcia wodne (syfony) o wysokości min, 50 mm, dostępne w celu ich czyszczenia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego należy stosować ognioochronne przejścia instalacyjne przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju wg klas odporności ogniowej elementów budynku podanej przez architekta. Zadaniem systemu ochronnego przejść instalacyjnych jest zachowanie odporności ogniowej przegrody, uniemożliwienie rozprzestrzeniania się ognia i dymu na inne strefy pożarowe.

Instalacje kanalizacji wewnętrznej powinny odpowiadać przepisom i normom aktualnym i obowiązującym PN-92/B-01707. W przypadku instalacji wykonanych z tworzyw sztucznych szczegółowe informacje podano w „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Wyd. PKTSGGiK. Wytyczne montażu i instalacji dla rur, przyborów i innych urządzeń wykonanych z materiałów nietypowych powinny być podane przez producentów.

5. Próby szczelności przewodów

Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności dla instalacji wody zimnej i ciepłej jest półtora razy wyższe od najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Instalacje wody ciepłej, po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Instalacja przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, usunięciu ewentualnych kamieni oraz dezynfekcji.

Dezynfekcję przeprowadza się roztworem podchlorynu sodu zgodnie z aktualną normę - PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu wodą. Po 48 godz. przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s, w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka sieci. Po dezynfekcji i płukaniu instalacji wodociągowej należy dokonać badania wody przez Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Policach.

Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Podczas badania szczelności instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

6. Odbiór robót

Rozróżnia się następujące rodzaje odbiorów instalacji:

- międzyoperacyjny,
- częściowy,
- końcowy.

W ramach odbioru międzyoperacyjnego należy skontrolować sposób prowadzenia przewodów, elementy kompensacji oraz lokalizację przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, np. wykonanie bruzd, przebić i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją, warunkami technicznych wykonania i odbioru instalacji, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wymaganiami odpowiednich norm lub inny warunków technicznych (np. szczegółowe wymagania montażu zalecone przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji). W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji,
- prawidłowość wykonanych połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wymiary, przebieg tras i wielkość spadków,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń – instalacja wodociągowa
- prawidłowość wykonania podpór przewodów kanalizacyjnych oraz odległości między tymi podporami,
- prawidłowość wykonania kompensacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

7. Wnioski i uwagi końcowe

Niezależnie od danych projektanta wykonawcę obowiązują:

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom II, Instalacje sanitarne,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- podczas prac montażowych należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP,

- wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenia i certyfikaty,
- wszelkie odstępstwa i zmiany od projektu winny być każdorazowo uzgadniane z projektantem w drodze nadzoru autorskiego,
- w przypadku wystąpienia kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi lub wystąpienia uzbrojenia wcześniej niezidentyfikowanego należy zgłosić to do właściwego przedsiębiorstwa, w stanie odkrytym, w celu rozwiązania ich usunięcia,
- po zakończeniu budowy skompletować dokumenty odbiorowe, a w szczególności: oświadczenie kierownika robót i atesty na dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń zastosowanych w trakcie budowy.

Egz. 1

DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

TEMAT: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
BUDYNKU BIUROWEGO SŁUŻB GRANICZNYCH NA
BUDYNEK WIELORODZINNY Z LOKALAMI
MIESZKALNYMI KOMUNALNYMI I SOCJALNYMI
WRAZ Z NIEZBĘDNYM ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU ORAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.
INSTALACJA WOD. – KAN. I CIEPŁEJ WODY.

FAZA: DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

ADRES: ROSÓWEK, DZ. NR 116/75, 117/1, 130/3
OBR. GEOD. KAMIENIEC, GM. KOŁBASKOWO

INWESTOR: GMINA KOŁBASKOWO
KOŁBASKOWO 106
72-001 KOŁBASKOWO

OPRACOWAŁA: -

PROJEKTOWAŁA: MGR INŻ. DOROTA STASIK
UPR. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR 32/97

SPRAWDZIŁA: MGR INŻ. ANNA BANASIK
UPR. NR ZAP/0013/PWOS/04

Stargard Szczeciński ♦ Listopad 2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa	3
1. Temat i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Ogólna charakterystyka istniejącego obiektu	4
4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	5
4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej	5
4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	12
5. Próby szczelności przewodów	13
6. Odbiór robót	14
7. Wnioski i uwagi końcowe	15

II. Załączniki

-

III. Część graficzna

1. Plan sytuacyjny	1:1000	Rys. nr 1
2. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut piwnic	1:50	Rys. nr 2
3. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut parteru	1:50	Rys. nr 3
4. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut parteru	1:50	Rys. nr 4
5. Rozwinięcie instalacji wod.-kan. i ciepłej wody	1:50	Rys. nr 5

I. Część opisowa

Do projektu budowlano - wykonawczego instalacji wod. – kan. i ciepłej wody dla przebudowywanego budynku biurowego służb granicznych wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi oraz niezbędnym zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego w miejscowości Rosówek gmina Kołbaskowo (dz. nr 116/75, 117/1, 130/3, obr. geod. Kamieniec).

1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wod. – kan. i ciepłej wody dla przebudowywanego budynku biurowego służb granicznych wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi oraz niezbędnym zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną zlokalizowanego w miejscowości Rosówek, gmina Kołbaskowo (dz. nr 116/75, 117/1, 130/3, obr. geod. Kamieniec).

Zakres opracowania obejmuje:

- doprowadzenie wody zimnej z istniejącego przyłącza wodociągowego do wszystkich zaprojektowanych przyborów sanitarnych,
- rozprowadzenie wody ciepłej z zaprojektowanych elektrycznych, pojemnościowych podgrzewaczy wody,
- odprowadzenie powstałych ścieków sanitarnych do istniejących studni kanalizacyjnych.

Istniejące przyłącza wodociągowe i kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian.

Układ kanalizacji deszczowej pozostaje bez zmian.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora na wykonanie prac projektowych,
- Decyzja nr 17/12 o lokalizacji inwestycji celu publicznego polegającej na przebudowie ze zmianą sposobu użytkowania budynku biurowego, z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach 116/75, 117/1 i 130/3 w obrębie geodezyjnym Kamieniec, gmina Kołbaskowo, z przeznaczeniem na budynek wielorodzinny z lokalami mieszkalnymi komunalnymi i socjalnymi, wydana przez Wójta Gminy Kołbaskowo, dnia 27.06.2012, znak: IK.6730.86.2012
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.

3. Ogólna charakterystyka istniejącego obiektu

Przebudowywany budynek biurowy służb granicznych, wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi zlokalizowany jest na działkach nr 116/75, 117/1 i 130/3 obr. geod. Kamieniec w miejscowości Rosówek, gmina Kołbaskowo.

Przedmiotowa działka przylega do drogi wewnętrznej – działka nr 128/1 (po podziale działka nr 128/3 obr. geod. Kamieniec) Rosówek, drogi krajowej nr 13.

W pobliżu budynku – jego ścian szczytowych w odległości < 75 m, ale powyżej 5 m od budynku znajdują się dwa hydranty przeciwpożarowe nadziemne żeliwne Dn = 80 mm.

Budynek liczy jedną kondygnację użytkową z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt stały i jest częściowo podpiwniczony (piwnice ogrzewane), a jego przykrycie stanowi stropodach.

Na parterze, korytarz przebiega wzdłuż osi budynku, a pomieszczenia znajdują się wzdłuż obu ścian zewnętrznych. Wszystkie pomieszczenia znajdujące się na parterze budynku dostępne są z korytarza. Budynek posiada cztery wejścia z zewnątrz. Teren posiada utwardzone dojście do głównych wejść do budynku. Do budynku doprowadzone są przyłącza: energetyczne, wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Przedmiotowy budynek wyposażony jest w instalację wodno-kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz elektroenergetyczną.

W piwnicy znajduje się kotłownia opalana olejem opałowym, magazyn paliwa oraz pomieszczenia gospodarcze i socjalne.

Instalacja wod. –kan. i ciepłej wody

Woda zimna doprowadzona jest do budynku z miejskiej sieci wodociągowej. Woda ciepła przygotowywana jest centralnie w kotłowni w oparciu o pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody.

Instalacja wodociągowa, ciepłej wody i cyrkulacji wykonana jest z rur stalowych, obustronnie ocynkowanych.

Ścieki sanitarne odprowadzone są poprzez studzienki istn.S1 (T: 31,33 K: 30,15), S2 (T:31,43 K: 30,05), S3 (T: 31,43 K: 30,33) i S4 (T: 31,46 K: 30,46) do sieci kanalizacji sanitarnej. Rzędne studni i terenu określono na podstawie projektu archiwalnego „Instalacje wod.-kan. i c.w. w budynku polskich służb granicznych (bud. nr 2)”, Szczecin – grudzień 1994 r.

Przewody odpływowe i podejścia kanalizacyjne prowadzone w posadzce wykonane są z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC klasy N stosowanych do kanalizacji zewnętrznej, a pozostałe podejścia pod przybory oraz piony kanalizacyjne z rur PVC kielichowych

kanalizacyjnych o połączeniach uszczelnionych gumowa uszczelką, stosowanych do kanalizacji wewnętrznej. Do odprowadzenia ścieków z umywalki i ustępu zlokalizowanych w piwnicy zastosowano urządzenie do ciśnieniowego odprowadzenia ścieków.

Kotłownia olejowa

Źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku jest niskoparametrowy kocioł grzewczy, dwufunkcyjny o parametrach 75/55 °C.

Istniejąca kotłownia olejowa pokrywa zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej również budynku biurowego byłej straży granicznej służb niemieckich znajdującego się na działce nr 114/12 obr. geod. Kamieniec w miejscowości Rosówek, w którym obecnie znajdują się siedziba Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Straży Gminnej oraz obiektu garażowego.

Ciepło przesyłane jest niskoparametrową siecią preizolowaną.

Zapotrzebowanie ciepłej wody w budynku Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Straży Gminnej wynosi $q_n = 1,6 \text{ l/s}$, $q_{obl} = 0,70 \text{ l/s}$.

Instalacja centralnego ogrzewania

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania w przebudowywanym budynku wykonana jest z rur stalowych w systemie pompowym, dwururowym, z rozdziałem dolnym i zabezpieczona jest zamkniętym naczyniem wzbiorczym. Przy grzejnikach zastosowano regulacyjne zawory grzejnikowe z głowicami termoregulacyjnymi, z nastawą wstępną.

W przedmiotowym budynku znajduje się 77 grzejników konwekcyjnych, płytowych. Połączenie grzejników - boczne.

4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Dane ogólne

Opracowanie obejmuje rozwiązanie wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej wraz z wymianą istniejącego zestawu wodomierzowego, od miejsca przejścia przewodu przez ścianę zewnętrzną budynku do podłączenia wszystkich urządzeń przewidzianych w przebudowywanym budynku.

Istniejące przyłącze wodociągowe DN80 pozostaje bez zmian.

Rurociągi instalacji wody zimnej i ciepłej

Istniejąca instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji została już zdemonstrowana w całości.

Rozprowadzenie instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej w projektowanych mieszkaniach (średnica $\leq 32 \text{ mm}$) zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-X/Al/PE-RT oraz wykorzystując tworzywowe złączki zaciskowe.

Zaprojektowane rury wielowarstwowe zespolone wykonano z polietylenu sieciowanego metodą „C-elektronową” z wkładką aluminiową spawaną doczołowo. Rury PE-X/Al/PE-RT składają się z trzech warstw: polietylenu sieciowanego (PE-Xc) stanowiącego warstwę bazową, płaszcza aluminiowego oraz powłoki ochronnej z polietylenu (PE-RT). Charakteryzują się one m.in. wysoką plastycznością umożliwiającą ich swobodne wyginanie przy jednoczesnym zachowaniu stabilności kształtu i wysokiej odporności na ściskanie. Ponadto zapewniają długotrwałą wytrzymałość na działanie wysokiej temperatury (max temp. pracy stałej 95 °C, max krótkotrwała temp. pracy 110°C) oraz

ciśnienia (max ciśnienie pracy stałej 10 bar). Rury te przez zastosowanie warstwy aluminium posiadają barierę antydyfuzyjną, która zapobiega przenikaniu tlenu do wnętrza instalacji. Dodatkowo charakteryzują się minimalną rozszerzalnością cieplną ($\alpha - 0,025$ mm/mK). Współczynnik przewodzenia ciepła dla zaprojektowanych rur wynosi: 0,430 W/mK, a współczynnik chropowatości rury: 0,007 mm.

Do połączeń rur wielowarstwowych należy stosować tworzywowe kształtki zaciskane wykonane z polifenylosulfonu (PPSU) z pojedynczym uszczelnieniem typu O-ring i na stałe zamocowanymi tulejami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. PPSU to materiał charakteryzujący się m.in. wysoką wytrzymałością na obciążenia mechaniczne, odpornością na wysokie temperatury oraz całkowitą odpornością na korozję. Montaż złączek odbywa się metodą zacisku. Połączenia rur za pomocą zaciskowych złączek są połączeniami trwałymi, szczelnymi i nierozłącznymi. Dlatego mogą na stałe być montowane w ścianie, posadzce bez stosowania otworów rewizyjnych. Program złączek zaciskowych obejmuje zarówno złączki do bezpośredniego łączenia rur, jak i złączki z gwintami, które wykorzystywane są do połączeń z dodatkowymi urządzeniami instalacji. W przypadku stosowania złączek z gwintami wymagane jest zastosowanie dodatkowego uszczelnienia w postaci taśmy teflonowej.

Przewody rozdzielcze oraz piony instalacji wody zimnej (średnica > 32 mm) zaprojektowano z rur jednorodnych wykonanych z polipropylenu typu 3 w klasie PN 10, połączenia rur dokonać za pomocą kształtek polipropylenowych w klasie PN25 o obniżonym współczynniku oporów miejscowych.

Materiał PP-R Typ 3 jest odporny na jednoczesne, długotrwałe działanie temperatury i ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odznacza się całkowitą odpornością na korozję. Współczynnik chropowatości ma wartość rzędu 0,007 mm.

Kształtki w typoszeregu PN 25 o obniżonym współczynniku oporów miejscowych, z wygładzonym uskokiem na styku kształtki z rurą, powodują mniejsze zawirowania przepływu. Kolana 90° posiadają przesunięcie osi symetrii na zewnątrz kształtki, co w efekcie kieruje strumień główny przepływającej masy na łagodniejszy łuk zewnętrzny również obniżając współczynnik oporów miejscowych.

Instalację wodociagową należy prowadzić wzdłuż ścian budynku w posadzkach betonowych wg trójkowego układu rozprowadzenia. Z uwagi na lekką zabudowę ścian budynku, rozprowadzenie podejść dopływowych wykonać po wierzchu ścian lub pomiędzy płytami g-k. W części budynku niepodpiwniczonej instalację prowadzić podposadzkowo w specjalnie przygotowanych kanałach.

Przebicie stropów oraz wykonanie kanału instalacyjnego dla przewodów prowadzonych w posadzce znajduje się w PB Konstrukcje.

Przewiduje się iż poziomy wodociagowe w piwnicy będą częściowo montowano w miejscu zdemontowanych instalacji.

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować ze spadkiem zapewniającym możliwość odpowietrzenia i opróżnienia instalacji.

Przy układaniu przewodu rozdzielczego instalacji wody zimnej pod posadzką na parterze budynku zastosowano samokompensację instalacji polegającą na załamaniu trasy przewodu.

Przewody poziome instalacji wody zimnej prowadzone pod stropem piwnicy lub po wierzchu ścian należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynków za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odstępy pomiędzy poszczególnymi podporami powinny być tak dobrane, aby była zapewniona kompensacja przewodów. Umieszczenie podpór stałych jest wymagane przy odgałęzieniu od pionu instalacyjnego na każdej kondygnacji

oraz przy punktach czerpalnych. W przypadku zainstalowania na przewodzie armatury lub dodatkowego uzbrojenia (np. wodomierza) należy przewidzieć przed i za nim podpory przesuwne lub stałe. Odległości pomiędzy podporami w pionach instalacyjnych można zwiększyć o około 30% w stosunku do przewodów poziomych.

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić należy pod przewodami c.o. i elektrycznymi.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełniamy materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawiamy pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm.

Układ funkcjonalny mieszkań w budynku pozwala na zasilenie z jednego pionu wodociągowego kilku mieszkań, wobec tego w budynku zaprojektowano dziesięć pionów zimnej wody.

Na dole pionów należy zamontować zawory przelotowe z odwodnieniem DN32 pozwalające na odcięcie dopływu wody i opróżnienie pionów z wody (dotyczy części podpiwniczonej).

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja musi być poddana płukaniu w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym dyspozycyjnym ciśnieniu, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych.

Izolacja termiczna

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej należy izolować termicznie otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem lub otuliną bez nacięcia, o przekroju okrągłym laminowaną z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu odpowiednio do miejsca montażu rurociągów, tj. prowadzenia po wierzchu ścian lub usytuowanych w bruzdach ściennych i podłogowych. Otuliny te powinny być przeznaczone do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C oraz muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagania izolacji cieplnej przewodów wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z dnia 12.04.2002r, ze zmianami z dnia 5 lipca 2013r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zał. Nr 2 - Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.

Grubości izolacji rur wody ciepłej:

- dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm grubość izolacji 20 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35 mm grubość izolacji 30 mm
- dla rur ułożonych w podłodze grubość izolacji 6 mm

Grubości izolacji rur wody zimnej (w celu zapobiegania wykraplania się wody):

- izolacja gr. 9 mm.

Przewody montowane w ścianach czy podłogach należy prowadzić w rurach osłonowych (np. typu peszel) lub izolacjach termicznych, uszczelnianych na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichta betonową lub zarzucenie tynkiem. Zastosowanie otulin izolacyjnych jest szczególnie zalecane w przypadku instalacji ciepłej wody. Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane.

Izolacja akustyczna

Instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięków nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN-B-02151-02:1987.

Przejścia szczelne ognioochronne

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego należy stosować ognioochronne przejścia instalacyjne przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju wg klas odporności ogniowej elementów budynku podanej przez architekta. Zadaniem systemu ochronnego przejść instalacyjnych jest zachowanie odporności ogniowej przegrody, uniemożliwienie rozprzestrzeniania się ognia i dymu na inne strefy pożarowe.

Klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności ogniowej rozwiązań uszczelnień przejść instalacyjnych wg wytycznych producentów, wykonanych według kryteriów norm PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 13501-2:2007 (U).

Tabela 1. Przykładowa klasyfikacja ogniowa przejść rur z tworzywa sztucznego uszczelnianych wyrobami ognioochronnymi

Poz.	Rodzaj instalacji	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Rodzaj przegrody	Sposób uszczelnienia przejścia	Klasa odporności ogniowej przejścia
		≤ 110		kołnierz	EI 120
1	Pojedyncze rury z tworzywa sztucznego (z PE-HD, PE, PE-X, PB, PVC-U, PVC-C, PP, PE/AL/PE lub PP-R/AL/PP-R)	$>110 \div \leq 253$	ściany	(kołnierz składa się z obudowy wykonanej z blachy stalowej i wkładu ognioochronnego z tworzywa pęczniącego. Wkład ognioochronny pęcznieje przy ogrzaniu do temperatury powyżej 180° C i zwiększając swoją objętość zgniata miękką od pożaru rurę, tym samym odcinając możliwość rozprzestrzeniania się ognia)	EI 90
		≤ 110 $>110 \div \leq 318$	stropy	kołnierz (jw.)	EI 120 EI 90
2		≤ 110	ściany	otulina (otulina ze skalnej wełny mineralnej pokryta płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej oznakowana napisami)	EI 120
			stropy	otulina (jw.)	EI 120
3	rozgałęzienia albo kształtki zmieniające kierunek instalacji (tzw. kolanka, kształtki) z rur z tworzywa sztucznego	≤ 110	ściany i stropy	otulina (jw.)	EI 120

Stosowane do magazynowania oleju opałowego zbiorniki, wykładziny zbiorników oraz przewody wykonane z tworzywa sztucznego powinny być chronione przed elektrycznością statyczną, zgodnie z warunkami określonymi w normie – PN-E-

05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

Wykonanie i odbiór wewnętrznych instalacji wodociągowych powinno być zgodne z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, normą PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe w budynkach. Wymagania w projektowaniu” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Wyd. PKTSGGiK. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. Za dopuszczenie do obrotu i stosowanie w budownictwie krajowym uznaje się wyroby dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, albo aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy. W przypadku materiałów instalacyjnych, które będą miały bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do picia o na potrzeby gospodarcze niezbędny jest także atest dopuszczający wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Przybory sanitarne

Każde mieszkanie w projektowanym budynku wyposażone będzie w następujące przybory sanitarne: umywalka, zlewozmywak, miska ustępowa, natrysk oraz zawór do pralki automatycznej.

W piwnicy znajduje się pomieszczenie sanitarne wyposażone w ustęp i umywalkę. Ciepła woda dostarczana będzie do umywalki przez elektryczny przepływowy podgrzewacza wody 3,5 kW/230 V.

Przygotowanie wody ciepłej

Przygotowanie wody ciepłej odbywać się będzie w indywidualnych pojemnościowych ogrzewaczach elektrycznych. Zaprojektowane podgrzewacze są urządzeniami ciśnieniowymi, dostarczającymi wodę do kilku punktów poboru. Ich konstrukcja pozwala na montaż jako urządzenia pionowe lub poziome. Montaż poziomy wymaga dodatkowo tzw. wieszaka. Zaprojektowany zbiornik podgrzewacza wykonany jest ze stali i zabezpieczony przed korozją emalią ceramiczną oraz anodą magnezową. Izolację zbiornika wykonano z pianki poliuretanowej bezfreonowej.

Model o pojemności 80 litrów posiada grzałkę elektryczną o mocy 1,5 kW, natomiast model o pojemności 100 litrów – grzałkę o mocy 2,0 kW. Urządzenia są standardowo wyposażone w zawór bezpieczeństwa. Podgrzewacz wody montować zgodnie z instrukcją producenta. Odpływ z zaworu bezpieczeństwa powinien być odprowadzony do kanalizacji. Przewód odpływowy zaworu bezpieczeństwa powinien być zainstalowany w sposób ciągły ku dołowi, w otoczeniu wolnym od przemarzań i pozostawać otwarty do atmosfery.

Urządzenia zamontować w łazienkach odpowiednio w pozycji poziomej lub pionowej wg części graficznej opracowania.

Zestaw wodomierzowy

Zestaw wodomierzowy zaprojektowano za ścianą zewnętrzną przebudowywanego budynku, w piwnicy, w wydzielonym pomieszczeniu technicznym - wg części graficznej opracowania.

Wodomierz ($q_{\text{nom}} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max}} = 2 \text{ m}^3/\text{h}$, $D_n = 15 \text{ mm}$) dla potrzeb podlewania terenów zielonych wokół budynku zaprojektowano w tym samym pomieszczeniu technicznym co wodomierz główny. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory przelotowe mosiężne skośne DN15.

Zawór czerpalny ze złączką do węża należy zamontować za ścianą budynku wg części graficznej opracowania.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi: wodomierz domowy (główny) skrzydełkowy jednostrumieniowy wody zimnej **klasy C**, o średnicy nominalnej $D_n=40\text{mm}$ o nominalnym strumieniu objętości $q_{\text{nom}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zawory odcinające kołnierzowe $D_n = 65 \text{ mm}$, które należy zamontować przed i za wodomierzem.

Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy $D_n=65\text{mm}$, PN 16, z możliwością nadzoru i odwodnieniem typu EA, zgodnie z PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.

Zawór antyskażeniowy jest elementem wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Obliczenia

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Wypływ normatywny q _n		Ilość urządzeń	Całkowite zapotrzebowanie		
		woda zimna	woda ciepła		woda zimna i ciepła	woda zimna	woda ciepła
		dm ³ /s			dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
1	2	3	4	5	6	7	
PARTER							
1.	bateria umywalkowa	0,07	0,07	29	4,06	2,03	2,03
2.	bateria zlewozmywakowa	0,07	0,07	29	4,06	2,03	2,03
3.	bateria natryskowa	0,15	0,15	29	8,70	4,35	4,35
4.	płuczka zbiornikowa	0,13		29	3,77	3,77	-
5.	pralka automatyczna	0,25		29	7,25	7,25	-
PIWNICA							
6.	zawór czerpalny ze złączką do węża	0,30	-	1	0,30	0,30	-
7.	bateria umywalkowa	0,07	0,07	1	0,14	0,07	0,07
8.	płuczka zbiornikowa	0,13		1	0,13	0,13	-
BUDYNEK PGK KOŁBASKOWO I STRAZY GMINNEJ							
9.	suma baterii umywalkowych i natryskowych	-	-	-	1,60	-	1,60
RAZEM					30,01	19,93	10,08

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w instalacji wodociągowej wg PN-92/B-01706 dla budynku mieszkalnego, dla $\sum q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz dla armatury o $q_n \geq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$:

$$q = 1,7 * (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

$$q = 1,7 * (30,01)^{0,21} - 0,7 = \mathbf{2,77 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,972 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Opomiarowanie instalacji wody zimnej i ciepłej w mieszkaniach

<u>Rodzaj punktu czerpalnego</u>	<u>Normatywny wypływ wody $Q \text{ dm}^3/\text{s}$</u>
Bateria umywalkowa	$2 \times 0,07 = 0,14$
Bateria zlewozmywakowa	$2 \times 0,07 = 0,14$
Bateria natryskowa	$2 \times 0,15 = 0,30$
Zawór do płuczki ustępowej	$1 \times 0,13 = 0,13$
Zawór do pralki automatycznej	$1 \times 0,25 = 0,25$
RAZEM $q_n = 0,96 \text{ dm}^3/\text{s}$	

Dla budynków mieszkalnych gdy $\sum q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ przepływ obliczeniowy wody oblicza się ze wzoru:

$$Q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

$$Q = 0,682 (0,96)^{0,45} - 0,14 = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu opomiarowania ilości zużywanej wody zimnej w poszczególnych mieszkaniach zaprojektowano wodomierze skrzydełkowe typ JS 1,5 $q_{\text{nom}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $g_{\text{max}} = 3 \text{ m}^3/\text{h}$, DN15. Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające. Montaż zestawu wodomierzowego tj. zaworów odcinających i wodomierza z aktualną legalizacją wykonać należy w pozycji poziomej na konsoli ze stali nierdzewnej. Zestawy wodomierzowe montować za włączeniem do pionu wg części graficznej opracowania w szafkach wnękowych zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych budynku. Szafki wodomierzowe montować 0,50 m nad posadzką w sposób umożliwiających odczyt stanu wodomierzy.

Kotłownia olejowa

Układ technologiczny istniejącej kotłowni olejowej pozostaje bez zmian.

Odcięciu poprzez zawór kulowy podlega tylko zasobnik ciepłej wody użytkowej, ze względu na miejscowe zastosowanie elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody w poszczególnych lokalach mieszkalnych, w przebudowywanym budynku.

Sprawdzić działanie pompy zatapialnej znajdującej w studziencie schładzającej. W razie stwierdzenia uszkodzenia pompy zamontować nową o takich samych parametrach.

W celu opomiarowania ilości ciepła dla potrzeb c.o. i przygotowania ciepłej wody sąsiedniego budynku biurowego byłej straży granicznej (dz. nr 114/12 obr. geod. Kamieniec, gm. Kołbaskowo) należy:

- zamontować na przewodzie powrotnym c.o. ciepłomierz ultradźwiękowy przeznaczony do pomiaru zużycia ciepła w instalacji c.o., w których medium jest woda,
- zamontować w pomieszczeniu kotłowni na przewodzie zasilającym do zasobnika ciepłej wody wodomierz skrzydełkowy typ JS $q_{\text{nom}} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_{\text{max}} = 7 \text{ m}^3/\text{h}$ i DN 25 mm na wodę zimną.

Dla sprawdzenia poziomu oleju w zbiornikach zamontować na jednym ze zbiorników, w miejscu łatwo dostępnym do odczytu - mechaniczny poziomowskaz oleju.

Dodatkowo należy wykonać czyszczenie chemiczne wnętrza wszystkich zbiorników oleju opałowego.

Ochrona przeciwpożarowa

Wymaganą ilość wody gaśniczej zapewniono z 2 istniejących hydrantów nadziemnych $D_n = 80 \text{ mm}$, usytuowanych w pobliżu budynku – jego ścian szczytowych w odległości $< 75 \text{ m}$, ale powyżej 5 m od budynku.

4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Opracowanie obejmuje rozwiązanie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej od miejsca przejścia przewodów przez ścianę zewnętrzną budynku do podłączenia wszystkich urządzeń przewidzianych w przebudowywanym budynku.

Istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian.

Istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej należy zdemontować w całości.

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej, piony, poziomy oraz podejścia do przyborów sanitarnych zaprojektowano z rur tworzywowych PVC-U łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Kształtki o średnicy 50, 75 i 110 mm produkowane są z PVC-U i charakteryzują się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Poziome przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej o średnicy zewn. 160 mm oraz przewody prowadzone pod posadzką w gruncie (tzw. kanalizacja podposadzkowa) o średnicy zewn. 110 mm należy wykonać wykorzystując rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U klasy S (SDR 34 – lite), oznaczone symbolem obszaru zastosowania „UD”. Oznaczenie UD zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1401 dla rur ze ścianką litą jednorodną oznacza iż elementy systemu kanalizacji przechodzą rygorystyczne badania potwierdzające możliwość zastosowania pod konstrukcjami budowli. Niezbędnym warunkiem poprawnej pracy rurociągu w kanalizacji podposadzkowej jest wykonanie prac montażowych zgodnie ze sztuką budowlaną oraz uwzględniając zlecenia producenta zastosowanych rur.

Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.

Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

Należy zastosować zabezpieczenia we wszystkich miejscach działania sił ścinających (np. na przejściu przez ściany fundamentowe). Przejścia te należy wykonać za pomocą tulei ochronnych, które ograniczają obciążenia ścinające i w ten sposób chronią rurę.

Prowadzenie podejść kanalizacyjnych zaprojektowano po ścianach. Spadki podejść powinny wynosić minimum 2 %. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 40 mm do pojedynczej umywalki
- 50 mm do pojedynczego zlewozmywaka, brodzika natryskowego, pralki
- 75 mm podejścia zbiorcze (bez miski ustępowej)
- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej.

Do miski ustępowej należy stosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej na danej kondygnacji.

Prowadzenie przewodów odpływowych instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej do istniejących studzienek S3 i S4 zaprojektowano pod posadzką pomieszczeń, w gruncie, przyjmując położenie kanału 40 cm poniżej powierzchni podłogi na parterze. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodu przed uszkodzeniem. Montaż poziomów

kanalizacyjnych do istniejącej studzienki S3 zaprojektowano częściowo pod podłogą pomieszczeń (w części niepodpiwniczonej budynku), a częściowo pod stropem piwnicy wg części graficznej opracowania. Natomiast poziomy kanalizacji sanitarnej odprowadzające ścieki do istniejącej studzienki S1 zostały rozprowadzone pod stropem piwnicy. Poziome przewody kanalizacji sanitarnej prowadzić należy ze spadkami określonymi na rysunkach.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem.

W dolnej części pionów oraz nad odsadzkami zamontować należy rewizje. Należy przewidzieć dostęp do obsługi rewizji.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu w projekcie wynosi 0,05 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych – 0,10 m.

Piony zakończyć należy kominkami wywiewnymi z PVC 110 mm lub 50 mm wyprowadzonymi 0,5 m ponad dach budynku lub zaworami napowietrzającymi. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Rozwiązanie wentylacji pionów wg części graficznej opracowania. Jeśli miejsce montażu zaworu jest zabudowane, należy wyposażyć je w otwór wentylacyjny. Zawory należy zawsze montować pionowo. Zawory napowietrzające można montować w pomieszczeniach, pod warunkiem, iż będą one dostępne w celu dokonania przeglądu zaworu oraz zapewniony będzie niezakłócony dopływ powietrza do zaworu.

Do odprowadzenia ścieków z umywalki i ustępu zlokalizowanych w piwnicy zastosowano urządzenie rozdrabniające – pompujące do ciśnieniowego odprowadzenia ścieków, o wydajności max 85 l/min, mocy silnika 360 W, napięciu zasilania 230 V, maksymalnym tłoczeniu 9 m i pojemności zbiornika równej 10 l.

Wyposażenie sanitarne mieszkań oraz miejsce usytuowania pionów kanalizacyjnych pokazano w części graficznej opracowania.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w zamknięcia wodne (syfony) o wysokości min, 50 mm, dostępne w celu ich czyszczenia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego należy stosować ognioochronne przejścia instalacyjne przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju wg klas odporności ogniowej elementów budynku podanej przez architekta. Zadaniem systemu ochronnego przejść instalacyjnych jest zachowanie odporności ogniowej przegrody, uniemożliwienie rozprzestrzeniania się ognia i dymu na inne strefy pożarowe.

Instalacje kanalizacji wewnętrznej powinny odpowiadać przepisom i normom aktualnym i obowiązującym PN-92/B-01707. W przypadku instalacji wykonanych z tworzyw sztucznych szczegółowe informacje podano w „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Wyd. PKTSGGiK. Wytyczne montażu i instalacji dla rur, przyborów i innych urządzeń wykonanych z materiałów nietypowych powinny być podane przez producentów.

5. Próby szczelności przewodów

Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności dla instalacji wody zimnej i ciepłej jest półtora razy wyższe od najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Instalacje wody ciepłej, po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Instalacja przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, usunięciu ewentualnych kamieni oraz dezynfekcji.

Dezynfekcję przeprowadza się roztworem podchlorynu sodu zgodnie z aktualną normę - PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu wodą. Po 48 godz. przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s, w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka sieci. Po dezynfekcji i płukaniu instalacji wodociągowej należy dokonać badania wody przez Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Policach.

Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Podczas badania szczelności instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

6. Odbiór robót

Rozróżnia się następujące rodzaje odbiorów instalacji:

- międzyoperacyjny,
- częściowy,
- końcowy.

W ramach odbioru międzyoperacyjnego należy skontrolować sposób prowadzenia przewodów, elementy kompensacji oraz lokalizację przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, np. wykonanie bruzd, przebić i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją, warunkami technicznych wykonania i odbioru instalacji, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wymaganiami odpowiednich norm lub inny warunków technicznych (np. szczegółowe wymagania montażu zalecone przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji). W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji,
- prawidłowość wykonanych połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wymiary, przebieg tras i wielkość spadków,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń – instalacja wodociągowa
- prawidłowość wykonania podpór przewodów kanalizacyjnych oraz odległości między tymi podporami,
- prawidłowość wykonania kompensacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

7. Wnioski i uwagi końcowe

Niezależnie od danych projektanta wykonawcę obowiązują:

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom II, Instalacje sanitarne,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- podczas prac montażowych należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP,

- wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenia i certyfikaty,
- wszelkie odstępstwa i zmiany od projektu winny być każdorazowo uzgadniane z projektantem w drodze nadzoru autorskiego,
- w przypadku wystąpienia kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi lub wystąpienia uzbrojenia wcześniej niezidentyfikowanego należy zgłosić to do właściwego przedsiębiorstwa, w stanie odkrytym, w celu rozwiązania ich usunięcia,
- po zakończeniu budowy skompletować dokumenty odbiorowe, a w szczególności: oświadczenie kierownika robót i atesty na dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń zastosowanych w trakcie budowy.

Egz. 1

DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

TEMAT: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
BUDYNKU BIUROWEGO SŁUŻB GRANICZNYCH NA
BUDYNEK WIELORODZINNY Z LOKALAMI
MIESZKALNYMI KOMUNALNYMI I SOCJALNYMI
WRAZ Z NIEZBĘDNYM ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU ORAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.
INSTALACJA WOD. – KAN. I CIEPŁEJ WODY.

FAZA: DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

ADRES: ROSÓWEK, DZ. NR 116/75, 117/1, 130/3
OBR. GEOD. KAMIENIEC, GM. KOŁBASKOWO

INWESTOR: GMINA KOŁBASKOWO
KOŁBASKOWO 106
72-001 KOŁBASKOWO

OPRACOWAŁA: -

PROJEKTOWAŁA: MGR INŻ. DOROTA STASIK
UPR. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR 32/97

SPRAWDZIŁA: MGR INŻ. ANNA BANASIK
UPR. NR ZAP/0013/PWOS/04

Stargard Szczeciński ♦ Listopad 2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa	3
1. Temat i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Ogólna charakterystyka istniejącego obiektu	4
4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	5
4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej	5
4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	12
5. Próby szczelności przewodów	13
6. Odbiór robót	14
7. Wnioski i uwagi końcowe	15

II. Załączniki

-

III. Część graficzna

1. Plan sytuacyjny	1:1000	Rys. nr 1
2. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut piwnic	1:50	Rys. nr 2
3. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut parteru	1:50	Rys. nr 3
4. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut parteru	1:50	Rys. nr 4
5. Rozwinięcie instalacji wod.-kan. i ciepłej wody	1:50	Rys. nr 5

I. Część opisowa

Do projektu budowlano - wykonawczego instalacji wod. – kan. i ciepłej wody dla przebudowywanego budynku biurowego służb granicznych wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi oraz niezbędnym zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego w miejscowości Rosówek gmina Kołbaskowo (dz. nr 116/75, 117/1, 130/3, obr. geod. Kamieniec).

1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wod. – kan. i ciepłej wody dla przebudowywanego budynku biurowego służb granicznych wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi oraz niezbędnym zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną zlokalizowanego w miejscowości Rosówek, gmina Kołbaskowo (dz. nr 116/75, 117/1, 130/3, obr. geod. Kamieniec).

Zakres opracowania obejmuje:

- doprowadzenie wody zimnej z istniejącego przyłącza wodociągowego do wszystkich zaprojektowanych przyborów sanitarnych,
- rozprowadzenie wody ciepłej z zaprojektowanych elektrycznych, pojemnościowych podgrzewaczy wody,
- odprowadzenie powstałych ścieków sanitarnych do istniejących studni kanalizacyjnych.

Istniejące przyłącza wodociągowe i kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian.

Układ kanalizacji deszczowej pozostaje bez zmian.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora na wykonanie prac projektowych,
- Decyzja nr 17/12 o lokalizacji inwestycji celu publicznego polegającej na przebudowie ze zmianą sposobu użytkowania budynku biurowego, z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach 116/75, 117/1 i 130/3 w obrębie geodezyjnym Kamieniec, gmina Kołbaskowo, z przeznaczeniem na budynek wielorodzinny z lokalami mieszkalnymi komunalnymi i socjalnymi, wydana przez Wójta Gminy Kołbaskowo, dnia 27.06.2012, znak: IK.6730.86.2012
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.

3. Ogólna charakterystyka istniejącego obiektu

Przebudowywany budynek biurowy służb granicznych, wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi zlokalizowany jest na działkach nr 116/75, 117/1 i 130/3 obr. geod. Kamieniec w miejscowości Rosówek, gmina Kołbaskowo.

Przedmiotowa działka przylega do drogi wewnętrznej – działka nr 128/1 (po podziale działka nr 128/3 obr. geod. Kamieniec) Rosówek, drogi krajowej nr 13.

W pobliżu budynku – jego ścian szczytowych w odległości < 75 m, ale powyżej 5 m od budynku znajdują się dwa hydranty przeciwpożarowe nadziemne żeliwne Dn = 80 mm.

Budynek liczy jedną kondygnację użytkową z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt stały i jest częściowo podpiwniczony (piwnice ogrzewane), a jego przykrycie stanowi stropodach.

Na parterze, korytarz przebiega wzdłuż osi budynku, a pomieszczenia znajdują się wzdłuż obu ścian zewnętrznych. Wszystkie pomieszczenia znajdujące się na parterze budynku dostępne są z korytarza. Budynek posiada cztery wejścia z zewnątrz. Teren posiada utwardzone dojście do głównych wejść do budynku. Do budynku doprowadzone są przyłącza: energetyczne, wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Przedmiotowy budynek wyposażony jest w instalację wodno-kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz elektroenergetyczną.

W piwnicy znajduje się kotłownia opalana olejem opałowym, magazyn paliwa oraz pomieszczenia gospodarcze i socjalne.

Instalacja wod. –kan. i ciepłej wody

Woda zimna doprowadzona jest do budynku z miejskiej sieci wodociągowej. Woda ciepła przygotowywana jest centralnie w kotłowni w oparciu o pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody.

Instalacja wodociągowa, ciepłej wody i cyrkulacji wykonana jest z rur stalowych, obustronnie ocynkowanych.

Ścieki sanitarne odprowadzone są poprzez studzienki istn.S1 (T: 31,33 K: 30,15), S2 (T:31,43 K: 30,05), S3 (T: 31,43 K: 30,33) i S4 (T: 31,46 K: 30,46) do sieci kanalizacji sanitarnej. Rzędne studni i terenu określono na podstawie projektu archiwalnego „Instalacje wod.-kan. i c.w. w budynku polskich służb granicznych (bud. nr 2)”, Szczecin – grudzień 1994 r.

Przewody odpływowe i podejścia kanalizacyjne prowadzone w posadzce wykonane są z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC klasy N stosowanych do kanalizacji zewnętrznej, a pozostałe podejścia pod przybory oraz piony kanalizacyjne z rur PVC kielichowych

kanalizacyjnych o połączeniach uszczelnionych gumowa uszczelką, stosowanych do kanalizacji wewnętrznej. Do odprowadzenia ścieków z umywalki i ustępu zlokalizowanych w piwnicy zastosowano urządzenie do ciśnieniowego odprowadzenia ścieków.

Kotłownia olejowa

Źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku jest niskoparametrowy kocioł grzewczy, dwufunkcyjny o parametrach 75/55 °C.

Istniejąca kotłownia olejowa pokrywa zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej również budynku biurowego byłej straży granicznej służb niemieckich znajdującego się na działce nr 114/12 obr. geod. Kamieniec w miejscowości Rosówek, w którym obecnie znajdują się siedziba Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Straży Gminnej oraz obiektu garażowego.

Ciepło przesyłane jest niskoparametrową siecią preizolowaną.

Zapotrzebowanie ciepłej wody w budynku Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Straży Gminnej wynosi $q_n = 1,6 \text{ l/s}$, $q_{obl} = 0,70 \text{ l/s}$.

Instalacja centralnego ogrzewania

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania w przebudowywanym budynku wykonana jest z rur stalowych w systemie pompowym, dwururowym, z rozdziałem dolnym i zabezpieczona jest zamkniętym naczyniem wzbiorczym. Przy grzejnikach zastosowano regulacyjne zawory grzejnikowe z głowicami termoregulacyjnymi, z nastawą wstępną.

W przedmiotowym budynku znajduje się 77 grzejników konwekcyjnych, płytowych. Połączenie grzejników - boczne.

4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Dane ogólne

Opracowanie obejmuje rozwiązanie wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej wraz z wymianą istniejącego zestawu wodomierzowego, od miejsca przejścia przewodu przez ścianę zewnętrzną budynku do podłączenia wszystkich urządzeń przewidzianych w przebudowywanym budynku.

Istniejące przyłącze wodociągowe DN80 pozostaje bez zmian.

Rurociągi instalacji wody zimnej i ciepłej

Istniejąca instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji została już zdemonstrowana w całości.

Rozprowadzenie instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej w projektowanych mieszkaniach (średnica $\leq 32 \text{ mm}$) zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-X/Al/PE-RT oraz wykorzystując tworzywowe złączki zaciskowe.

Zaprojektowane rury wielowarstwowe zespolone wykonano z polietylenu sieciowanego metodą „C-elektronową” z wkładką aluminiową spawaną doczołowo. Rury PE-X/Al/PE-RT składają się z trzech warstw: polietylenu sieciowanego (PE-Xc) stanowiącego warstwę bazową, płaszcza aluminiowego oraz powłoki ochronnej z polietylenu (PE-RT). Charakteryzują się one m.in. wysoką plastycznością umożliwiającą ich swobodne wyginanie przy jednoczesnym zachowaniu stabilności kształtu i wysokiej odporności na ściskanie. Ponadto zapewniają długotrwałą wytrzymałość na działanie wysokiej temperatury (max temp. pracy stałej 95 °C, max krótkotrwała temp. pracy 110°C) oraz

ciśnienia (max ciśnienie pracy stałej 10 bar). Rury te przez zastosowanie warstwy aluminium posiadają barierę antydyfuzyjną, która zapobiega przenikaniu tlenu do wnętrza instalacji. Dodatkowo charakteryzują się minimalną rozszerzalnością cieplną ($\alpha - 0,025$ mm/mK). Współczynnik przewodzenia ciepła dla zaprojektowanych rur wynosi: 0,430 W/mK, a współczynnik chropowatości rury: 0,007 mm.

Do połączeń rur wielowarstwowych należy stosować tworzywowe kształtki zaciskane wykonane z polifenylosulfonu (PPSU) z pojedynczym uszczelnieniem typu O-ring i na stałe zamocowanymi tulejami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. PPSU to materiał charakteryzujący się m.in. wysoką wytrzymałością na obciążenia mechaniczne, odpornością na wysokie temperatury oraz całkowitą odpornością na korozję. Montaż złączek odbywa się metodą zacisku. Połączenia rur za pomocą zaciskowych złączek są połączeniami trwałymi, szczelnymi i nierozłącznymi. Dlatego mogą na stałe być montowane w ścianie, posadzce bez stosowania otworów rewizyjnych. Program złączek zaciskowych obejmuje zarówno złączki do bezpośredniego łączenia rur, jak i złączki z gwintami, które wykorzystywane są do połączeń z dodatkowymi urządzeniami instalacji. W przypadku stosowania złączek z gwintami wymagane jest zastosowanie dodatkowego uszczelnienia w postaci taśmy teflonowej.

Przewody rozdzielcze oraz piony instalacji wody zimnej (średnica > 32 mm) zaprojektowano z rur jednorodnych wykonanych z polipropylenu typu 3 w klasie PN 10, połączenia rur dokonać za pomocą kształtek polipropylenowych w klasie PN25 o obniżonym współczynniku oporów miejscowych.

Materiał PP-R Typ 3 jest odporny na jednoczesne, długotrwałe działanie temperatury i ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odznacza się całkowitą odpornością na korozję. Współczynnik chropowatości ma wartość rzędu 0,007 mm.

Kształtki w typoszeregu PN 25 o obniżonym współczynniku oporów miejscowych, z wygładzonym uskokiem na styku kształtki z rurą, powodują mniejsze zawirowania przepływu. Kolana 90° posiadają przesunięcie osi symetrii na zewnątrz kształtki, co w efekcie kieruje strumień główny przepływającej masy na łagodniejszy łuk zewnętrzny również obniżając współczynnik oporów miejscowych.

Instalację wodociagową należy prowadzić wzdłuż ścian budynku w posadzkach betonowych wg trójkowego układu rozprowadzenia. Z uwagi na lekką zabudowę ścian budynku, rozprowadzenie podejść dopływowych wykonać po wierzchu ścian lub pomiędzy płytami g-k. W części budynku niepodpiwniczonej instalację prowadzić podposadzkowo w specjalnie przygotowanych kanałach.

Przebicie stropów oraz wykonanie kanału instalacyjnego dla przewodów prowadzonych w posadzce znajduje się w PB Konstrukcje.

Przewiduje się iż poziomy wodociagowe w piwnicy będą częściowo montowano w miejscu zdemontowanych instalacji.

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować ze spadkiem zapewniającym możliwość odpowietrzenia i opróżnienia instalacji.

Przy układaniu przewodu rozdzielczego instalacji wody zimnej pod posadzką na parterze budynku zastosowano samokompensację instalacji polegającą na załamaniu trasy przewodu.

Przewody poziome instalacji wody zimnej prowadzone pod stropem piwnicy lub po wierzchu ścian należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynków za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odstępy pomiędzy poszczególnymi podporami powinny być tak dobrane, aby była zapewniona kompensacja przewodów. Umieszczenie podpór stałych jest wymagane przy odgałęzieniu od pionu instalacyjnego na każdej kondygnacji

oraz przy punktach czerpalnych. W przypadku zainstalowania na przewodzie armatury lub dodatkowego uzbrojenia (np. wodomierza) należy przewidzieć przed i za nim podpory przesuwne lub stałe. Odległości pomiędzy podporami w pionach instalacyjnych można zwiększyć o około 30% w stosunku do przewodów poziomych.

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić należy pod przewodami c.o. i elektrycznymi.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełniamy materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawiamy pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm.

Układ funkcjonalny mieszkań w budynku pozwala na zasilenie z jednego pionu wodociągowego kilku mieszkań, wobec tego w budynku zaprojektowano dziesięć pionów zimnej wody.

Na dole pionów należy zamontować zawory przelotowe z odwodnieniem DN32 pozwalające na odcięcie dopływu wody i opróżnienie pionów z wody (dotyczy części podpiwniczonej).

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja musi być poddana płukaniu w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym dyspozycyjnym ciśnieniu, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych.

Izolacja termiczna

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej należy izolować termicznie otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem lub otuliną bez nacięcia, o przekroju okrągłym laminowaną z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu odpowiednio do miejsca montażu rurociągów, tj. prowadzenia po wierzchu ścian lub usytuowanych w bruzdach ściennych i podłogowych. Otuliny te powinny być przeznaczone do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C oraz muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagania izolacji cieplnej przewodów wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z dnia 12.04.2002r, ze zmianami z dnia 5 lipca 2013r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zał. Nr 2 - Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.

Grubości izolacji rur wody ciepłej:

- dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm grubość izolacji 20 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35 mm grubość izolacji 30 mm
- dla rur ułożonych w podłodze grubość izolacji 6 mm

Grubości izolacji rur wody zimnej (w celu zapobiegania wykraplania się wody):

- izolacja gr. 9 mm.

Przewody montowane w ścianach czy podłogach należy prowadzić w rurach osłonowych (np. typu peszel) lub izolacjach termicznych, uszczelnianych na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichta betonową lub zarzucenie tynkiem. Zastosowanie otulin izolacyjnych jest szczególnie zalecane w przypadku instalacji ciepłej wody. Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane.

Izolacja akustyczna

Instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięków nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN-B-02151-02:1987.

Przejścia szczelne ognioochronne

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego należy stosować ognioochronne przejścia instalacyjne przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju wg klas odporności ogniowej elementów budynku podanej przez architekta. Zadaniem systemu ochronnego przejść instalacyjnych jest zachowanie odporności ogniowej przegrody, uniemożliwienie rozprzestrzeniania się ognia i dymu na inne strefy pożarowe.

Klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności ogniowej rozwiązań uszczelnień przejść instalacyjnych wg wytycznych producentów, wykonanych według kryteriów norm PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 13501-2:2007 (U).

Tabela 1. Przykładowa klasyfikacja ogniowa przejść rur z tworzywa sztucznego uszczelnianych wyrobami ognioochronnymi

Poz.	Rodzaj instalacji	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Rodzaj przegrody	Sposób uszczelnienia przejścia	Klasa odporności ogniowej przejścia
		≤ 110		kołnierz	EI 120
1	Pojedyncze rury z tworzywa sztucznego (z PE-HD, PE, PE-X, PB, PVC-U, PVC-C, PP, PE/AL/PE lub PP-R/AL/PP-R)	$>110 \div \leq 253$	ściany	(kołnierz składa się z obudowy wykonanej z blachy stalowej i wkładu ognioochronnego z tworzywa pęczniącego. Wkład ognioochronny pęcznieje przy ogrzaniu do temperatury powyżej 180° C i zwiększając swoją objętość zgniata miękką od pożaru rurę, tym samym odcinając możliwość rozprzestrzeniania się ognia)	EI 90
		≤ 110 $>110 \div \leq 318$	stropy	kołnierz (jw.)	EI 120 EI 90
2		≤ 110	ściany	otulina (otulina ze skalnej wełny mineralnej pokryta płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej oznakowana napisami)	EI 120
			stropy	otulina (jw.)	EI 120
3	rozgałęzienia albo kształtki zmieniające kierunek instalacji (tzw. kolanka, kształtki) z rur z tworzywa sztucznego	≤ 110	ściany i stropy	otulina (jw.)	EI 120

Stosowane do magazynowania oleju opałowego zbiorniki, wykładziny zbiorników oraz przewody wykonane z tworzywa sztucznego powinny być chronione przed elektrycznością statyczną, zgodnie z warunkami określonymi w normie – PN-E-

05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

Wykonanie i odbiór wewnętrznych instalacji wodociągowych powinno być zgodne z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, normą PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe w budynkach. Wymagania w projektowaniu” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Wyd. PKTSGGiK. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. Za dopuszczenie do obrotu i stosowanie w budownictwie krajowym uznaje się wyroby dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, albo aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy. W przypadku materiałów instalacyjnych, które będą miały bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do picia o na potrzeby gospodarcze niezbędny jest także atest dopuszczający wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Przybory sanitarne

Każde mieszkanie w projektowanym budynku wyposażone będzie w następujące przybory sanitarne: umywalka, zlewozmywak, miska ustępowa, natrysk oraz zawór do pralki automatycznej.

W piwnicy znajduje się pomieszczenie sanitarne wyposażone w ustęp i umywalkę. Ciepła woda dostarczana będzie do umywalki przez elektryczny przepływowy podgrzewacza wody 3,5 kW/230 V.

Przygotowanie wody ciepłej

Przygotowanie wody ciepłej odbywać się będzie w indywidualnych pojemnościowych ogrzewaczach elektrycznych. Zaprojektowane podgrzewacze są urządzeniami ciśnieniowymi, dostarczającymi wodę do kilku punktów poboru. Ich konstrukcja pozwala na montaż jako urządzenia pionowe lub poziome. Montaż poziomy wymaga dodatkowo tzw. wieszaka. Zaprojektowany zbiornik podgrzewacza wykonany jest ze stali i zabezpieczony przed korozją emalią ceramiczną oraz anodą magnezową. Izolację zbiornika wykonano z pianki poliuretanowej bezfreonowej.

Model o pojemności 80 litrów posiada grzałkę elektryczną o mocy 1,5 kW, natomiast model o pojemności 100 litrów – grzałkę o mocy 2,0 kW. Urządzenia są standardowo wyposażone w zawór bezpieczeństwa. Podgrzewacz wody montować zgodnie z instrukcją producenta. Odpływ z zaworu bezpieczeństwa powinien być odprowadzony do kanalizacji. Przewód odpływowy zaworu bezpieczeństwa powinien być zainstalowany w sposób ciągły ku dołowi, w otoczeniu wolnym od przemarzań i pozostawać otwarty do atmosfery.

Urządzenia zamontować w łazienkach odpowiednio w pozycji poziomej lub pionowej wg części graficznej opracowania.

Zestaw wodomierzowy

Zestaw wodomierzowy zaprojektowano za ścianą zewnętrzną przebudowywanego budynku, w piwnicy, w wydzielonym pomieszczeniu technicznym - wg części graficznej opracowania.

Wodomierz ($q_{\text{nom}} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max}} = 2 \text{ m}^3/\text{h}$, $D_n = 15 \text{ mm}$) dla potrzeb podlewania terenów zielonych wokół budynku zaprojektowano w tym samym pomieszczeniu technicznym co wodomierz główny. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory przelotowe mosiężne skośne DN15.

Zawór czerpalny ze złączką do węża należy zamontować za ścianą budynku wg części graficznej opracowania.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi: wodomierz domowy (główny) skrzydełkowy jednostrumieniowy wody zimnej **klasy C**, o średnicy nominalnej $D_n=40\text{mm}$ o nominalnym strumieniu objętości $q_{\text{nom}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zawory ocinające kołnierzowe $D_n = 65 \text{ mm}$, które należy zamontować przed i za wodomierzem.

Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy $D_n=65\text{mm}$, PN 16, z możliwością nadzoru i odwodnieniem typu EA, zgodnie z PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.

Zawór antyskażeniowy jest elementem wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Obliczenia

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Wypływ normatywny q _n		Ilość urządzeń	Całkowite zapotrzebowanie		
		woda zimna	woda ciepła		woda zimna i ciepła	woda zimna	woda ciepła
		dm ³ /s			dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
1	2	3	4	5	6	7	
PARTER							
1.	bateria umywalkowa	0,07	0,07	29	4,06	2,03	2,03
2.	bateria zlewozmywakowa	0,07	0,07	29	4,06	2,03	2,03
3.	bateria natryskowa	0,15	0,15	29	8,70	4,35	4,35
4.	płuczka zbiornikowa	0,13		29	3,77	3,77	-
5.	pralka automatyczna	0,25		29	7,25	7,25	-
PIWNICA							
6.	zawór czerpalny ze złączką do węża	0,30	-	1	0,30	0,30	-
7.	bateria umywalkowa	0,07	0,07	1	0,14	0,07	0,07
8.	płuczka zbiornikowa	0,13		1	0,13	0,13	-
BUDYNEK PGK KOŁBASKOWO I STRAZY GMINNEJ							
9.	suma baterii umywalkowych i natryskowych	-	-	-	1,60	-	1,60
RAZEM					30,01	19,93	10,08

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w instalacji wodociągowej wg PN-92/B-01706 dla budynku mieszkalnego, dla $\sum q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz dla armatury o $q_n \geq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$:

$$q = 1,7 * (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

$$q = 1,7 * (30,01)^{0,21} - 0,7 = \mathbf{2,77 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,972 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Opomiarowanie instalacji wody zimnej i ciepłej w mieszkaniach

<u>Rodzaj punktu czerpalnego</u>	<u>Normatywny wypływ wody $Q \text{ dm}^3/\text{s}$</u>
Bateria umywalkowa	$2 \times 0,07 = 0,14$
Bateria zlewozmywakowa	$2 \times 0,07 = 0,14$
Bateria natryskowa	$2 \times 0,15 = 0,30$
Zawór do płuczki ustępowej	$1 \times 0,13 = 0,13$
Zawór do pralki automatycznej	$1 \times 0,25 = 0,25$
RAZEM $q_n = 0,96 \text{ dm}^3/\text{s}$	

Dla budynków mieszkalnych gdy $\sum q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ przepływ obliczeniowy wody oblicza się ze wzoru:

$$Q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

$$Q = 0,682 (0,96)^{0,45} - 0,14 = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu opomiarowania ilości zużywanej wody zimnej w poszczególnych mieszkaniach zaprojektowano wodomierze skrzydełkowe typ JS 1,5 $q_{\text{nom}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $g_{\text{max}} = 3 \text{ m}^3/\text{h}$, DN15. Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające. Montaż zestawu wodomierzowego tj. zaworów odcinających i wodomierza z aktualną legalizacją wykonać należy w pozycji poziomej na konsoli ze stali nierdzewnej. Zestawy wodomierzowe montować za włączeniem do pionu wg części graficznej opracowania w szafkach wnękowych zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych budynku. Szafki wodomierzowe montować 0,50 m nad posadzką w sposób umożliwiających odczyt stanu wodomierzy.

Kotłownia olejowa

Układ technologiczny istniejącej kotłowni olejowej pozostaje bez zmian.

Odcięciu poprzez zawór kulowy podlega tylko zasobnik ciepłej wody użytkowej, ze względu na miejscowe zastosowanie elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody w poszczególnych lokalach mieszkalnych, w przebudowywanym budynku.

Sprawdzić działanie pompy zatapialnej znajdującej w studziencie schładzającej. W razie stwierdzenia uszkodzenia pompy zamontować nową o takich samych parametrach.

W celu opomiarowania ilości ciepła dla potrzeb c.o. i przygotowania ciepłej wody sąsiedniego budynku biurowego byłej straży granicznej (dz. nr 114/12 obr. geod. Kamieniec, gm. Kołbaskowo) należy:

- zamontować na przewodzie powrotnym c.o. ciepłomierz ultradźwiękowy przeznaczony do pomiaru zużycia ciepła w instalacji c.o., w których medium jest woda,
- zamontować w pomieszczeniu kotłowni na przewodzie zasilającym do zasobnika ciepłej wody wodomierz skrzydełkowy typ JS $q_{\text{nom}} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_{\text{max}} = 7 \text{ m}^3/\text{h}$ i DN 25 mm na wodę zimną.

Dla sprawdzenia poziomu oleju w zbiornikach zamontować na jednym ze zbiorników, w miejscu łatwo dostępnym do odczytu - mechaniczny poziomowskaz oleju.

Dodatkowo należy wykonać czyszczenie chemiczne wnętrza wszystkich zbiorników oleju opałowego.

Ochrona przeciwpożarowa

Wymaganą ilość wody gaśniczej zapewniono z 2 istniejących hydrantów nadziemnych $D_n = 80 \text{ mm}$, usytuowanych w pobliżu budynku – jego ścian szczytowych w odległości $< 75 \text{ m}$, ale powyżej 5 m od budynku.

4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Opracowanie obejmuje rozwiązanie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej od miejsca przejścia przewodów przez ścianę zewnętrzną budynku do podłączenia wszystkich urządzeń przewidzianych w przebudowywanym budynku.

Istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian.

Istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej należy zdemontować w całości.

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej, piony, poziomy oraz podejścia do przyborów sanitarnych zaprojektowano z rur tworzywowych PVC-U łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Kształtki o średnicy 50, 75 i 110 mm produkowane są z PVC-U i charakteryzują się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Poziome przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej o średnicy zewn. 160 mm oraz przewody prowadzone pod posadzką w gruncie (tzw. kanalizacja podposadzkowa) o średnicy zewn. 110 mm należy wykonać wykorzystując rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U klasy S (SDR 34 – lite), oznaczone symbolem obszaru zastosowania „UD”. Oznaczenie UD zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1401 dla rur ze ścianką litą jednorodną oznacza iż elementy systemu kanalizacji przechodzą rygorystyczne badania potwierdzające możliwość zastosowania pod konstrukcjami budowli. Niezbędnym warunkiem poprawnej pracy rurociągu w kanalizacji podposadzkowej jest wykonanie prac montażowych zgodnie ze sztuką budowlaną oraz uwzględniając zlecenia producenta zastosowanych rur.

Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.

Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

Należy zastosować zabezpieczenia we wszystkich miejscach działania sił ścinających (np. na przejściu przez ściany fundamentowe). Przejścia te należy wykonać za pomocą tulei ochronnych, które ograniczają obciążenia ścinające i w ten sposób chronią rurę.

Prowadzenie podejść kanalizacyjnych zaprojektowano po ścianach. Spadki podejść powinny wynosić minimum 2 %. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 40 mm do pojedynczej umywalki
- 50 mm do pojedynczego zlewozmywaka, brodzika natryskowego, pralki
- 75 mm podejścia zbiorcze (bez miski ustępowej)
- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej.

Do miski ustępowej należy stosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej na danej kondygnacji.

Prowadzenie przewodów odpływowych instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej do istniejących studzienek S3 i S4 zaprojektowano pod posadzką pomieszczeń, w gruncie, przyjmując położenie kanału 40 cm poniżej powierzchni podłogi na parterze. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodu przed uszkodzeniem. Montaż poziomów

kanalizacyjnych do istniejącej studzienki S3 zaprojektowano częściowo pod podłogą pomieszczeń (w części niepodpiwniczonej budynku), a częściowo pod stropem piwnicy wg części graficznej opracowania. Natomiast poziomy kanalizacji sanitarnej odprowadzające ścieki do istniejącej studzienki S1 zostały rozprowadzone pod stropem piwnicy. Poziome przewody kanalizacji sanitarnej prowadzić należy ze spadkami określonymi na rysunkach.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem.

W dolnej części pionów oraz nad odsadzkami zamontować należy rewizje. Należy przewidzieć dostęp do obsługi rewizji.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu w projekcie wynosi 0,05 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych – 0,10 m.

Piony zakończyć należy kominkami wywiewnymi z PVC 110 mm lub 50 mm wyprowadzonymi 0,5 m ponad dach budynku lub zaworami napowietrzającymi. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Rozwiązanie wentylacji pionów wg części graficznej opracowania. Jeśli miejsce montażu zaworu jest zabudowane, należy wyposażyć je w otwór wentylacyjny. Zawory należy zawsze montować pionowo. Zawory napowietrzające można montować w pomieszczeniach, pod warunkiem, iż będą one dostępne w celu dokonania przeglądu zaworu oraz zapewniony będzie niezakłócony dopływ powietrza do zaworu.

Do odprowadzenia ścieków z umywalki i ustępu zlokalizowanych w piwnicy zastosowano urządzenie rozdrabniające – pompujące do ciśnieniowego odprowadzenia ścieków, o wydajności max 85 l/min, mocy silnika 360 W, napięciu zasilania 230 V, maksymalnym tłoczeniu 9 m i pojemności zbiornika równej 10 l.

Wyposażenie sanitarne mieszkań oraz miejsce usytuowania pionów kanalizacyjnych pokazano w części graficznej opracowania.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w zamknięcia wodne (syfony) o wysokości min, 50 mm, dostępne w celu ich czyszczenia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego należy stosować ognioochronne przejścia instalacyjne przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju wg klas odporności ogniowej elementów budynku podanej przez architekta. Zadaniem systemu ochronnego przejść instalacyjnych jest zachowanie odporności ogniowej przegrody, uniemożliwienie rozprzestrzeniania się ognia i dymu na inne strefy pożarowe.

Instalacje kanalizacji wewnętrznej powinny odpowiadać przepisom i normom aktualnym i obowiązującym PN-92/B-01707. W przypadku instalacji wykonanych z tworzyw sztucznych szczegółowe informacje podano w „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Wyd. PKTSGGiK. Wytyczne montażu i instalacji dla rur, przyborów i innych urządzeń wykonanych z materiałów nietypowych powinny być podane przez producentów.

5. Próby szczelności przewodów

Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności dla instalacji wody zimnej i ciepłej jest półtora razy wyższe od najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Instalacje wody ciepłej, po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Instalacja przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, usunięciu ewentualnych kamieni oraz dezynfekcji.

Dezynfekcję przeprowadza się roztworem podchlorynu sodu zgodnie z aktualną normę - PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu wodą. Po 48 godz. przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s, w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka sieci. Po dezynfekcji i płukaniu instalacji wodociągowej należy dokonać badania wody przez Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Policach.

Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Podczas badania szczelności instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

6. Odbiór robót

Rozróżnia się następujące rodzaje odbiorów instalacji:

- międzyoperacyjny,
- częściowy,
- końcowy.

W ramach odbioru międzyoperacyjnego należy skontrolować sposób prowadzenia przewodów, elementy kompensacji oraz lokalizację przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, np. wykonanie bruzd, przebić i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją, warunkami technicznych wykonania i odbioru instalacji, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wymaganiami odpowiednich norm lub inny warunków technicznych (np. szczegółowe wymagania montażu zalecone przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji). W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji,
- prawidłowość wykonanych połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wymiary, przebieg tras i wielkość spadków,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń – instalacja wodociągowa
- prawidłowość wykonania podpór przewodów kanalizacyjnych oraz odległości między tymi podporami,
- prawidłowość wykonania kompensacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

7. Wnioski i uwagi końcowe

Niezależnie od danych projektanta wykonawcę obowiązują:

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom II, Instalacje sanitarne,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- podczas prac montażowych należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP,

- wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenia i certyfikaty,
- wszelkie odstępstwa i zmiany od projektu winny być każdorazowo uzgadniane z projektantem w drodze nadzoru autorskiego,
- w przypadku wystąpienia kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi lub wystąpienia uzbrojenia wcześniej niezidentyfikowanego należy zgłosić to do właściwego przedsiębiorstwa, w stanie odkrytym, w celu rozwiązania ich usunięcia,
- po zakończeniu budowy skompletować dokumenty odbiorowe, a w szczególności: oświadczenie kierownika robót i atesty na dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń zastosowanych w trakcie budowy.

Egz. 1

DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

TEMAT: PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA
BUDYNKU BIUROWEGO SŁUŻB GRANICZNYCH NA
BUDYNEK WIELORODZINNY Z LOKALAMI
MIESZKALNYMI KOMUNALNYMI I SOCJALNYMI
WRAZ Z NIEZBĘDNYM ZAGOSPODAROWANIEM
TERENU ORAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.
INSTALACJA WOD. – KAN. I CIEPŁEJ WODY.

FAZA: DOKUMENTACJA PRZETARGOWA

ADRES: ROSÓWEK, DZ. NR 116/75, 117/1, 130/3
OBR. GEOD. KAMIENIEC, GM. KOŁBASKOWO

INWESTOR: GMINA KOŁBASKOWO
KOŁBASKOWO 106
72-001 KOŁBASKOWO

OPRACOWAŁA: -

PROJEKTOWAŁA: MGR INŻ. DOROTA STASIK
UPR. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR 32/97

SPRAWDZIŁA: MGR INŻ. ANNA BANASIK
UPR. NR ZAP/0013/PWOS/04

Stargard Szczeciński ♦ Listopad 2014 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. Część opisowa	3
1. Temat i zakres opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Ogólna charakterystyka istniejącego obiektu	4
4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych	5
4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej	5
4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	12
5. Próby szczelności przewodów	13
6. Odbiór robót	14
7. Wnioski i uwagi końcowe	15

II. Załączniki

-

III. Część graficzna

1. Plan sytuacyjny	1:1000	Rys. nr 1
2. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut piwnic	1:50	Rys. nr 2
3. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut parteru	1:50	Rys. nr 3
4. Instalacja wod. – kan. i ciepłej wody – rzut parteru	1:50	Rys. nr 4
5. Rozwinięcie instalacji wod.-kan. i ciepłej wody	1:50	Rys. nr 5

I. Część opisowa

Do projektu budowlano - wykonawczego instalacji wod. – kan. i ciepłej wody dla przebudowywanego budynku biurowego służb granicznych wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi oraz niezbędnym zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną, zlokalizowanego w miejscowości Rosówek gmina Kołbaskowo (dz. nr 116/75, 117/1, 130/3, obr. geod. Kamieniec).

1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlano - wykonawczy instalacji wod. – kan. i ciepłej wody dla przebudowywanego budynku biurowego służb granicznych wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi oraz niezbędnym zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną zlokalizowanego w miejscowości Rosówek, gmina Kołbaskowo (dz. nr 116/75, 117/1, 130/3, obr. geod. Kamieniec).

Zakres opracowania obejmuje:

- doprowadzenie wody zimnej z istniejącego przyłącza wodociągowego do wszystkich zaprojektowanych przyborów sanitarnych,
- rozprowadzenie wody ciepłej z zaprojektowanych elektrycznych, pojemnościowych podgrzewaczy wody,
- odprowadzenie powstałych ścieków sanitarnych do istniejących studni kanalizacyjnych.

Istniejące przyłącza wodociągowe i kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian.

Układ kanalizacji deszczowej pozostaje bez zmian.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora na wykonanie prac projektowych,
- Decyzja nr 17/12 o lokalizacji inwestycji celu publicznego polegającej na przebudowie ze zmianą sposobu użytkowania budynku biurowego, z niezbędną infrastrukturą techniczną, na działkach 116/75, 117/1 i 130/3 w obrębie geodezyjnym Kamieniec, gmina Kołbaskowo, z przeznaczeniem na budynek wielorodzinny z lokalami mieszkalnymi komunalnymi i socjalnymi, wydana przez Wójta Gminy Kołbaskowo, dnia 27.06.2012, znak: IK.6730.86.2012
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.

3. Ogólna charakterystyka istniejącego obiektu

Przebudowywany budynek biurowy służb granicznych, wraz ze zmianą sposobu użytkowania na budynek wielorodzinny z lokalami komunalnymi i socjalnymi zlokalizowany jest na działkach nr 116/75, 117/1 i 130/3 obr. geod. Kamieniec w miejscowości Rosówek, gmina Kołbaskowo.

Przedmiotowa działka przylega do drogi wewnętrznej – działka nr 128/1 (po podziale działka nr 128/3 obr. geod. Kamieniec) Rosówek, drogi krajowej nr 13.

W pobliżu budynku – jego ścian szczytowych w odległości < 75 m, ale powyżej 5 m od budynku znajdują się dwa hydranty przeciwpożarowe nadziemne żeliwne Dn = 80 mm.

Budynek liczy jedną kondygnację użytkową z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt stały i jest częściowo podpiwniczony (piwnice ogrzewane), a jego przykrycie stanowi stropodach.

Na parterze, korytarz przebiega wzdłuż osi budynku, a pomieszczenia znajdują się wzdłuż obu ścian zewnętrznych. Wszystkie pomieszczenia znajdujące się na parterze budynku dostępne są z korytarza. Budynek posiada cztery wejścia z zewnątrz. Teren posiada utwardzone dojście do głównych wejść do budynku. Do budynku doprowadzone są przyłącza: energetyczne, wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Przedmiotowy budynek wyposażony jest w instalację wodno-kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz elektroenergetyczną.

W piwnicy znajduje się kotłownia opalana olejem opałowym, magazyn paliwa oraz pomieszczenia gospodarcze i socjalne.

Instalacja wod. –kan. i ciepłej wody

Woda zimna doprowadzona jest do budynku z miejskiej sieci wodociągowej. Woda ciepła przygotowywana jest centralnie w kotłowni w oparciu o pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody.

Instalacja wodociągowa, ciepłej wody i cyrkulacji wykonana jest z rur stalowych, obustronnie ocynkowanych.

Ścieki sanitarne odprowadzone są poprzez studzienki istn.S1 (T: 31,33 K: 30,15), S2 (T:31,43 K: 30,05), S3 (T: 31,43 K: 30,33) i S4 (T: 31,46 K: 30,46) do sieci kanalizacji sanitarnej. Rzędne studni i terenu określono na podstawie projektu archiwalnego „Instalacje wod.-kan. i c.w. w budynku polskich służb granicznych (bud. nr 2)”, Szczecin – grudzień 1994 r.

Przewody odpływowe i podejścia kanalizacyjne prowadzone w posadzce wykonane są z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC klasy N stosowanych do kanalizacji zewnętrznej, a pozostałe podejścia pod przybory oraz piony kanalizacyjne z rur PVC kielichowych

kanalizacyjnych o połączeniach uszczelnionych gumowa uszczelką, stosowanych do kanalizacji wewnętrznej. Do odprowadzenia ścieków z umywalki i ustępu zlokalizowanych w piwnicy zastosowano urządzenie do ciśnieniowego odprowadzenia ścieków.

Kotłownia olejowa

Źródłem ciepła dla przedmiotowego budynku jest niskoparametrowy kocioł grzewczy, dwufunkcyjny o parametrach 75/55 °C.

Istniejąca kotłownia olejowa pokrywa zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej również budynku biurowego byłej straży granicznej służb niemieckich znajdującego się na działce nr 114/12 obr. geod. Kamieniec w miejscowości Rosówek, w którym obecnie znajdują się siedziba Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Straży Gminnej oraz obiektu garażowego.

Ciepło przesyłane jest niskoparametrową siecią preizolowaną.

Zapotrzebowanie ciepłej wody w budynku Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Straży Gminnej wynosi $q_n = 1,6 \text{ l/s}$, $q_{obl} = 0,70 \text{ l/s}$.

Instalacja centralnego ogrzewania

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania w przebudowywanym budynku wykonana jest z rur stalowych w systemie pompowym, dwururowym, z rozdziałem dolnym i zabezpieczona jest zamkniętym naczyniem wzbiorczym. Przy grzejnikach zastosowano regulacyjne zawory grzejnikowe z głowicami termoregulacyjnymi, z nastawą wstępną.

W przedmiotowym budynku znajduje się 77 grzejników konwekcyjnych, płytowych. Połączenie grzejników - boczne.

4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Dane ogólne

Opracowanie obejmuje rozwiązanie wewnętrznej instalacji wody zimnej i ciepłej wraz z wymianą istniejącego zestawu wodomierzowego, od miejsca przejścia przewodu przez ścianę zewnętrzną budynku do podłączenia wszystkich urządzeń przewidzianych w przebudowywanym budynku.

Istniejące przyłącze wodociągowe DN80 pozostaje bez zmian.

Rurociągi instalacji wody zimnej i ciepłej

Istniejąca instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji została już zdemonstrowana w całości.

Rozprowadzenie instalacji ciepłej i zimnej wody użytkowej w projektowanych mieszkaniach (średnica $\leq 32 \text{ mm}$) zaprojektowano z rur wielowarstwowych typu PE-X/Al/PE-RT oraz wykorzystując tworzywowe złączki zaciskowe.

Zaprojektowane rury wielowarstwowe zespolone wykonano z polietylenu sieciowanego metodą „C-elektronową” z wkładką aluminiową spawaną doczołowo. Rury PE-X/Al/PE-RT składają się z trzech warstw: polietylenu sieciowanego (PE-Xc) stanowiącego warstwę bazową, płaszcza aluminiowego oraz powłoki ochronnej z polietylenu (PE-RT). Charakteryzują się one m.in. wysoką plastycznością umożliwiającą ich swobodne wyginanie przy jednoczesnym zachowaniu stabilności kształtu i wysokiej odporności na ściskanie. Ponadto zapewniają długotrwałą wytrzymałość na działanie wysokiej temperatury (max temp. pracy stałej 95 °C, max krótkotrwała temp. pracy 110°C) oraz

ciśnienia (max ciśnienie pracy stałej 10 bar). Rury te przez zastosowanie warstwy aluminium posiadają barierę antydyfuzyjną, która zapobiega przenikaniu tlenu do wnętrza instalacji. Dodatkowo charakteryzują się minimalną rozszerzalnością cieplną ($\alpha - 0,025$ mm/mK). Współczynnik przewodzenia ciepła dla zaprojektowanych rur wynosi: 0,430 W/mK, a współczynnik chropowatości rury: 0,007 mm.

Do połączeń rur wielowarstwowych należy stosować tworzywowe kształtki zaciskane wykonane z polifenylosulfonu (PPSU) z pojedynczym uszczelnieniem typu O-ring i na stałe zamocowanymi tulejami zaciskowymi ze stali nierdzewnej. PPSU to materiał charakteryzujący się m.in. wysoką wytrzymałością na obciążenia mechaniczne, odpornością na wysokie temperatury oraz całkowitą odpornością na korozję. Montaż złączek odbywa się metodą zacisku. Połączenia rur za pomocą zaciskowych złączek są połączeniami trwałymi, szczelnymi i nierozłącznymi. Dlatego mogą na stałe być montowane w ścianie, posadzce bez stosowania otworów rewizyjnych. Program złączek zaciskowych obejmuje zarówno złączki do bezpośredniego łączenia rur, jak i złączki z gwintami, które wykorzystywane są do połączeń z dodatkowymi urządzeniami instalacji. W przypadku stosowania złączek z gwintami wymagane jest zastosowanie dodatkowego uszczelnienia w postaci taśmy teflonowej.

Przewody rozdzielcze oraz piony instalacji wody zimnej (średnica > 32 mm) zaprojektowano z rur jednorodnych wykonanych z polipropylenu typu 3 w klasie PN 10, połączenia rur dokonać za pomocą kształtek polipropylenowych w klasie PN25 o obniżonym współczynniku oporów miejscowych.

Materiał PP-R Typ 3 jest odporny na jednoczesne, długotrwałe działanie temperatury i ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odznacza się całkowitą odpornością na korozję. Współczynnik chropowatości ma wartość rzędu 0,007 mm.

Kształtki w typoszeregu PN 25 o obniżonym współczynniku oporów miejscowych, z wygładzonym uskokiem na styku kształtki z rurą, powodują mniejsze zawirowania przepływu. Kolana 90° posiadają przesunięcie osi symetrii na zewnątrz kształtki, co w efekcie kieruje strumień główny przepływającej masy na łagodniejszy łuk zewnętrzny również obniżając współczynnik oporów miejscowych.

Instalację wodociagową należy prowadzić wzdłuż ścian budynku w posadzkach betonowych wg trójkowego układu rozprowadzenia. Z uwagi na lekką zabudowę ścian budynku, rozprowadzenie podejść dopływowych wykonać po wierzchu ścian lub pomiędzy płytami g-k. W części budynku niepodpiwniczonej instalację prowadzić podposadzkowo w specjalnie przygotowanych kanałach.

Przebicie stropów oraz wykonanie kanału instalacyjnego dla przewodów prowadzonych w posadzce znajduje się w PB Konstrukcje.

Przewiduje się iż poziomy wodociagowe w piwnicy będą częściowo montowano w miejscu zdemontowanych instalacji.

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować ze spadkiem zapewniającym możliwość odpowietrzenia i opróżnienia instalacji.

Przy układaniu przewodu rozdzielczego instalacji wody zimnej pod posadzką na parterze budynku zastosowano samokompensację instalacji polegającą na załamaniu trasy przewodu.

Przewody poziome instalacji wody zimnej prowadzone pod stropem piwnicy lub po wierzchu ścian należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynków za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Odstępy pomiędzy poszczególnymi podporami powinny być tak dobrane, aby była zapewniona kompensacja przewodów. Umieszczenie podpór stałych jest wymagane przy odgałęzieniu od pionu instalacyjnego na każdej kondygnacji

oraz przy punktach czerpalnych. W przypadku zainstalowania na przewodzie armatury lub dodatkowego uzbrojenia (np. wodomierza) należy przewidzieć przed i za nim podpory przesuwne lub stałe. Odległości pomiędzy podporami w pionach instalacyjnych można zwiększyć o około 30% w stosunku do przewodów poziomych.

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić należy pod przewodami c.o. i elektrycznymi.

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełniamy materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawiamy pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm.

Układ funkcjonalny mieszkań w budynku pozwala na zasilenie z jednego pionu wodociągowego kilku mieszkań, wobec tego w budynku zaprojektowano dziesięć pionów zimnej wody.

Na dole pionów należy zamontować zawory przelotowe z odwodnieniem DN32 pozwalające na odcięcie dopływu wody i opróżnienie pionów z wody (dotyczy części podpiwniczonej).

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej instalacja musi być poddana płukaniu w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym dyspozycyjnym ciśnieniu, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych.

Izolacja termiczna

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej należy izolować termicznie otuliną izolacyjną z pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem lub otuliną bez nacięcia, o przekroju okrągłym laminowaną z zewnątrz folią ze wzmocnionego polietylenu odpowiednio do miejsca montażu rurociągów, tj. prowadzenia po wierzchu ścian lub usytuowanych w bruzdach ściennych i podłogowych. Otuliny te powinny być przeznaczone do izolowania ciepło i zimnochronnego rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C oraz muszą posiadać cechę nie rozprzestrzeniania ognia. Wymagania izolacji cieplnej przewodów wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z dnia 12.04.2002r, ze zmianami z dnia 5 lipca 2013r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zał. Nr 2 - Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.

Grubości izolacji rur wody ciepłej:

- dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm grubość izolacji 20 mm
- dla rur o średnicy wewnętrznej od 22 mm do 35 mm grubość izolacji 30 mm
- dla rur ułożonych w podłodze grubość izolacji 6 mm

Grubości izolacji rur wody zimnej (w celu zapobiegania wykraplania się wody):

- izolacja gr. 9 mm.

Przewody montowane w ścianach czy podłogach należy prowadzić w rurach osłonowych (np. typu peszel) lub izolacjach termicznych, uszczelnianych na końcach, gwarantujących brak możliwości zamontowania rur na sztywno poprzez zalanie szlichta betonową lub zarzucenie tynkiem. Zastosowanie otulin izolacyjnych jest szczególnie zalecane w przypadku instalacji ciepłej wody. Sztukowanie rur ochronnych na kształtkach nie jest wymagane.

Izolacja akustyczna

Instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięków nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN-B-02151-02:1987.

Przejścia szczelne ognioochronne

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego należy stosować ognioochronne przejścia instalacyjne przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju wg klas odporności ogniowej elementów budynku podanej przez architekta. Zadaniem systemu ochronnego przejść instalacyjnych jest zachowanie odporności ogniowej przegrody, uniemożliwienie rozprzestrzeniania się ognia i dymu na inne strefy pożarowe.

Klasyfikacja ogniowa w zakresie odporności ogniowej rozwiązań uszczelnień przejść instalacyjnych wg wytycznych producentów, wykonanych według kryteriów norm PN-B-02851-1:1997 i PN-EN 13501-2:2007 (U).

Tabela 1. Przykładowa klasyfikacja ogniowa przejść rur z tworzywa sztucznego uszczelnianych wyrobami ognioochronnymi

Poz.	Rodzaj instalacji	Średnica zewnętrzna rury [mm]	Rodzaj przegrody	Sposób uszczelnienia przejścia	Klasa odporności ogniowej przejścia
		≤ 110		kołnierz	EI 120
1	Pojedyncze rury z tworzywa sztucznego (z PE-HD, PE, PE-X, PB, PVC-U, PVC-C, PP, PE/AL/PE lub PP-R/AL/PP-R)	$>110 \div \leq 253$	ściany	(kołnierz składa się z obudowy wykonanej z blachy stalowej i wkładu ognioochronnego z tworzywa pęczniącego. Wkład ognioochronny pęcznieje przy ogrzaniu do temperatury powyżej 180° C i zwiększając swoją objętość zgniata miękką od pożaru rurę, tym samym odcinając możliwość rozprzestrzeniania się ognia)	EI 90
		≤ 110 $>110 \div \leq 318$	stropy	kołnierz (jw.)	EI 120 EI 90
2		≤ 110	ściany	otulina (otulina ze skalnej wełny mineralnej pokryta płaszczem ze zbrojonej folii aluminiowej oznakowana napisami)	EI 120
			stropy	otulina (jw.)	EI 120
3	rozgałęzienia albo kształtki zmieniające kierunek instalacji (tzw. kolanka, kształtki) z rur z tworzywa sztucznego	≤ 110	ściany i stropy	otulina (jw.)	EI 120

Stosowane do magazynowania oleju opałowego zbiorniki, wykładziny zbiorników oraz przewody wykonane z tworzywa sztucznego powinny być chronione przed elektrycznością statyczną, zgodnie z warunkami określonymi w normie – PN-E-

05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.

Wykonanie i odbiór wewnętrznych instalacji wodociągowych powinno być zgodne z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, normą PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe w budynkach. Wymagania w projektowaniu” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Wyd. PKTSGGiK. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. Za dopuszczenie do obrotu i stosowanie w budownictwie krajowym uznaje się wyroby dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, albo aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy. W przypadku materiałów instalacyjnych, które będą miały bezpośredni kontakt z wodą przeznaczoną do picia o na potrzeby gospodarcze niezbędny jest także atest dopuszczający wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

Przybory sanitarne

Każde mieszkanie w projektowanym budynku wyposażone będzie w następujące przybory sanitarne: umywalka, zlewozmywak, miska ustępowa, natrysk oraz zawór do pralki automatycznej.

W piwnicy znajduje się pomieszczenie sanitarne wyposażone w ustęp i umywalkę. Ciepła woda dostarczana będzie do umywalki przez elektryczny przepływowy podgrzewacza wody 3,5 kW/230 V.

Przygotowanie wody ciepłej

Przygotowanie wody ciepłej odbywać się będzie w indywidualnych pojemnościowych ogrzewaczach elektrycznych. Zaprojektowane podgrzewacze są urządzeniami ciśnieniowymi, dostarczającymi wodę do kilku punktów poboru. Ich konstrukcja pozwala na montaż jako urządzenia pionowe lub poziome. Montaż poziomy wymaga dodatkowo tzw. wieszaka. Zaprojektowany zbiornik podgrzewacza wykonany jest ze stali i zabezpieczony przed korozją emalią ceramiczną oraz anodą magnezową. Izolację zbiornika wykonano z pianki poliuretanowej bezfreonowej.

Model o pojemności 80 litrów posiada grzałkę elektryczną o mocy 1,5 kW, natomiast model o pojemności 100 litrów – grzałkę o mocy 2,0 kW. Urządzenia są standardowo wyposażone w zawór bezpieczeństwa. Podgrzewacz wody montować zgodnie z instrukcją producenta. Odpływ z zaworu bezpieczeństwa powinien być odprowadzony do kanalizacji. Przewód odpływowy zaworu bezpieczeństwa powinien być zainstalowany w sposób ciągły ku dołowi, w otoczeniu wolnym od przemarzań i pozostawać otwarty do atmosfery.

Urządzenia zamontować w łazienkach odpowiednio w pozycji poziomej lub pionowej wg części graficznej opracowania.

Zestaw wodomierzowy

Zestaw wodomierzowy zaprojektowano za ścianą zewnętrzną przebudowywanego budynku, w piwnicy, w wydzielonym pomieszczeniu technicznym - wg części graficznej opracowania.

Wodomierz ($q_{\text{nom}} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max}} = 2 \text{ m}^3/\text{h}$, $D_n = 15 \text{ mm}$) dla potrzeb podlewania terenów zielonych wokół budynku zaprojektowano w tym samym pomieszczeniu technicznym co wodomierz główny. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory przelotowe mosiężne skośne DN15.

Zawór czerpalny ze złączką do węża należy zamontować za ścianą budynku wg części graficznej opracowania.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

W skład zestawu wodomierzowego wchodzi: wodomierz domowy (główny) skrzydełkowy jednostrumieniowy wody zimnej **klasy C**, o średnicy nominalnej $D_n=40\text{mm}$ o nominalnym strumieniu objętości $q_{\text{nom}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zawory odcinające kołnierzowe $D_n = 65 \text{ mm}$, które należy zamontować przed i za wodomierzem.

Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy $D_n=65\text{mm}$, PN 16, z możliwością nadzoru i odwodnieniem typu EA, zgodnie z PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny”.

Zawór antyskażeniowy jest elementem wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Obliczenia

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Wypływ normatywny q _n		Ilość urządzeń	Całkowite zapotrzebowanie		
		woda zimna	woda ciepła		woda zimna i ciepła	woda zimna	woda ciepła
		dm ³ /s			dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
1	2	3	4	5	6	7	
PARTER							
1.	bateria umywalkowa	0,07	0,07	29	4,06	2,03	2,03
2.	bateria zlewozmywakowa	0,07	0,07	29	4,06	2,03	2,03
3.	bateria natryskowa	0,15	0,15	29	8,70	4,35	4,35
4.	płuczka zbiornikowa	0,13		29	3,77	3,77	-
5.	pralka automatyczna	0,25		29	7,25	7,25	-
PIWNICA							
6.	zawór czerpalny ze złączką do węża	0,30	-	1	0,30	0,30	-
7.	bateria umywalkowa	0,07	0,07	1	0,14	0,07	0,07
8.	płuczka zbiornikowa	0,13		1	0,13	0,13	-
BUDYNEK PGK KOŁBASKOWO I STRAZY GMINNEJ							
9.	suma baterii umywalkowych i natryskowych	-	-	-	1,60	-	1,60
RAZEM					30,01	19,93	10,08

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego w instalacji wodociągowej wg PN-92/B-01706 dla budynku mieszkalnego, dla $\sum q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ oraz dla armatury o $q_n \geq 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$:

$$q = 1,7 * (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 \text{ (dm}^3/\text{s)}$$

$$q = 1,7 * (30,01)^{0,21} - 0,7 = \mathbf{2,77 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,972 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Opomiarowanie instalacji wody zimnej i ciepłej w mieszkaniach

<u>Rodzaj punktu czerpalnego</u>	<u>Normatywny wypływ wody $Q \text{ dm}^3/\text{s}$</u>
Bateria umywalkowa	$2 \times 0,07 = 0,14$
Bateria zlewozmywakowa	$2 \times 0,07 = 0,14$
Bateria natryskowa	$2 \times 0,15 = 0,30$
Zawór do płuczki ustępowej	$1 \times 0,13 = 0,13$
Zawór do pralki automatycznej	$1 \times 0,25 = 0,25$
RAZEM $q_n = 0,96 \text{ dm}^3/\text{s}$	

Dla budynków mieszkalnych gdy $\sum q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$ przepływ obliczeniowy wody oblicza się ze wzoru:

$$Q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 \quad (\text{dm}^3/\text{s})$$

$$Q = 0,682 (0,96)^{0,45} - 0,14 = 0,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

W celu opomiarowania ilości zużywanej wody zimnej w poszczególnych mieszkaniach zaprojektowano wodomierze skrzydełkowe typ JS 1,5 $q_{\text{nom}} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $g_{\text{max}} = 3 \text{ m}^3/\text{h}$, DN15. Przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające. Montaż zestawu wodomierzowego tj. zaworów odcinających i wodomierza z aktualną legalizacją wykonać należy w pozycji poziomej na konsoli ze stali nierdzewnej. Zestawy wodomierzowe montować za włączeniem do pionu wg części graficznej opracowania w szafkach wnękowych zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych budynku. Szafki wodomierzowe montować 0,50 m nad posadzką w sposób umożliwiających odczyt stanu wodomierzy.

Kotłownia olejowa

Układ technologiczny istniejącej kotłowni olejowej pozostaje bez zmian.

Odcięciu poprzez zawór kulowy podlega tylko zasobnik ciepłej wody użytkowej, ze względu na miejscowe zastosowanie elektrycznych podgrzewaczy ciepłej wody w poszczególnych lokalach mieszkalnych, w przebudowywanym budynku.

Sprawdzić działanie pompy zatapialnej znajdującej w studziencie schładzającej. W razie stwierdzenia uszkodzenia pompy zamontować nową o takich samych parametrach.

W celu opomiarowania ilości ciepła dla potrzeb c.o. i przygotowania ciepłej wody sąsiedniego budynku biurowego byłej straży granicznej (dz. nr 114/12 obr. geod. Kamieniec, gm. Kołbaskowo) należy:

- zamontować na przewodzie powrotnym c.o. ciepłomierz ultradźwiękowy przeznaczony do pomiaru zużycia ciepła w instalacji c.o., w których medium jest woda,
- zamontować w pomieszczeniu kotłowni na przewodzie zasilającym do zasobnika ciepłej wody wodomierz skrzydełkowy typ JS $q_{\text{nom}} = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $q_{\text{max}} = 7 \text{ m}^3/\text{h}$ i DN 25 mm na wodę zimną.

Dla sprawdzenia poziomu oleju w zbiornikach zamontować na jednym ze zbiorników, w miejscu łatwo dostępnym do odczytu - mechaniczny poziomowskaz oleju.

Dodatkowo należy wykonać czyszczenie chemiczne wnętrza wszystkich zbiorników oleju opałowego.

Ochrona przeciwpożarowa

Wymaganą ilość wody gaśniczej zapewniono z 2 istniejących hydrantów nadziemnych $D_n = 80 \text{ mm}$, usytuowanych w pobliżu budynku – jego ścian szczytowych w odległości $< 75 \text{ m}$, ale powyżej 5 m od budynku.

4.2. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Opracowanie obejmuje rozwiązanie wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej od miejsca przejścia przewodów przez ścianę zewnętrzną budynku do podłączenia wszystkich urządzeń przewidzianych w przebudowywanym budynku.

Istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej pozostają bez zmian.

Istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej należy zdemontować w całości.

Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej, piony, poziomy oraz podejścia do przyborów sanitarnych zaprojektowano z rur tworzywowych PVC-U łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Kształtki o średnicy 50, 75 i 110 mm produkowane są z PVC-U i charakteryzują się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Poziome przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej o średnicy zewn. 160 mm oraz przewody prowadzone pod posadzką w gruncie (tzw. kanalizacja podposadzkowa) o średnicy zewn. 110 mm należy wykonać wykorzystując rury kanalizacji zewnętrznej PVC-U klasy S (SDR 34 – lite), oznaczone symbolem obszaru zastosowania „UD”. Oznaczenie UD zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1401 dla rur ze ścianką litą jednorodną oznacza iż elementy systemu kanalizacji przechodzą rygorystyczne badania potwierdzające możliwość zastosowania pod konstrukcjami budowli. Niezbędnym warunkiem poprawnej pracy rurociągu w kanalizacji podposadzkowej jest wykonanie prac montażowych zgodnie ze sztuką budowlaną oraz uwzględniając zlecenia producenta zastosowanych rur.

Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1 m, mierząc od powierzchni rur. W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45 °C.

Przewody powinno się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0 °C.

Należy zastosować zabezpieczenia we wszystkich miejscach działania sił ścinających (np. na przejściu przez ściany fundamentowe). Przejścia te należy wykonać za pomocą tulei ochronnych, które ograniczają obciążenia ścinające i w ten sposób chronią rurę.

Prowadzenie podejść kanalizacyjnych zaprojektowano po ścianach. Spadki podejść powinny wynosić minimum 2 %. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

- 40 mm do pojedynczej umywalki
- 50 mm do pojedynczego zlewozmywaka, brodzika natryskowego, pralki
- 75 mm podejścia zbiorcze (bez miski ustępowej)
- 100 mm do pojedynczej miski ustępowej.

Do miski ustępowej należy stosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej na danej kondygnacji.

Prowadzenie przewodów odpływowych instalacji kanalizacji sanitarnej wewnętrznej do istniejących studzienek S3 i S4 zaprojektowano pod posadzką pomieszczeń, w gruncie, przyjmując położenie kanału 40 cm poniżej powierzchni podłogi na parterze. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodu przed uszkodzeniem. Montaż poziomów

kanalizacyjnych do istniejącej studzienki S3 zaprojektowano częściowo pod podłogą pomieszczeń (w części niepodpiwniczonej budynku), a częściowo pod stropem piwnicy wg części graficznej opracowania. Natomiast poziomy kanalizacji sanitarnej odprowadzające ścieki do istniejącej studzienki S1 zostały rozprowadzone pod stropem piwnicy. Poziome przewody kanalizacji sanitarnej prowadzić należy ze spadkami określonymi na rysunkach.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem.

W dolnej części pionów oraz nad odsadzkami zamontować należy rewizje. Należy przewidzieć dostęp do obsługi rewizji.

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu w projekcie wynosi 0,05 m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych – 0,10 m.

Piony zakończyć należy kominkami wywiewnymi z PVC 110 mm lub 50 mm wyprowadzonymi 0,5 m ponad dach budynku lub zaworami napowietrzającymi. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Rozwiązanie wentylacji pionów wg części graficznej opracowania. Jeśli miejsce montażu zaworu jest zabudowane, należy wyposażyć je w otwór wentylacyjny. Zawory należy zawsze montować pionowo. Zawory napowietrzające można montować w pomieszczeniach, pod warunkiem, iż będą one dostępne w celu dokonania przeglądu zaworu oraz zapewniony będzie niezakłócony dopływ powietrza do zaworu.

Do odprowadzenia ścieków z umywalki i ustępu zlokalizowanych w piwnicy zastosowano urządzenie rozdrabniające – pompujące do ciśnieniowego odprowadzenia ścieków, o wydajności max 85 l/min, mocy silnika 360 W, napięciu zasilania 230 V, maksymalnym tłoczeniu 9 m i pojemności zbiornika równej 10 l.

Wyposażenie sanitarne mieszkań oraz miejsce usytuowania pionów kanalizacyjnych pokazano w części graficznej opracowania.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w zamknięcia wodne (syfony) o wysokości min, 50 mm, dostępne w celu ich czyszczenia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego należy stosować ognioochronne przejścia instalacyjne przez ściany i stropy pomieszczenia kotłowni i magazynu oleju wg klas odporności ogniowej elementów budynku podanej przez architekta. Zadaniem systemu ochronnego przejść instalacyjnych jest zachowanie odporności ogniowej przegrody, uniemożliwienie rozprzestrzeniania się ognia i dymu na inne strefy pożarowe.

Instalacje kanalizacji wewnętrznej powinny odpowiadać przepisom i normom aktualnym i obowiązującym PN-92/B-01707. W przypadku instalacji wykonanych z tworzyw sztucznych szczegółowe informacje podano w „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, Wyd. PKTSGGiK. Wytyczne montażu i instalacji dla rur, przyborów i innych urządzeń wykonanych z materiałów nietypowych powinny być podane przez producentów.

5. Próby szczelności przewodów

Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz odpowietrzyć. Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności dla instalacji wody zimnej i ciepłej jest półtora razy wyższe od najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie próbne należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Instalacje wody ciepłej, po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60°C.

Instalacja przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, usunięciu ewentualnych kamieni oraz dezynfekcji.

Dezynfekcję przeprowadza się roztworem podchlorynu sodu zgodnie z aktualną normę - PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnianiu wodą. Po 48 godz. przewody należy poddać intensywnemu płukaniu wodą z prędkością około 1 m/s, w ilości 5-krotnej objętości płukanego odcinka sieci. Po dezynfekcji i płukaniu instalacji wodociągowej należy dokonać badania wody przez Powiatowy Inspektorat Sanitarny w Policach.

Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej

Podczas badania szczelności instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- podejścia i przewody spustowe (piony) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

6. Odbiór robót

Rozróżnia się następujące rodzaje odbiorów instalacji:

- międzyoperacyjny,
- częściowy,
- końcowy.

W ramach odbioru międzyoperacyjnego należy skontrolować sposób prowadzenia przewodów, elementy kompensacji oraz lokalizację przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, np. wykonanie bruzd, przebić i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją, warunkami technicznych wykonania i odbioru instalacji, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wymaganiami odpowiednich norm lub inny warunków technicznych (np. szczegółowe wymagania montażu zalecone przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji). W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji,
- prawidłowość wykonanych połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wymiary, przebieg tras i wielkość spadków,
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń – instalacja wodociągowa
- prawidłowość wykonania podpór przewodów kanalizacyjnych oraz odległości między tymi podporami,
- prawidłowość wykonania kompensacji,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

7. Wnioski i uwagi końcowe

Niezależnie od danych projektanta wykonawcę obowiązują:

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, Tom II, Instalacje sanitarne,
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej, wydane przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Kołbaskowie, dnia 12.06.2012, znak: PGK-ZWiK.404.85.2012 r.,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz.U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126),
- podczas prac montażowych należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP,

- wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać dopuszczenia i certyfikaty,
- wszelkie odstępstwa i zmiany od projektu winny być każdorazowo uzgadniane z projektantem w drodze nadzoru autorskiego,
- w przypadku wystąpienia kolizji istniejącego uzbrojenia z projektowanymi lub wystąpienia uzbrojenia wcześniej niezidentyfikowanego należy zgłosić to do właściwego przedsiębiorstwa, w stanie odkrytym, w celu rozwiązania ich usunięcia,
- po zakończeniu budowy skompletować dokumenty odbiorowe, a w szczególności: oświadczenie kierownika robót i atesty na dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów i urządzeń zastosowanych w trakcie budowy.