

INSTALACJE SANITARNE

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.....	4
2. Przedmiot i zakres opracowania	4
3. Opis stanu istniejącego	4
3.1. Stan prawny.....	4
4. Bilans mediów	4
4.1. Zapotrzebowanie wody na cele socjalne.....	4
4.2. Bilans ścieków sanitarnych	5
4.3. Bilans wód opadowych	5
5. Projektowane rozwiązania	5
5.1. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej	5
5.2. Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji	6
5.3. Instalacja grzewcza	6
5.3.1. Źródło ciepła	6
5.3.2. Zapotrzebowanie na ciepło	7
5.3.3. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego	7
5.3.4. Rurociągi i armatura	9
5.3.5. Regulacja instalacji c.o.	10
5.3.6. Płukanie i próby ciśnieniowe instalacji	10
6. Materiały i armatura	12
6.1. Materiał.....	12
6.2. Prowadzenie przewodów	12
6.3. Kompensacja	12
6.4. Izolacja przewodów	12
6.5. Przejścia przez fundament i ściany	13
6.6. Próby i odbiory techniczne	13
7. Założenia dla innych branż.....	13
7.1.1. Założenia dla branży elektrycznej	13
7.1.2. Wytyczne konstrukcyjne	13
8. Ochrona środowiska	13
9. Zagadnienia BHP.....	14
10. Wnioski	14
11. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego.....	16
12. Zestawienie materiałów	20
12.1. Instalacja wod.-kan.....	20
12.1.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	20

12.1.2.	Instalacja wodociągowa	20
12.1.3.	Elementy montażowe wraz z armaturą	21
12.2.	Instalacja centralnego ogrzewania	23

RYSUNKI

SPIS RYSUNKÓW

rys. nr S-01	Kondygnacja podziemna- instalacja c.o.	skala 1 : 50
rys. nr S-02	Parter- instalacja c.o.	skala 1 : 50
rys. nr S-03	Piętro 1- instalacja c.o.	skala 1 : 50
rys. nr S-04	Schemat instalacji c.o.	skala ---
rys. nr S-05	Kondygnacja podziemna- instalacja wod.-kan.	skala 1 : 50
rys. nr S-06	Parter- instalacja wod.-kan.	skala 1 : 50
rys. nr S-07	Piętro 1- instalacja wod.-kan.	skala 1 : 50
rys. nr S-08	Schemat instalacji wod-kan	skala ---

1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- katalogi armatury, przewodów i wyposażenia instalacji c.o. i wod-kan,
- programy komputerowe wspomagania projektowania instalacji c.o. i wod-kan,
- normy i wytyczne projektowania instalacji c.o. i wod-kan,
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji sanitarnych,
- Dziennik Ustaw Nr 75 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem i zakresem opracowania jest projekt budowlany instalacji dla budynku:

- instalacja kanalizacji sanitarnej,
- instalacja wody zimnej,
- instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji,
- instalacja grzewcza,

na potrzeby tematu pt. „Projekt remontu wnętrza budynku Domu Asystenta znajdującego się na terenie AWF Katowice przy ul. Mikołowskiej 72A.”

Zakres opracowania nie obejmuje:

- przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- przyłącza kanalizacji deszczowej,
- przyłącza wodociągowego,
- przygotowania ciepłej wody użytkowej i c.o. (zakłada się wykorzystanie istniejącego źródła).

3. Opis stanu istniejącego

3.1. Stan prawny

Budynek podpiwniczony z dwoma kondygnacjami nadziemnymi mieszkalnymi wykonany w technologii tradycyjnej z początku lat 70. z murowanymi ścianami i gęstożebrowymi stropami.

W kondygnacji podziemnej znajdują się komórki lokatorskie w ilości 6 sztuk.

Na kondygnacjach nadziemnych zlokalizowane są 4 mieszkania, po 2 na każdą kondygnację.

4. Bilans mediów

4.1. Zapotrzebowanie wody na cele socjalne

- bilans wody nie ulegnie zmianie w stosunku do stanu istniejącego:

opis	ilość	Jedn.zużycie [dm ³ /pr*d]	ilość wody [dm ³ /d]
Mieszkańcy	16	120	1920
średnio dobowe zapotrzebowanie [m³/d]		Q_{sr} d =	2,0
		współczynnik	ilość wody
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,5	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2,5	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		18	
maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m³/d]		Q_{max} d =	2,88
maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m³/h]		Q_{max} h =	0,4

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków

4.2. Bilans ścieków sanitarnych

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody na cele socjalne obiektu i wynosi (bez zmian w stosunku do stanu istniejącego):

$$Q_{\text{śrd}} = 1,92 \text{ m}^3/\text{d}$$

4.3. Bilans wód opadowych

- bez zmian (poza zakresem opracowania)

5. Projektowane rozwiązania

5.1. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych zainstalowanych w obiekcie zaprojektowano nowymi przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz110 PVC-U/HT. Przewody te ułożone będą w bruzdach ściennych oraz w ściankach instalacyjnych ze spadkiem $i = 1,5 \div 5\%$. W piwnicy są dwa istniejące piony kanalizacyjne przechodzące w instalację podposadzkową (wyjścia kanalizacji sanitarnej z budynku), zakłada się wymianę pionów na nowe oraz zabudowę czyszczaków na nich. Przed zabudową nowych pionów w piwnicy należy wykonać inspekcję wyjść kanalizacji sanitarnej z budynku sprawdzającą drożność istniejącej instalacji podposadzkowej.

Piony kanalizacyjne zakończone będą kominkiem wentylacyjnym wyprowadzonym ponad dach budynku lub przewodem wentylacyjnym Dz75 połączonym z sąsiednim pionem kanalizacji sanitarnej. Zakłada się nawiązanie do istniejących wyjść ponad poziom dachu i nie wykonywanie nowych przebiegów przez dach. Dokładna lokalizacja i sposób zakończenia pionów kanalizacyjnych wg. części rysunkowej.

Na pionach na wysokości 0,5 m nad posadzką parteru oraz piwnicy należy zamontować rewizję kanalizacyjną (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową).

Pod prysznicami zakłada się zabudowę wpustów z odpływem bocznym, niskiej konstrukcji wyposażonych w wyjmowany syfon.

Zakłada się demontaż istniejących przewodów kanalizacji sanitarnej w budynku.

5.2. Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Źródłem zasilania nowo projektowanej instalacji w budynku w zimną wodę, ciepłą i cyrkulację będzie istniejąca instalacja wodna znajdująca się w przyległym budynku. Zakłada się wykonanie nowej instalacji od miejsca wejścia w/w instalacji do remontowanego budynku. Zostały zaprojektowane nowe zawory odcinające oraz podlicznik zimnej wody.

W budynku woda zimna, ciepła i cyrkulacja doprowadzana będzie do wszystkich urządzeń sanitarnych znajdujących się w obiekcie poprzez projektowane przewody wodne ułożone na kondygnacjach nadziemnych w brzdach ściennych oraz ściankach instalacyjnych oraz pod stropem piwnicy. Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych typu PERT/AL./PERT. W celu zapewnienia odpowiedniej temperatury w instalacji ciepłej wody użytkowej na instalacji cyrkulacji zostaną zamontowane podpionowe termostatyczne zawory cyrkulacyjne.

Na odejściu instalacji zimnej i ciepłej wody do każdego z mieszkań zostały zaprojektowane zestawy wodomierzowe umożliwiające opomiarowanie zużycia wody w każdym mieszkaniu.

Wszystkie przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować izolacją termiczną zgodną z wytycznymi zawartymi w Warunkach Technicznych dotyczącymi nierozprzestrzeniania ognia przez instalacje i izolacje.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Zakłada się demontaż istniejących instalacji wodnych.

5.3. Instalacja grzewcza

5.3.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. jest istniejący węzeł ciepła zlokalizowany poza budynkiem, w którym projektuje się instalacje.

Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego:

- instalacja grzejnikowa 75/55 °C.

5.3.2. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Charakterystyka cieplna budynku:

zapotrzebowanie na ciepło budynku	$Q = 18,00 \text{ kW}$,
Pojemność instalacji	$A = 150 \text{ dm}^3$
kubatura ogrzewana	$V = 502 \text{ m}^3$
powierzchnia ogrzewana	$A = 201 \text{ m}^2$

Zestawienie współczynników przenikania ciepła $U[\text{W}/\text{m}^2\text{K}]$ zgodnie z projektem budowlanym

5.3.3. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego

Instalacja c.o. grzejnikowa pracować będzie na parametrach $75/55^\circ\text{C}$, zmiennych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego. Poniżej zamieszczono współczynniki korekcyjne związane z lokalizacją lokali w budynku tj. współczynniki wyrównawcze zużycia ciepła (R_m -redukcja mieszkania):

Nr lokalu	Powierzchnia lokalu	Straty ciepła lokalu	Straty ciepła na m^2	Współczynnik korekcyjny
L.p.	m^2	W	W/m^2	R_m
M1	43,70	3477	79,57	0,991
M2	44,20	3487	78,89	1,000
M3	44,80	4952	110,54	0,714
M4	45,00	4981	110,69	0,713

Zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z rozdziałem dolnym. Instalacja centralnego ogrzewania będzie zasilana z sieci miejskiej poprzez wymiennikowy węzeł ciepła zlokalizowany poza budynkiem, w którym projektuje się instalację. Projektowaną instalację należy włączyć do istniejącego króćca w budynku poprzez włączenie się za istniejącymi zaworami odcinającymi. W miejscu wpięcia instalacji należy zamontować główny licznik ciepła.

Istniejącą instalację należy zdemonstrować i w jej miejscu zamontować nowoprojektowaną instalację. Główne przewody do pionów prowadzone będą pod stropem piwnicy w izolacji. W razie konieczności przewody obudować. Ze względu na wymagania nierozprzestrzeniania ognia, jako izolację zastosowano wełnę mineralną. Piony prowadzić w bruzdach ściennych i zaizolować otuliną z pianki PE o grubości 13 mm. Pod pionami zaprojektowano ręczne zawory równoważące. U góry pionów należy zamontować odpowietrzniki automatyczne, zabudowane we wnęce ściennej z drzwiczkami rewizyjnymi.

Zaprojektowane zostały grzejniki w wykonaniu, jako bocznoszasilane stalowe płytowe i grzejniki łazienkowe drabinkowe. Grzejniki bocznoszasilane i grzejniki łazienkowe wyposażone będą w zawory termostatyczne z nastawą wstępną oraz zawory odcinające. Zgodnie z wymaganiami dla tego typu obiektów wszystkie głowice termostatyczne są dobrane z dolnym ograniczeniem temperatury 16°C .

Grzejnik na klatce schodowej wyposażony będzie w głowicę termostaticzną wzmocnioną odporną przed kradzieżą i uszkodzeniem. Wielkości dobranych grzejników, nastawy, średnice przewodów i armatury oraz trasa przewodów zostały przedstawione w części rysunkowej.

Wszystkie przewody w projektowanym budynku są prowadzone jako rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Odpowietrzenie projektowanej instalacji grzewczej odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworami kulowymi zlokalizowane w najwyższych punktach instalacji i w miejscach, w których występuje groźba pojawienia się zatorów powietrznych. Dodatkowo zaprojektowano na ostatnich grzejnikach łazienkowych automatyczne odpowietrzniki proste. Odwodnienie realizowane będzie na rozdzielaczu, w miejscu wpięcia do istniejącego króćca oraz pod pionami.

Dla prawidłowej pracy zamontowanych urządzeń należy rury, tam, gdzie jest to możliwe prowadzić ze spadkiem min. 3‰ w kierunku odwodnienia. Projektuje się napełnianie i uzupełnianie zładu w węźle ciepła. Nie należy uzupełniać zładu wodą wodociągową. Do uzupełniania należy używać wody z obiegu pierwotnego -z sieci wysokich parametrów.

Po wykonaniu całej instalacji należy dokonać jej płukania i próby ciśnieniowej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI Instal. Po wykonaniu płukania instalacji należy spuścić wodę surową z instalacji c.o.

Po pozytywnej próbie ciśnieniowej i po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru, należy przewody i armaturę zabezpieczyć termicznie przez zastosowanie otulin termoizolacyjnych.

Grubość izolacji dla przewodów:

1. o średnicy wewnętrznej do 22 mm - 20 mm,
2. o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm - 30 mm,
3. o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – minimalna grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury,

Podane minimalne grubości izolacji cieplnej dotyczą materiałów o $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Przy zastosowaniu materiałów o innym współczynniku przewodzenia ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Materiał izolacji powinien być suchy, czysty i nieuszkodzony. Izolacja cieplna powinna być wykonana w

sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Rurociągi powinny być oznakowane wg kolorów określających media płynące nimi.

Elementy grzejne:

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- Grzejnik płytowy stalowy boczozasilany,
- Grzejnik łazienkowy.

5.3.4. Rurociągi i armatura

Na przewody instalacji c.o. zaprojektowano:

- Rury PE-RT/Al./PE-RT
- Armatura – typowa dla PN 10

Jako podstawowe połączenie armatury z rurociągiem do średnicy DN50 włącznie przyjmuje się połączenie gwintowane.

Poziome przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku kotłowni i ewentualnego odwodnienia.

Przewody instalacji c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Odgałęzienia do pionów należy wykonać z zastosowaniem ramion kompensacyjnych.

Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przejścia rur instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

Przejścia przewodów instalacji c.o. przez przegrody oddzielenia pożarowego należy:

- rury z tworzyw sztucznych o średnicy do 25 mm uszczelnić ognioochronną pęczniącą masą uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120
- rury z tworzyw sztucznych o średnicach od 32 do 250 mm uszczelnić osłoną ognioochronną o klasie odporności ogniowej EI 120

Przejścia wykonać zgodnie z zasadami opisanymi w aprobacie technicznej materiału.

Jako armaturę zastosowano:

- zawory grzejnikowe, termostatyczne,
- zawory regulacji hydraulicznej,
- zawory kulowe,
- automatyczne odpowietrzniki proste z zaworem kulowym,
- filtry siatkowe,

Do wszystkich elementów instalacji, wymagających serwisu, przeglądu, adjustacji, naprawy należy

zapewnić odpowiedni dostęp, otwory rewizyjne, a w razie konieczności platformy i pomosty techniczne umożliwiające wykonanie w/w prac.

5.3.5. Regulacja instalacji c.o.

W projektowanej instalacji c.o. regulacja hydrauliczna przeprowadzona będzie za pomocą:

- automatyki w istniejącej wymiennikowni,
- zaworów regulacji hydraulicznej,
- zaworów termostatycznych przy grzejnikach

Zawory termostatyczne przed grzejnikami pozwolą na dostosowanie mocy grzewczej do aktualnych potrzeb użytkownika oraz warunków zewnętrznych.

UWAGA:

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg. normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać w oparciu o metodę kompensacyjną przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

5.3.6. Płukanie i próby ciśnieniowe instalacji

Płukanie i próby ciśnieniowe to procesy jakie muszą być przeprowadzone na instalacji będącej w budowie dla zapewnienia czystości i wytrzymałości mechanicznej oraz szczelności rur.

Wykonawca przygotowuje procedurę płukania i prób dla wszystkich instalacji rurowych wchodzących w zakres robót. Procedura ma podawać, które ciągi rur zostaną sprawdzone w każdej z prób oraz wartość ciśnienia próbnego. Procedurę należy przedłożyć Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia przed planowanym rozpoczęciem prób ciśnieniowych.

Instalację wewnętrzną należy płukać wodą wodociągową o ciśnieniu 0,6 MPa. Po przeprowadzeniu płukania i opróżnieniu instalacji, należy ją tego samego dnia napełnić wodą uzdatnioną.

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych

instalacji w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowaniem jej nadmiernej korozji, dopuszcza się badanie szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu powinna być skutecznie wypłukana wodą.

Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym jest instalacja nie może być przemarznięty.

Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte. Główne urządzenia i odbiorniki powinny być odcięte na czas płukania.

Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji, zgodnie z tablicą 12, Zeszyt 6 Warunków Technicznych.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń) w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wysokość ciśnienia próbnego dla rurociągów instalacji grzewczej należy przyjmować o wartości 10 bar.

Instalację należy uznać za szczelną przy utrzymaniu ciśnienia 10 bar przez 30 min.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną należy sporządzić protokół z wykonanych

prób. Sprawdzoną na szczelność instalację wody lodowej należy poddać próbie przy założonych parametrach pracy, dokonać regulacji i uruchomienia.

Sprawdzoną na szczelność instalację grzewczą należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Dla instalacji c.o. należy przeprowadzić badanie szczelności na gorąco w ruchu ciągłym, podczas którego źródło ciepła zapewni uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temp. zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne). Po pozytywnym wyniku próby wykonać regulację, zamontować głowice termostatu i uruchomić instalację. Następnie zakończyć roboty wykończeniowe tj. malowanie końcowe i izolacje.

6. Materiały i armatura

6.1. Materiał

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- Instalację zimnej wody z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL./PE-RT.
- Instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL./PE-RT.,
- Instalację kanalizacji sanitarnej z rur kanalizacji wewnętrznej kielichowych Dz50÷Dz160 PVC-HT,
- Instalację grzewczą z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL./PE-RT.

6.2. Prowadzenie przewodów

Instalacja wodna prowadzona będzie w ściankach instalacyjnych, pod stropem piwnicy, w bruzdach ściennych.

Przewody kanalizacji sanitarnej wykonane z rur PVC-HT mocowane będą do ścian i stropu za pomocą typowych obejm stosowanych dla tego typu rur.

Przewody CO prowadzone będą pod stropem, w bruzdach ściennych oraz natynkowo.

6.3. Kompensacja

Instalacja wodna:

- wody zimnej
- wody ciepłej
- wody cyrkulacyjnej
- wody grzewczej

została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji.

Instalacja kanalizacji nie wymaga kompensacji.

6.4. Izolacja przewodów

Wszystkie przewody wodne należy zaizolować:

- wykonane z tworzyw sztucznych izolacją o gr. 9-12 mm dla przewodów wody zimnej .
- wykonane z tworzyw sztucznych izolacją o gr. 20-30 mm. dla przewodów wody ciepłej i cyrkulacyjnej.

Podane minimalne grubości izolacji cieplnej dotyczą materiałów o $\lambda=0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$.

Nr	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość warstwy izolacyjnej przy współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
A1)	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
	Średnica wewnętrzna ponad 22 do 35 mm	30
	Średnica wewnętrzna ponad 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej
	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
B	Przewody i armatury wg poz. A, przechodzące przez ściany i stropy, w miejscach krzyżowania się przewodów	50% wymagań z poz. A

Przy zastosowaniu materiałów o innym współczynniku przewodzenia ciepła należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Materiał izolacji powinien być suchy, czysty i nieuszkodzony. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Rurociągi powinny być oznakowane wg kolorów określających media płynące nimi.

6.5. Przejścia przez fundament i ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

6.6. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

7. Założenia dla innych branż

7.1.1. Założenia dla branży elektrycznej

W obiekcie przewidzieć zasilanie elektryczne dla :

- Grzałek elektrycznych przy grzejnikach łazienkowych.

7.1.2. Wytyczne konstrukcyjne

- Wykonać podpory pod urządzenia i rurociągi,
- Wykonać przebiccia w ścianach i stropach wewnętrznych na przejściach instalacji.
-

8. Ochrona środowiska

Projektowane zagospodarowanie terenu, jak też projektowane instalacje nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

9. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

Prace bezpośrednio związane z wykonywaniem robót instalacyjno – montażowych, jak również montażowych AKPiA, powinny być dozorowane i wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003r w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. (Dz. U. Nr 89, poz. 828).

10. Wnioski

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami.
- Instalacje należy wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
 - Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
 - Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
 - Obowiązującymi przepisami i normami
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”).
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
- Mocowania przewodów wodnych, kanalizacyjnych wykonać zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta
- Dokładna lokalizacja, typ przyborów sanitarnych i ich zestawienie według projektu architektonicznego
- Długości odcinków prostych rur, kanałów i kształtki oraz miejsce ich montażu należy dopasować przed montażem na budowie.
- Oddanie urządzeń do eksploatacji winno być poprzedzone wykonaniem rozruchu próbnego.
- Rozruch i eksploatacja instalacji powinna nastąpić po uprzednim opracowaniu, przez Wykonawcę, instrukcji eksploatacji.
- Ze wszystkich prób i pomiarów należy sporządzić protokoły, a ostateczne przekazanie urządzeń do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu świadectwa lub zezwolenia na dopuszczenie do ruchu.

- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Projekt należy rozpatrywać jako całość – część opisowa i rysunkowa, a także łącznie z pozostałymi branżami.
- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- W przypadku natrafienia na nieścisłości w dokumentacji lub komplikacje (podczas trwania robót) Wykonawca ma obowiązek zgłoszenia problemu projektantowi celem jego poprawnego rozwiązania – świadome wykonywanie robót w sposób sprzeczny z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną jest niedopuszczalne i godzi w interesy Inwestora.
- Wszystkie odpływy w urządzeń sanitarnych należy włączyć do kanalizacji przez zasyfonowanie.

11. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego



SLK/OKK/7131.7132/4318/12

Katowice, dnia 14 czerwca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB nadaje Panu Łukaszowi Stachoń

mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 16 października 1984 w Tychach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4318/PWOS/12 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Łukasz Stachoń** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Stachoń
Skalna 12/10
43-190 Mikołów
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-A8F-S2B-IKP *

Pan Łukasz Stachoń o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7814/12

adres zamieszkania ul. Skalna 12/10, 43-190 Mikołów

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-15 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





SLK/OKK/7131.7132/4319/12

Katowice, dnia 14 czerwca 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB
nadaje Panu Krzysztofowi Migal**

mgr inż. inżynierii i ochrony środowiska
ur. dnia 01 marca 1983 w Bartoszycach

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/4319/PWOS/12
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Krzysztof Migal** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof Migal
Brzozowa 38/6
44-100 Gliwice
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-UWC-MVA-XFX *

Pan Krzysztof Migal o numerze ewidencyjnym SLK/IS/7815/12

adres zamieszkania ul. Brzozowa 38/6, 44-100 Gliwice

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-02 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



12. Zestawienie materiałów**12.1. Instalacja wod.-kan.**

12.1.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Rury kanalizacji wewnętrznej PVC-HT Dz110 Dz75 Dz50	mb.	30 20 22	np. Wavin lub równoważny	- rury nad posadzką
2.	Rewizja na pionach PVC-HT Dz110	szt.	6	np. Wavin lub równoważny	
3.	Drzwiczki rewizyjne 200x300m	szt.	2	Typ handlowy	- dostęp do rewizji na pionach
4.	Wpust pod prysznic DN50 z odpływem bocznym z wyjmowanym syfonem , kratka ze stali nierdzewnej	szt.	4	Typ handlowy	- pod prysznice
5.	Demontaż istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z utylizacją	mb	ok.70		- dokładny obmiar do weryfikacji na budowie
6.	Inspekcja wyjść instalacji kanalizacji sanitarnej	Kpl.	2		- sprawdzenia drożności wyjść kanalizacji sanitarnej (podposadzkowej) z budynku
7.	Mocowania rurociągów w całym budynku, obejmy i uchwyty do rur	kpl.	wg. obmiaru na budowie	Typowe uchwyty do rur dla kan. wew.	wg. technologii robót

12.1.2. Instalacja wodociągowa

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Rury ciśnieniowe PE-RT/Al/PE-RT+ izolacja Dz40x3,5+ izolacja 13mm	mb.	5	np. Kan therm lub równoważny	
2.	Rury ciśnieniowe PE-RT/Al/PE-RT+ izolacja Dz16x2,2+ izolacja 9mm Dz20x2,8+ izolacja 13mm Dz25x2,5+ izolacja 13mm Dz32x3,0+ izolacja 13mm	mb.	15 25 20 20	np. Kan therm UltraLine lub równoważny	Instalacja zimnej wody

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
3.	Rury ciśnieniowe PE-RT/Al/PE-RT+ izolacja Dz16x2,2+ izolacja 20mm Dz20x2,8+ izolacja 20mm Dz25x2,5+ izolacja 20mm Dz32x3,0+ izolacja 30mm	mb.	35 35 20 5	np. Kan therm UltraLine lub równoważny	Instalacja ciepłej wody i cyrkulacji
4.	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy Q3=6,3m3/h, DN25- do wody zimnej	mb.	1	Np. JS6,3 Master+ firmy Apator lub równoważny	-podlicznik w piwnicy na zimnej wodzie
5.	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy do wody zimnej Q3=2,5m3/h, DN15	szt.	4	Np. JS2,5-02Smart + Q3=2,5m3/h firmy Apator lub równoważny	- wodomierz jako podlicznik w mieszkaniach na zimnej wodzie
6.	Wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy do wody ciepłej Q3=1,6m3/h, DN15	szt.	4	Np. JS1,6-02Smart + Q3=1,6m3/h firmy Apator lub równoważny	- wodomierz jako podlicznik w mieszkaniach na ciepłej wodzie
7.	Zawór kulowy odcinający DN32 DN25 DN20 DN15	szt.	2 3 10 13	Typ handlowy	
8.	Zawór kątowy do podłączenia pralki/zmywarki DN15	szt.	8	Typ handlowy	Podejścia pod pralki lub zmywarki
9.	Zawory ćwierćobrotowe DN15	szt.	20	Typ handlowy	Podejścia do umywalk, zlewozmywaków i misek ustępowych
10.	Filtr siatkowy DN25 DN15	szt.	1 6	Typ handlowy	
11.	Zawór cyrkulacyjny DN15	kpl.	2	Typ handlowy	
12.	Demontaż instalacji wody zimnej i ciepłej, armatury wraz z utylizacją	mb	Ok. 170		- dokładny obmiar do weryfikacji na budowie
13.	Mocowania rurociągów w całym budynku, podwieszenia rurociągów rozprowadzających, punkty stałe, szyny montażowe, łączniki kątowe, podkładki, śruby, pręty gwintowane, obejmy wraz z materiałami montażowymi.	kpl.	wg. obmiaru na budowie	Typowe uchwyty do rur dla instalacji wodociągowej	wg. Technologii robót

12.1.3. Elementy montażowe wraz z armaturą

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
1	2	3	4	5	6
1.	Stelaż podtynkowy pod miskę ustępową	kpl.	4	Typ handlowy	
2.	Stelaż podtynkowy pod umywalkę	kpl.	4	Typ handlowy	

lp.	nazwa elementu	jedn.	ilość	norma, katalog, producent	uwagi
3.	Bateria czerpalna umywalkowa stojąca	kpl.	4	Typ handlowy	
4.	Bateria czerpalna zlewozmywakowa stojąca	kpl.	4	Typ handlowy	
5.	Bateria natryskowa ścienna z zestawem słuchawkowym	kpl.	4	Typ handlowy	
6.	Syfon umywalkowy/zlewozmywakowy	szt.	8	Typ handlowy	
7.	Syfon pod zmywarę	szt..	4	Typ handlowy	
8.	Syfon pod pralkę	szt.	4	Typ handlowy	

12.2. Instalacja centralnego ogrzewania**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW****Zestawienie rur i kształtek****UPONOR S-Press PLUS PPSU****Rury - UPONOR S-Press PLUS PPSU**

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwoje	16 x 2,0	230	m
Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwoje	20 x 2,25	8	m
Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwoje	25 x 2,5	15	m
Uponor Uni Pipe PLUS rura biała, zwoje	32 x 3,0	10	m

Kształtki - UPONOR S-Press PLUS PPSU

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Uponor Smart Radi złączka zaciskowa Danfoss	16 - ½"z	28	szt.
Uponor S-Press PLUS kolano GZ	16 - ½"z	14	szt.
Uponor S-Press PLUS kolano PPSU	25 - 25	2	szt.
Uponor S-Press PLUS kolano PPSU	32 - 32	2	szt.
Uponor S-Press PLUS trójnik GZ	16 - ½"z - 16	1	szt.
Uponor S-Press PLUS trójnik PPSU	16 - 16 - 16	43	szt.
Uponor S-Press PLUS trójnik PPSU	32 - 32 - 32	2	szt.
Uponor S-Press PLUS trójnik redukcyjny PPSU	20 - 16 - 16	2	szt.
Uponor S-Press PLUS trójnik redukcyjny PPSU	20 - 16 - 20	2	szt.
Uponor S-Press PLUS trójnik redukcyjny PPSU	25 - 16 - 20	2	szt.
Uponor S-Press PLUS trójnik redukcyjny PPSU	25 - 16 - 25	6	szt.
Uponor S-Press PLUS trójnik redukcyjny PPSU	32 - 16 - 32	2	szt.
Uponor S-Press PLUS złączka GW	32 - 1"w	1	szt.
Uponor S-Press PLUS złączka GZ	16 - ½"z	49	szt.
Uponor S-Press PLUS złączka GZ	32 - 1"z	5	szt.
Uponor S-Press PLUS złączka redukcyjna PPSU	32 - 25	2	szt.
Uponor Uni-C złączka zaciskowa MLC	16 - ½"w	14	szt.

Rury stalowe**Rury - Rury stalowe**

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura stal. k= 0.15	DN 50	1	m

Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe**Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe**

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
---------	----------	-------	-----------

Kolano w/z równoprzelotowe	½"W - ½"Z	1	szt.
Nypel calowy redukcyjny	1"Z - ¾"Z	2	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	1"Z - 1"Z	2	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	1"Z - ¾"W	2	szt.

Uwaga: Ilość złązek i kształtek ma charakter orientacyjny. Dokładną ilość należy ustalić na budowie podczas montażu.

Zestawienie zaworów i armatury

Zawory - Armatura różna dowolnego producenta

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór kulowy	25	4	szt.
Zawór kulowy ze złączką do węża	15	20	szt.

Inne - Armatura różna dowolnego producenta

Filtr siatkowy	1"W	2	szt.
Manometr techniczny		2	szt.
Termometr techniczny		2	szt.

BMETERS wodomierze i ciepłomierze

Inne - BMETERS wodomierze i ciepłomierze

Ciepłomierz HYDROCAL M3 ZASILANIE RADIO KPL z zaw.kul.i śrub. (ciepłomierz z nadajnikiem/ modu-łem radiowym)	DN15, Qnom 1.5m3/h	1	kpl.
--	--------------------	---	------

DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór odcinający RLV prosty (bez nast.)	15	21	szt.
Zawór RA-N prosty	15	21	szt.
Zawór ręczny równoważący Leno MSV-BD GW	20	1	szt.
Zawór ręczny z opcją automatycznego USV-M GW	15	9	szt.
Zawór ręczny z opcją współpracującego USV-I GW	15	9	szt.

Głowice/Siłowniki - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe

RA 2920, czujnik wbudowany, wzmocniony		1	szt.
RAW 5116, czujnik wbudowany, ogr.zakres temp.		20	szt.

Elementy spoza katalogów

Elementy odpowietrzenia

Automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym prosty (do montażu na grzejniku łazienkowym)		2	szt.
Automatyczny odpowietrznik prosty z zaworem kulowym DN15		20	szt.
Skrzynki rewizyjne na zawory odpowietrzające		9	szt.

Zestawienie grzejników

V&N COSMO kompaktowe

Grzejniki lewe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka		
22K/500	500	600	105	1	szt.
22K/500	500	720	105	1	szt.
22K/500	500	800	105	3	szt.
22K/500	500	920	105	1	szt.
22K/500	500	1200	105	2	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N COSMO kompaktowe					
22K/500	500	600	105	1	szt.
22K/500	500	720	105	1	szt.
22K/500	500	800	105	3	szt.
22K/500	500	920	105	2	szt.
22K/500	500	1200	105	2	szt.
V&N Grzejniki dekoracyjne i łazienkowe					
Grzejniki lewe niezintegrowane - V&N Grzejniki dekoracyjne i łazienkowe					
C_STD_1500	1470	500	64	2	szt.
C_STD_1500	1470	600	64	2	szt.
Grzałki elektryczne do grzejników łazienkowych					
Grzałka elektryczna o mocy 300 W do grzejnika łazienkowego	300 W			2	szt.
Grzałka elektryczna o mocy 600 W do grzejnika łazienkowego	600 W			2	szt.
Chromowany trójnik T umożliwiający montaż grzałki elektrycznej do grzejnika łazienkowego				4	szt.
Zestawienie izolacji					
Otuliny z pianki PE - ThermaCompact IS - przewody prowadzone w posadzce i bruzdach					
Produkt	Wielkość		Ilość	Jednostka	
Otulina z pianki PE o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		15	m	
Otulina z pianki PE o średnicy wewn. 18 mm	13 mm		85	m	
Otuliny z wełny mineralnej laminowane z zewnątrz folią aluminiową z zakładką - przewody prowadzone po wierzchu					
Produkt	Wielkość		Ilość	Jednostka	
Otulina z wełny mineralnej o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		130	m	
Otulina z wełny mineralnej o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		8	m	
Otulina z wełny mineralnej o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		15	m	
Otulina z wełny mineralnej o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		10	m	
UWAGA: W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż 0,035 W/mK, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.					
Podpory					

Zawiesia, obejmy, uchwyty rur, podpory (mocowania rurociągów w całym budynku, podwieszenia rurociągów magistralnych, punkty stałe, szyny montażowe, łączniki kątowe, podkładki, śruby, pręty gwintowane, obejmy wraz z materiałami montażowymi)

Wg technologii robót
(obmiaru wykonawcy)

Bruzdy		
Produkt	Ilość	Jednostka
Wykonanie bruzd pod instalacje c.o.	85	m
Inne		
Demontaż istniejących rur instalacji c.o. i istniejących grzejników		kpl
Płukanie odcinka instalacji między węzłem, a budynkiem z projektowaną instalacją.		kpl