

OPIS TECHNICZNY	2
1. Podstawa opracowania	2
2. Zakres opracowania.....	2
3. Projektowane rozwiązanie.....	2
3.1. Instalacja gazowa	2
3.2. Instalacja wodociągowa	3
3.3. Instalacja kanalizacyjna.....	7
3.4. Instalacja centralnego ogrzewania	8
3.5. Zawory termostatyczne grzejnikowe	9
3.6. Przyłącze wodociągowe	10
3.7. Przyłącze kanalizacji sanitarnej	12
3.8. Przyłącze kanalizacji deszczowej.....	12
4. Uwagi końcowe.....	12

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

• Projekt zagospodarowania terenu	-	rys nr S1
• Rzut parteru – instalacja wod-kan, c.o. i gazu	-	rys nr S2
• Rzut poddasza instalacja wod-kan , c.o. i gazu	-	rys nr S3
• Rozwinięcie instalacji wody	-	rys nr S4
• Rozwinięcie instalacji kanalizacji	-	rys nr S5
• Rozwinięcie instalacji gazowej i c.o.	-	rys nr S6
• Profil przyłącza wodociągowego	-	rys nr S7
• Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej	-	rys nr S8
• Profil kanalizacji deszczowej	-	rys nr S9

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji sanitarnych w przebudowywanym budynku portierni na pawilon handlowo-usługowy w Legnicy przy ul. Złotoryjskiej dz. nr 9/92

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie inwestora
- 1.2. Umowa z inwestorem
- 1.3. Wizja lokalna
- 1.4. Obowiązujące normy i zasady projektowania.

2. Zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w przebudowywanym budynku „portierni na pawilon handlowo-usługowy w Legnicy przy ul. Złotoryjskiej dz. nr 2/92.

Opracowanie obejmuje wykonanie następujących instalacji:

- ◆ Gazu;
- ◆ Wody zimnej, ciepłej ;
- ◆ Kanalizacji;
- ◆ Centralnego ogrzewania;
- ◆ Przyłącza wody;
- ◆ Przyłącza kanalizacji sanitarnej;
- ◆ Przyłącza kanalizacji deszczowej.

3. Projektowane rozwiązanie

3.1. Instalacja gazowa

Projektuje się instalację gazową wewnętrzną do kuchenki gazowej i kotłów gazowych zainstalowanych osobno na parterze i poddaszu. Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych za pomocą spawania od zaworu głównego umieszczonego w skrzynce gazowej na zewnętrznej ścianie budynku do urządzeń w budynku . Przed gazową kuchenką 4 palnikowymi produkcji polskiej np. Wrozamet (z zabezpieczeniem przed wypływem gazu) należy zamontować zawór odcinający Dn=15. Urządzenia łączyć na sztywno za pomocą dwuzłączki. Kotły gazowe dwufunkcyjne z zamkniętą komorą spalania o mocy Q=18kW firmy Viessmann typu Vitopend 100 z czopuchem 120/80mm należy montować zgodnie z rysunkami. Powietrze niezbędne do spalania bezpośrednio dostarczane będzie do kotłów poprzez komin systemowy typu Schidell. Przed kotłem należy zamontować zawory odcinające Dn=20 z filtrem do gazu.

Gazomierze G4 dla każdego pietra zaprojektowano w skrzynce gazowej wraz z gazowym głównym Dn50 i dwoma gazomierzami G4. Przed każdym gazomierzem należy zamontować dodatkowo zawory gazowe Dn25 .

Od gazomierzy do kotłów gaz doprowadzić przewodami stalowymi Dn=25 mm a do kuchenki gazowej na parterze rurami stalowymi Dn15mm. Instalację gazową wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219.

Podstawowe parametry paliwa:

- liczba Wobbego MJ/m³

- zakres wartości 45-54,0
- wartość nominalna 50,0
- ciepło spalania MJ/m³ nie mniej niż 34,0
- wartość opałowa MJ/m³ nie mniej niż 31,0

Przewody gazowe wewnątrz budynku prowadzić ze spadkiem co najmniej 0,4 % w kierunku aparatów gazowych, w odległościach nie mniejszych niż:

- 2 cm od powierzchni tynków z wyjątkiem przewodów na kondygnacji poniżej parteru, które należy prowadzić w odległości 3 cm od ściany,
- 15 cm od poziomych rurociągów cieplnych, umieszczając je pod tymi przewodami,
- 15 cm od poziomych przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych, umieszczając je nad tymi przewodami,
- 10 cm od pionowych instalacji innych rurociągów, z wyłączeniem przewodów elektrycznych
- 60 cm od iskrzących urządzeń elektrycznych,
- 10 cm od nie uszczelnionych puszek z rozgałęzonymi zaciskami instalacji elektrycznej, umieszczając je nad tymi puszkami.
- pomiędzy gazomierzem a najbliższym przyborem zachować 3,0m mierzoną w rozwinięciu instalacji gazowej..

Przewody przechodzące przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych zgodnie z BN-72/8976-50 posiadających średnicę wewnętrzną co najmniej o 20 mm większą od zewnętrznej średnicy przewodu gazowego o długości (dostosowanej do wymiaru przegrody) umożliwiającej wystawienie tulei po min. 3 mm z każdej strony przegrody. Przestrzeń pomiędzy rurą gazu, a tuleją uzupełnić odpowiednim szczeliwem (np. kit elastyczny z atestem p.poż.).

W celu usunięcia zanieczyszczeń, po wykonaniu instalacji należy ją przedmuchać sprężonym powietrzem nie zawierającym oleju lub czystym (obojętnym) gazem.

Próby szczelności instalacji należy przeprowadzić powietrzem lub innym gazem obojętnym / azot, dwutlenek węgla / o ciśnieniu 50 kPa, po uprzednim odcięciu kuchenek gazowych.

Włączony manometr nie powinien wykazać w czasie 30 min spadku ciśnienia.

Uruchomienie instalacji gazowej w poszczególnych mieszkaniach może nastąpić po zawarciu stosownej umowy z Zakładem Gazowniczym.

Odbiorniki gazowe powinny posiadać oznaczenia znakiem bezpieczeństwa E zgodnie z ustawą z dnia 3.04.993r. o badaniach i certyfikatach (Dz.U. Nr 55 poz. 250) i Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994r. w sprawie ustalania wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji.

Do instalowania gazomierza i napełnienia instalacji gazem uprawniony jest wyłącznie dostawca gazu.

Z próby należy sporządzić protokół.

Uwaga

Zabrania się sprawdzania szczelności instalacji gazowej poprzez napełnienie jej wodą lub innymi cieczami.

Z odbioru instalacji gazowej należy sporządzić odrębny protokół.

3.2. Instalacja wodociągowa

Woda zimna na cele bytowo – gospodarcze doprowadzona będzie z wodociągu miejskiego przyłączem z rury PEHD ϕ 63.

Po wprowadzeniu instalacji do budynku należy wykonać kształtkę przejściową PE/Stal i należy zainstalować w kolejności:

- zawór odcinający,
- filtr siatkowy,

- wodomierz,
- zawór antyskażeniowy typu EA,
- zawór odcinający.

Średnice i typ armatury opisano na rysunkach.

Pomiar poboru wg PN-88/M-54870 oraz PN-92/B-01706 dobrano wodomierz śrubowy typu JS o średnicy nominalnej Dn=32 mm. Węzeł wodomierzowy zamontować w pomieszczeniu na parterze nr 02 na wysokości 0,8 m nad posadzką. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór zabezpieczający dn40 typu BA firmy Honeywell (za zaworem kulowym dn40 od strony poboru wody).

Węzeł wodomierzowy wykonać zgodnie z PN-82/M-54910.

W projektowanym budynku znajdować się będą łazienki i ubikacje oraz pomieszczenie socjalne. Pomieszczenia te wyposażone będą w następujące przybory sanitarne i urządzenia:

- umywalki;
- ustępy;
- natryski;
- zlewozmywaki;
- hydranty HP25;

Od wejścia wody do budynku należy zrobić rozdział wody na cele socjalno bytowe i p.poż. Wodę na cele p.poż. należy wykonać z rur stalowych 2x ocynkowanych. Rozprowadzenie wody do hydrantów wykonać pod stropem parteru i doprowadzić wodę do hydrantu na parterze i poddaszu.

Rurociąg zamontować do przegród za pomocą zawiesi lub na podporach. Przestrzeń pomiędzy mocowaniem a rurami wypełnić masą plastyczną. Rozstaw elementów mocujących uzależniony jest od średnic rur i rodzaju zastosowanego rurociągu – patrz tabele. Rozstaw ten musi być zmniejszony w pobliżu kolan i armatury.

Odległość pomiędzy podporami przesuwными (w cm) dla przewodów z polipropylenu stabilizowanych wkładką aluminiową prowadzonych poziomo.

Ø rury (mm)	Temperatura medium °C					
	20	30	40	50	60	80
16	120	110	100	100	100	80
20	150	125	115	115	105	105
25	160	135	120	120	115	110
32	170	160	140	140	135	130
40	185	190	160	160	155	150
50	210	195	185	180	170	165
63	235	230	200	190	185	175
75	250	245	210	200	195	185
90	265	255	220	210	205	190
110	270	265	255	245	235	215

Odległość pomiędzy podporami przesuwными (w cm) dla przewodów z polipropylenu typu 3 prowadzonych poziomo.

Ø rury (mm)	Temperatura medium °C					
	20	30	40	50	60	80
16	75	70	70	65	65	55
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75

40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	170	165	160	155	150	145
110	190	185	180	175	160	155

Na cele socjalno-bytowe wodę za zestawem wodomierzowym wykonać z rury sanitarnej PE-Xc firmy Wavin do instalacji sanitarnych prowadzonej w posadzce. Prowadzenie rur zasilających poszczególne odbiorniki zaprojektowano w systemie rozprowadzeń przewodów w posadzce w systemie trójnikowym. Woda doprowadzona będzie do poszczególnych przyborów przewodami z rur wielowarstwowych opartych na rurze typu PE-Xc, z doczołowo zgrzaną wkładką aluminiową Tigris Alupex firmy Wavin. Do połączeń należy zastosować tworzywowe kształtki z PPSU z pojedynczym uszczelnieniem typu O-ring. Kształtki zaprasowywane z wbudowaną na stałe tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Przewody układać w wylewce betonowej posadzki i w bruzdach ściennych. Przewody wodociągowe prowadzone w posadzkach wykonać pod rurami inst. c.o. Przy podejściach do armatury zastosować łączniki z gwintem. Rury należy prowadzić w rurze osłonowej typu peszel. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego o odpowiednio większej średnicy pozwalającej na rozszerzanie się rurociągu. Rury ochronne zlicować z przegrodami, a przy przejściach przez podłogi wyprowadzić na wys. 3 cm. Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej. Po montażu rury należy zabetonować. Rury muszą mieć polskie atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie oraz do stosowania do wody pitnej.

We wszystkich pomieszczeniach sanitarnych przewidziano zainstalowanie baterii czerpalnych stojących lub zamontowanych w ścianie. Podłączenia baterii czerpalnych do przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej wykonane za pomocą węży elastycznych z miedzi lub ze zbrojonych tworzywa sztucznych.

Przejścia przez przegrody oddzielania pożarowego powinny być zabezpieczone do odporności równej przegrodzie budowlanej np. opaski pęczniące typ CP firmy Hilti. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

Źródłem ciepłej wody dla lokali usługowych będzie kocioł dwufunkcyjny zamontowany w każdym lokalu osobno.

Całość instalacji wyposażono w indywidualne liczniki zużycia wody każdy lokal osobny dla prawidłowego rozliczenia zużycia wody. W projekcie przewidziano zamontowanie wodomierzy, zimnej wody JS-1,5 firmy Powogaz. Przed wodomierzami zamontować filtr siatkowy oraz zawory odcinające.

Dobór wodomierza głównego części mieszkalnej

Bilans zapotrzebowania wody dla całego budynku

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (0,83)^{0,45} - 0,14 = 0,48 \text{ dm}^3/\text{s}$$

w którym:

q_n – normatywny wpływ z punktów czerpalnych

Dobór wodomierza

$$q = 2,67 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w > 2 \cdot q \quad q_w > 5,34 \text{ dm}^3/\text{s} = 19,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz wielostrumieniowy MZ-50 DN50, $q_n = 15,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\max} = 40,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór wodomierza w lokalu na parterze

Bilans zapotrzebowania wody dla lokalu

Zestawienie urządzeń

Armatura	q_n zimna [dm ³ /s]
Umywalkax5	0,35
Zlewozmywak	0,07
Miska ustępowax2	0,26
Natrysk	0,15
Σq_n	0,83

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (0,83)^{0,45} - 0,14 = 1,05 \text{ dm}^3/\text{s}$$

w którym:

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych

Dobór wodomierza woda zimna

$$q = 1,05 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w > 2 \cdot q \quad q_w > 2,1 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,56 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy JS 130 DN32, $q_n = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\max} = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobór wodomierza w lokalu na poddaszu

Bilans zapotrzebowania wody dla lokalu

Zestawienie urządzeń

Armatura	q_n zimna [dm ³ /s]
Umywalkax2	0,14
Miska ustępowax2	0,26
Σq_n	0,40

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 \cdot (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \cdot (0,40)^{0,45} - 0,14 = 0,31 \text{ dm}^3/\text{s}$$

w którym:

q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych

Dobór wodomierza woda zimna

$$q = 0,31 \text{ dm}^3/\text{s} = 1,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_w > 2 \cdot q \quad q_w > 0,62 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,24 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy JS 1,5 DN15, $q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $q_{\max} = 3,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Próbe przeprowadzić nie wcześniej niż 4 godziny po wykonaniu ostatniej spoiny przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów instalacji. Próbe należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotne ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bara. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz, oraz zachowanie się punktów stałych, podpór ruchomych, muf kompensacyjnych oraz rur.

Rurociągi przed oddaniem do użytku należy zdezynfekować i przepłukać. Do dezynfekcji zastosować roztwór chlorku wapnia w ilości 100mg/l lub roztwór podchlorynu sodu w dawce 0.50 mg/l. Dezynfekowany odcinek sieci należy uzupełniać roztworem tak długo aż na końcu przewodu zacznie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Po zachlorowaniu sieć należy zamknąć na 24 godz. a następnie ponownie przepłukać. Po powtórnym płukaniu należy dokonać badania wody pod względem fizyko-chemicznym. Jeżeli woda odpowiada

wymogom wody do celów spożywczych i gospodarczych rurociąg można przekazać do eksploatacji.

3.3. Instalacja kanalizacyjna

Zanieczyszczenia będą odprowadzane do sieci miejskiej poprzez projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej. .

Projektuje się wykonanie instalacji wewnętrznej z rur PCV klasy S (w wykonaniu do kanalizacji wewnętrznych) łączonych na wcisk i uszczelki gumowe (według instrukcji producenta) firmy Wavin. Pion kanalizacji sanitarnej mocować do przegród za pomocą uchwytów tłumiących drgania (z gumową wkładką) , punkty mocowania w odległości 1 m. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Przestrzeń między przewodem, a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu. W dolnej części pionów i na obejściach zamontować rewizje zgodnie z rysunkiem. Pion należy zakończyć rurą wywiewnymi z PCV 110/160 mm wyprowadzonymi ponad dach budynku.

Pion należy wykonać jako kryte (obudować płytami G-K lub zabudować w bruzdach). W części pionu gdzie przewidziano montaż rewizji należy przewidzieć możliwość dostępu do czyszczaków.

Podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PVC klasy S stosowanych do kanalizacji wewnętrznej, o połączeniach uszczelnionych gumową uszczelką np. firmy Wavin wpiętych do pionów kanalizacji sanitarnej. Podejścia montować tuż nad posadzką w bruzdach lub w podłodze. Urządzenia sanitarne należy zamontować na stelażach typu lekkiego np. Geberit Unifix (wg wytycznych architekta). Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzone ze spadkiem minimum 2%. Średnice podejść wg PN-92/B-01707. Przybory sanitarne umieszczone na wysokościach standardowych, odpowiednich dla poszczególnych rodzajów przyborów sanitarnych. Poszczególne przybory podłączać tak, aby trójnik odprowadzający ścieki z miski ustępowej zlokalizowany był najniżej Przybory i urządzenia łączone z przewodami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne – syfony. Przy przejściu przewodów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa o ok. 5cm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją powinna być wypełniona szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw przewodu. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych oraz ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów po przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Odprowadzenie wody deszczowej z dachu projektuje się poprzez rynny i rury spustowe w systemie Kanion firmy Wavin. Przewody spustowe z dachu prowadzone są po elewacji budynku. Rury spustowe należy połączyć z projektowanym przyłączem kanalizacji deszczowej. Na rynnach spustowych u dołu zamontować czyszczaki z wyjmowanym koszem. Lokalizacja rur spustowych oraz rynien według projektu architektonicznego.

Przewody odpływowe od pionów kanalizacyjnych do projektowanych przyłączy należy prowadzić pod posadzką, na głębokości podanej na profilu. W projekcie założono, że przewody odpływowe z budynku wyprowadzone będą możliwie blisko fundamentów. Według przepisów instalację kanalizacyjną po wyprowadzeniu z budynku na zewnątrz należy układać na głębokości min. 0,2 m poniżej strefy przemarzania gruntu, określonej w PN/B-

03020, tj. na głębokości min. 1,00 m, licząc od rzędnej terenu do wierzchu przewodu. W naszym przypadku zagłębienie jest mniejsze, w związku z tym należy dodatkowo zabezpieczyć przewody przed przemarzaniem (np. obsypanie żużlem lub keramzytem o grubości warstwy około 30 cm) i przed uszkodzeniem mechanicznym (rury ochronne).

Po wykonaniu kanalizacji należy poddać ją próbie szczelności zgodnie z normą PN-81 B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

3.4. Instalacja centralnego ogrzewania

Lokale użytkowe wyposaża się w instalację c.o. wodną o parametrach pracy 70/50°C zasilaną z projektowanych kotłów dwufunkcyjnych w każdym lokalu.

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki stalowe płytowe typu VK z wbudowanymi zaworami termostatycznymi firmy Viessmann

Rurociągi zamontować do przegród za pomocą zawiesi lub na podporach. Przestrzeń pomiędzy mocowaniem a rurami wypełnić masą plastyczną. Rozstaw elementów mocujących uzależniony jest od średnic rur i rodzaju zastosowanego rurociągu – patrz tabele. Rozstaw ten musi być zmniejszony w pobliżu kolan i armatury.

Kompensacja termiczna rurociągów realizowana będzie naturalnie poprzez załamania rurociągów przy wykorzystaniu obejść podciągów oraz kompensacji „ukształtnych”.

Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne montowane w miejscu dostępnym. W najniższych punktach instalacji zamontować odwodnienie zakończone zaworem ze złączką do węża.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji zgodnie z PN-B-02421 i wytycznymi producenta (w zależności od średnicy).

Odległość pomiędzy podporami przesuwymi (w cm) dla przewodów z polipropylenu stabilizowanych wkładką aluminiową prowadzonych poziomo.

Ø rury (mm)	Temperatura medium °C					
	20	30	40	50	60	80
16	120	110	100	100	100	80
20	150	125	115	115	105	105
25	160	135	120	120	115	110
32	170	160	140	140	135	130
40	185	190	160	160	155	150
50	210	195	185	180	170	165
63	235	230	200	190	185	175
75	250	245	210	200	195	185
90	265	255	220	210	205	190
110	270	265	255	245	235	215

Odległość pomiędzy podporami przesuwymi (w cm) dla przewodów z polipropylenu typu 3 prowadzonych poziomo.

Ø rury (mm)	Temperatura medium °C					
	20	30	40	50	60	80

16	75	70	70	65	65	55
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	170	165	160	155	150	145
110	190	185	180	175	160	155

Prowadzenie rur zasilających poszczególne grzejniki zaprojektowano w systemie rozprowadzeń przewodów w posadzkach zasilanych z rozdzielaczy. Rozdzielacze zamontować w szafkach natynkowych i wyposażyć w odpowietrzniki. Czynnik grzejny rozprowadzany będzie do poszczególnych grzejników przewodami z rur wielowarstwowych opartych na rurze typu PE-Xc, z doczołowo zgrzaną wkładką aluminiową Tigris Alupex firmy Wavin. Do połączeń należy zastosować tworzywowe kształtki z PPSU z pojedynczym uszczelnieniem typu O-ring. Kształtki zaprasowywane z wbudowaną na stałe tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Przewody układać w wylewce betonowej posadzki i w brzdach ściennych. Rury należy prowadzić w rurze osłonowej typu peszel. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego o odpowiednio większej średnicy pozwalającej na rozszerzanie się rurociągu. Rury ochronne zlicować z przegrodami, a przy przejściach przez podłogi wyprowadzić na wys. 3 cm. Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie ciśnieniowej. Po montażu rury należy zabetonować.

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki stalowe typu V (zasilanie od spodu) np. firmy Viessmann. Grzejniki typu V wyposażone są we wbudowaną wkładkę zaworu termostatycznego. Typy oraz wielkości grzejników opisano na rysunkach.

Przejścia przez przegrody oddzielania pożarowego (kotłownia) powinny być zabezpieczone do odporności równej przegrodzie budowlanej np. opaski pęczniące typ CP firmy Hilti. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

Po zakończeniu prac montażowych na instalacji c.o. całą instalację należy dwukrotnie przepłukać wodą wodociągową – płukanie należy kontynuować, aż woda z płukania będzie wolna od jakichkolwiek zanieczyszczeń. Do czasu płukania nastawy wstępne zaworów grzejnikowych ustawić na maksymalne otwarcie.

Po zakończeniu płukania należy wykonać próbę szczelności instalacji c.o. na zimno na ciśnieniu 0,6 MPa (czas próby: $t = 60$ min) i na gorąco (dwukrotnie z regulacją) pod ciśnieniem roboczym czynnika grzewczego. Z próby sporządzić stosowny protokół.

3.5. Zawory termostatyczne grzejnikowe

W celu zapewnienia prawidłowej pracy instalacji c.o. wyposażonej w zawory grzejnikowe z głowicą termostatyczną, wykonano obliczenia hydrauliczne instalacji z uwzględnieniem rzeczywistych oporów przepływu w poszczególnych obiegach. Ze względu na prawidłową pracę kotła w pokoju reprezentacyjnym grzejnik zamontować bez głowicy termostatycznej a w łazience z zaworami odcinającymi.

Podczas montażu , rozruchu i eksploatacji instalacji c.o. stosować się do zaleceń „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t.II”.

W czasie prowadzenia próby szczelności instalacji oraz jej płukania , wszystkie zawory grzejnikowe i przelotowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia obu stopni regulacji. Zamiast głowic na zaworach powinny znajdować się kapturki ochronne.

Ze względu na znaczną wrażliwość zaworów na zanieczyszczenia stałe, instalacja musi być starannie wypłukana.

Przed rozpoczęciem rozruchu i podjęciem próby działania instalacji c.o. w stanie gorącym , należy we wszystkich elementach ustawić elementy dławiące w położeniach określonych projektem, w sposób opisany w instrukcji producenta.

Bezpośrednio przed odbiorem technicznym , po wykonaniu robót wykończeniowych , należy zamontować głowice termostatyczne.

W czasie eksploatacji instalacji c.o. zapewnić należy odpowiednią jakość wody grzejnej, wolnej od zanieczyszczeń stałych i pod względem własności fizyko-chemicznych odpowiadającej normie PN-85/C-0461.

W projekcie uwzględniono wyniki obliczeń bilansu cieplnego w którym obliczono współczynniki U dla poszczególnych przegród budowlanych . Współczynnik U dla przegród typowych przyjęto z normy .

Projekt wykonano zgodnie z n/w normami i wytycznymi:

- PN-B=02025 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych
- PN-EN ISO 13789 - Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie
- PN-EN ISO 13789 - Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczeń
- PN-94/B-03406 - Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³

Zastosowane materiały powinny zawierać aprobaty techniczne.

Przyjęte do obliczeń parametry wynoszą 70/50⁰C. Obliczenia instalacji wykonano wykorzystując program komputerowy Audytor c.o. Honeywell wersja 3.2.

Regulację instalacji należy wykonać zgodnie z projektem.

Zastosowane materiały powinny zawierać aprobaty techniczne.

3.6. Przyłącze wodociągowe

Zaprojektowano przyłącza wodociągowe z rur PE-HD PN10 dn 63 łączonych na złączki zaciskowe i elektrozłączki.

Projektowane przyłącza układa się od istniejącej sieci wodociągowej $\phi 150$ żeliwnej ułożonej w pobliżu projektowanego budynku

Wpięcie w istniejącą sieć wykonać poprzez trójnik 150/50/150 wraz z łącznikami kołnierзовymi firmy Tyco-Water-Warks do rur żeliwnych ograniczonymi zasuwami firmy Tyco-Water-Warks.

Na projektowanym przyłączy wodociągowym projektuje się wodomierz JS130 Dn32 do pomiaru zużytej wody dla całości budynku, który będzie zamontowany w pomieszczeniu socjalnym w budynku

Zestaw wodomierzowy do pomiaru wody zimnej z wodomierzem oraz zaworami dn50 będzie umieszczony w pomieszczeniu socjalnym, 0,7 m nad posadzką .

W celu zabezpieczenia wody w instalacji przed zanieczyszczeniem wtórnym zgodnie z normą PN-92/B-01706/Az1:1999, za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór

zabezpieczający dn50 typu BA firmy Honeywell (za zaworem kulowym dn50 od strony poboru wody).

Roboty ziemne pod ułożenie wodociągu wykonywać zgodnie z normą PN-68/B-06050. Minimalne przykrycie wodociągu wg. załączonego profilu. Dno wykopu koniecznie należy wyrównać warstwą piasku o gr. min. 0,15 m, a po ułożeniu wodociągu w wykopie wykonać nadsypkę z piasku o gr. 0,20 m.

Dla oznakowania przebiegu wodociągu i zabezpieczenia przed uszkodzeniem, ułożyć na nadsypce taśmę ostrzegawczą z PE o szerokości min. 10 cm w kolorze niebieskim.

Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg.

Minimalna szerokość powinna wynosić 0,75 m i posiadać barierkę o wysokości 1,10 m a poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik 0,15 m.

Kładkę należy oprzeć min. 1,0 m poza krawędź wykopu.

Projektuje się wykopy ze ścianami pionowymi w gruntach kat. III i IV (bez wody gruntowej), które należy zabezpieczyć przy pomocy obudowy /deskowania/ elementami drewnianymi lub stalowymi.

Deskowanie może być ażurowe do gł. 1.0m. a poniżej pełne.

W rejonie występowania uzbrojenia podziemnego roboty ziemne wykonywać ręcznie.

Urobek z wykopu składować w odl. 1,0m. od ściany wykopu.

Montaż rurociągu z rur PE na powierzchni terenu wykonać poprzez złączki zaciskowe lub elektrozłączki.

Montaż rurociągu mogą wykonywać pracownicy z uprawnieniami do montażu rur oraz sprzęt musi posiadać aktualne atesty. Montaż może być prowadzony w oszalowanych wykopach i odpowiednio przygotowanym podłożu.

Montaż rur wykonywać z materiałów posiadających atest. Połączenia powinny być sprawdzone a parametry zgrzewania zgodne z normą.

Rurociąg należy układać na podsypce piaskowej o gr. 0,15m rozłożonej na całej szerokości wykopu dokładnie ubitej, następnie rurociąg zasypać piaskiem do wysokości 30cm i ponownie ubić. Dalszą zasypkę prowadzić ziemią złożoną obok wykopu z dokładnym ubiciem.

Próbę szczelności połączeń należy wykonać przy użyciu wody o ciśnieniu 0,6 MPa.

Każde połączenie powinno być sprawdzone, w przypadku stwierdzenia nieszczelności należy wyciąć odcinek rury wraz z nieszczelnym połączeniem i wstawić nowy odcinek rury PE.

Po zakończeniu robót montażowych rurociągu jego armaturę należy oznakować tabliczkami informacyjnymi wykonanymi zgodnie z PN-86/B-08700.

Całą długość rurociągu oznakować taśmą polietylenową koloru **niebieskiego**.

Przed włączeniem rurociągu w istniejący system wodociągowy m. Legnicy należy:

- przeprowadzić wstępne płukanie rurociągu wodą o prędkości przepływu 1,5-2,0m/s.
- dezynfekcję przeprowadzić po wstępnym płukaniu zgodnie z rozporządzeniem MZiOS z 31.03.1977r.
- dezynfekcję przeprowadzić za pomocą wody chlorowej o zaw.30mg Cl₂/l.
- dechlorację prowadzić za pomocą uwodnionego triosiarczanu sodu (dawka n-3,5g triosiarczanu na 1g Cl).
- płukanie po dezynfekcji prowadzić wodą wodociągową , a następnie pobrać wodę do badań bakteriologicznych w SAN-EPID. Po pozytywnych badaniach włączyć do sieci miejskiej.

Warunki odbioru przyłącza

- Wykonanie zgodnie z projektami i pozwoleniem na budowę.
- Przedłożenie protokołów odbiorów częściowych.
- Przedłożenie aktualnych pozytywnych wyników badań laboratoryjnych wody.
- Przedłożenie 3 egz. mapy z pomiarem powykonawczym i szkiców pomiarów branżowych.
- Zawieszenie tabliczek informacyjnych uzbrojenia.
- Wykonanie docelowej nawierzchni:
 - jeżeli pozostanie nawierzchnia gruntowa to wyrównać teren, tymczasowe utwardzenie np. żużlem, warstwą tłucznia, skrzynki zasuw i hydrant obetonować.

3.7. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Odbiór ścieków z budynku pawilonu handlowo-usługowego poprzez przykanalik PCV160 do istniejącej studzienki kanalizacyjnej w okolicach budynku zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi

Przyłącze kanalizacyjne wykonać z rur PCV160 minimalny spadek 15,0%.

Rurociągi należy ułożyć w gotowym wykopie na podsypce z ubitego piasku gr 10 cm zachowując spadki zgodnie z rysunkami w kierunku odbiornika. Po dokonaniu pomiaru geodezyjnego rurociąg zasypać piaskiem do 30 cm ponad wierzch rury starannie ubijając. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym warstwami 20 cm ubijając ubijakiem mechanicznym.

Przed zasypaniem przykanalików ich wykonanie należy zgłosić do Geodezji celem naniesienia na mapę uzbrojenia podziemnego.

Wykonanie przyłączy należy zgłosić do LPWiK S.A. celem jego odbioru i spisania umowy o odbiór ścieków.

3.8. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Projektowana kanalizacja deszczowa wykonana zostanie z rur kanalizacyjnych PCV o średnicy $\phi 160$ i $\phi 200$. Projektuje się kanalizację deszczową tylko z dachu budynku. Kanalizację deszczową należy wpiąć do istniejącej kanalizacji deszczowej na działce Inwestora o rzędnych 162,88/161,14.

Rurociągi należy ułożyć w gotowym wykopie na podsypce z ubitego piasku gr 10 cm zachowując projektowane spadki w kierunku odbiornika. Po dokonaniu pomiaru geodezyjnego rurociąg zasypać piaskiem do 30 cm ponad wierzch rury starannie ubijając. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym warstwami 20 cm ubijając ubijakiem mechanicznym.

Przed zasypaniem kanalizacji deszczowej jej wykonanie należy zgłosić do Geodezji celem naniesienia na mapę uzbrojenia podziemnego.

Całość robót należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe.

4. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” cz II instalacje sanitarne oraz „Wytycznymi stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowych i grzewczych z rur z tworzyw sztucznych” oraz określone w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia

14.12.1994e. (Dz.U.Nr10 z 8.02.1995r) oraz Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 4.04.1996r. (Dz.U. Nr 45) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .