

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I . ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **II . OPIS TECHNICZNY**

### **III . OBLICZENIA**

### **IV . ZAŁĄCZNIKI**

### **V . RYSUNKI**

Rys. nr S1\_Pwk. Plan zagospodarowania terenu

Rys. nr S2\_IW. Instalacje wod.-kan. , rzut przyziemia

Rys. nr S3\_IW. Instalacje wod.-kan. , rzut parteru

Rys. nr S4\_IW. Instalacje wod.-kan. , rzut I piętra

Rys. nr S5\_IW. Schemat szafki pomiarowej

Rys. nr S6\_IW. Schemat kan.sanit.1/4

Rys. nr S7\_IW. Schemat kan.sanit.2/4

Rys. nr S8\_IW. Schemat kan.sanit.3/4

Rys. nr S9\_IW. Schemat kan.sanit.4/4

Rys. nr S10\_IW. Schemat wody

Rys. nr S11\_IW. Instalacje c.o.-rzut przyziemia

Rys. nr S12\_IW. Instalacje c.o.-rzut parteru

Rys. nr S13\_IW. Instalacje c.o.-rzut I piętra

Rys. nr S14\_IW. Schemat c.o.1/3

Rys. nr S15\_IW. Schemat c.o.2/3

Rys. nr S16\_IW. Schemat c.o.3/3

## **I. OPIS TECHNICZNY**

Do projektu wykonawczego

### ***Instalacje sanitarne***

Instalacje sanitarne. Projekt wykonawczy budynku wielorodzinnego przy  
ul. Pilskiej 30 dz.nr 55/10 w Szczecinku

### **1. Podstawa opracowania**

Jako podstawa do opracowania projektu posłużyły:

- podkłady architektoniczno-budowlane
- uzgodnienia międzybranżowe
- *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinno odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. Ust. Nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami
- obowiązujące normy i przepisy związane z tematem
- wytyczne inwestora

### **2. Zakres opracowania**

Opracowanie to stanowi projekt wykonawczy instalacji sanitarnych wewnętrznych dla budynku wielorodzinnego przy ul. Pilskiej 30 dz. nr 55/10 w Szczecinku.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje sanitarne:

- instalacje wody, kan. sanit., kan. deszcz.
- instalacja centralnego ogrzewania

### **3. Dane ogólne budynku**

Projektuje się przebudowę istniejącego budynku produkcyjnego na lokale socjalne w Szczecinku przy ul. Pilskiej 30. Na kondygnacji przyziemia znajdować się będą lokale mieszkalne oraz pomieszczenia techniczne, takie jak pomieszczenie węzła ciepłowniczego, wózkownia czy pomieszczenie na rowery. Na kolejnych dwóch kondygnacjach znajdować się będą lokale mieszkalne. Rozmieszczenie przyborów sanitarnych zgodnie z projektem architektonicznym.

Zasilanie w wodę wodociągową dla przebudowywanego budynku, zgodnie z warunkami technicznymi nr TEK/7031-186/10/207/16 wydanymi przez PWiK w Szczecinku, przewiduje się z miejskiej sieci wodociągowej DN80 w ul. Pilskiej (dz.nr 55/10). Odprowadzenie ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej DN200 w ulicy Pilskiej. Odprowadzanie wód opadowych, zgodnie z warunkami technicznymi nr TEK/7031-186a/10/207/16 wydanymi przez PWiK w Szczecinku,

przewiduje się do sieci deszczowej DN200mm. Projekt przyłączy wody, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej wg odrębnego opracowania.

#### **4. Opis rozwiązań projektowych**

##### **4.1 Instalacja wodociągowa**

Zasilanie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej w ulicy Piłskiej zgodnie z warunkami technicznymi nr TEK/7031-186/10/207/16 wydanymi przez PWiK w Szczecinku.

##### **4.1.1 Bilans wody. Zasilanie budynku w wodę wodociągową**

Obliczeniowy rozbiór zimnej wody wg PN-92/B-01706:

urządzenie	ilość	wypływ normatywny $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	suma normatywnych $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s] wypływów
umywalka	25	0,07	1,75
płuczka zbiornikowa	25	0,13	3,25
zlewozmywak	25	0,07	1,75
wanna	25	0,15	3,75
pralka	25	0,25	6,25
zmywarka	25	0,15	3,75
Zawór czerpalny	1	0,3	0,3

Obliczeniowy rozbiór ciepłej wody wg PN-92/B-01706:

urządzenie	ilość	wypływ normatywny $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	suma normatywnych $\Sigma q_n$ [dm <sup>3</sup> /s] wypływów
umywalka	25	0,07	1,75
zlewozmywak	25	0,07	1,75
wanna	25	0,15	3,75

$$\Sigma q_n = 28,05 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 2,92 \text{ dm}^3/\text{s} = 10,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy na potrzeby bytowo-gospodarcze dla budynku wynosi:

$$q_{obl} = 10,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczania budynku będzie służył projektowany zestaw wodomierzowy zlokalizowany w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego na kondygnacji przyziemia. Proponuje się zamontowanie wodomierza JS16 DN40 o charakterystycznych parametrach:

- Dn40
- $q_{nom}=16,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- $q_{max}=20,0 \text{ m}^3/\text{h}$

#### **4.1.2 Bilans wody dla 1 lokalu mieszkalnego**

Obliczeniowy rozbiór zimnej wody wg PN-92/B-01706:

urządzenie	ilość	wypływ normatywny $q_n[\text{dm}^3/\text{s}]$	suma wypływów normatywnych $\Sigma q_n[\text{dm}^3/\text{s}]$
umywalka	1	0,07	0,07
płuczka zbiornikowa	1	0,13	0,13
zlewozmywak	1	0,07	0,07
wanna	1	0,15	0,15
pralka	1	0,25	0,25
zmywarka	1	0,15	0,15

Obliczeniowy rozbiór ciepłej wody wg PN-92/B-01706:

urządzenie	ilość	wypływ normatywny $q_n[\text{dm}^3/\text{s}]$	suma wypływów normatywnych $\Sigma q_n[\text{dm}^3/\text{s}]$
umywalka	1	0,07	0,7
zlewozmywak	1	0,07	0,7
wanna	1	0,15	0,7

Obliczeniowy rozbiór zimnej wody:

$$\Sigma q_n = 1,11 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,57 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy na potrzeby bytowo-gospodarcze dla lokalu wynosi:

$$q_{obl} = 2,05 \text{ m}^3/\text{h}$$

Obliczeniowy rozbiór ciepłej wody:

$$\Sigma q_n = 0,29 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_{obl} = 0,25 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ obliczeniowy na potrzeby c.w.u. dla lokalu wynosi:

$$q_{obl} = 0,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do rozliczania każdego lokalu mieszkalnego będzie służył projektowany zestaw wodomierzowy zlokalizowany w szafce pomiarowej na klatce. Proponuje się zamontowanie wodomierza do zimnej wody JS 2,5 DN15 o charakterystycznych parametrach:

- Dn15

$$- q_{nom} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$- q_{max} = 3,12 \text{ m}^3/\text{h}$$

Proponuje się zamontowanie wodomierza do ciepłej wody JS 1,6-02 DN15 o charakterystycznych parametrach:

- Dn15

$$- q_{nom} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$- q_{max} = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na kondygnacji przyziemia zaprojektowano przewody stalowe prowadzone pod stropem od pomieszczenia węzła c.o. do pionów wody, znajdujących się w szachtach-w części komunikacji budynku. Na pozostałych kondygnacjach budynku projektuje się przewody rozprowadzające w posadzce przyziemia z rur wielowarstwowych. Instalacje do średnicy 32 należy wykonać z rur typu PE-RT/AL/PE-RT (spełniający normę PN-EN ISO 21003; DVGW DW 8501BR0402) z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego doczołowo, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.43 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z mosiądzu cynowanego (zwiększona odporność na agresywne oddziaływanie betonu) lub PPSU w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej z systemem Visu-Control (wizualne potwierdzenie zaprasowania złączki). Połączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody rozprowadzające na kondygnacji przyziemia oraz piony wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewody poziome prowadzone pod stropem powinny spoczywać na podporach stałych w uchwytych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań materiałowych dla rur instalacyjnych. Maksymalne odległości między punktami mocowania przewodów poziomych dla stali ocynkowanej wynoszą; do DN20-1,5m, DN25-2,2m, DN40- 3,0m, DN50-3,5m, DN65-3,8m.

Instalacje od średnicy 32 wykonać z rur typu PEX-c/AL/PEX (spełniający normę PN-EN ISO 21003; DVGW DW 8501BR0402) z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego doczołowo o grubości od 0,4 do 1,2 mm w zależności od średnicy, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.43 W/m<sup>2</sup>K oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z mosiądzu cynowanego (zwiększona odporność na agresywne oddziaływanie betonu) lub PPSU w komplecie z tuleją zaciskową ze stali

nierdzewnej z systemem Visu-Control (wizualne potwierdzenie zaprasowania złączki). Połączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody w bruzdach ściennych i w posadzce należy prowadzić w rurze osłonowej „peszel”. Przewody układać zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. W tulei nie można wykonywać żadnych połączeń na przewodzie. Pod pionami zamontować zawory odcinające i zawory termostatyczne do cyrkulacji ciepłej wody użytkowej.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pomieszczeniu węzła cieplnego na kondygnacji przyziemia budynku istniejącego. Instalacja ciepłej wody użytkowej będzie wyposażona w instalację cyrkulacyjną, połączoną z pionem cwu na ostatniej kondygnacji. Pion cyrkulacyjny we wspólnym szachcie.

Przewody wodociągowe do rozprowadzenia wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji ciepłej wody użytkowej zaprojektowano we wspólnych szachtach instalacyjnych razem z instalacją c.o. Dla każdego lokalu zaprojektowano osobne rozliczanie poprzez zestaw wodomierzowy dla wody zimnej i ciepłej. Dla lokali mieszkalnych zaprojektowano szafkę pomiarową dla instalacji zimnej wody, c.w.u. i c.o.

Przewody w przestrzeniach nieogrzewanych izolować. Grubość izolacji dla średnic  $\varnothing 15 - \varnothing 20$  grubości 20 mm, a powyżej  $\varnothing 20$  mm grubości 25 mm z pianki poliuretanowej wg KB1-8.5.(6) lub KB1-8.5(1). Rury w posadzkach i bruzdach ściennych w karbowanych osłonach typu peszel z przykryciem min. 4 cm warstwą betonu do wierzchu rury.

#### Dobór grubości izolacji:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> K)
1.	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1 wymagań z poz. 1-4
6.	przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1 wymagań z poz. 1-4
7.	przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50 % wymagań z poz. 1-4
11.	przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100 % wymagań z poz. 1-4

Zestawienie urządzeń sanitarnych:

Urządzenie sanitarne	Typ	Wymiar	Ilość
Umywalka	ceramika	L=0,6m V=4÷6l	24szt
Umywalka (w łazience przystosowanej dla osób niepełnosprawnych)	ceramika	L=0,8m V=4÷6l	1szt
Miska ustępowa	Zbiornik fajansowy osadzony na misce ustępowej – typu kompakt	0,6mx0,4m	24szt
Miska ustępowa (w łazience przystosowanej dla osób niepełnosprawnych)	Zbiornik fajansowy osadzony na misce ustępowej – typu kompakt	0,7mx0,5m	1szt
Zlewozmywak jednokomorowy	Z blachy nierdzewnej lub stalowej emaliowanej, lub granitowy	Ø=0,45m V=8-9l	25szt
Brodzik natryskowy	Stalowy emaliowany	0,8mx0,8m	24szt
Brodzik natryskowy (w łazience przystosowanej dla osób niepełnosprawnych)	Stalowy emaliowany	0,9mx0,9m	1szt
Zlew jednokomorowy ( w pomieszczeniu węzła)	Z blachy nierdzewnej	Ø=0,40m	1szt

**4.1.3 Próby szczelności, płukanie, dezynfekcja**

Należy przeprowadzić próby wodne na ciśnienie max 0,9 MPa oraz eksploatacyjną - zgodnie z Poradnikiem montera w technologii PE oraz PN i warunkami technicznymi.

Do pomiarów ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar oraz umieścić go możliwie w najbliższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół, który musi być podpisany przez inwestora, którego reprezentuje inspektor nadzoru i wykonawcę z podaniem miejsca i daty jej przeprowadzenia. Podczas badania

szczelności należy utrzymać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jest temperatury o 10°K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar. Przed próbami ciśnieniowymi wykonać płukanie instalacji, a wodę popłuczną odprowadzić do kanalizacji. Płukanie wykonywać do uzyskania czystości wody. Ponownie przepłukać instalację po próbach ciśnieniowych i poddać ją dezynfekcji. W protokole prób wpisać również wyniki płukania instalacji.

## **4.2 Kanalizacja sanitarna**

### **4.2.1 Ilość ścieków i miejsce odprowadzenia**

Ścieki sanitarne będą odprowadzane z budynku pionami i poziomami do projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej.

W oparciu o dane projektowanego zapotrzebowania na wodę, przyjęto maksymalną ilość ścieków równą ilości wody w budynku:

$$Q_{\text{śc}} = 10,51 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zgodnie z warunkami technicznymi nr TEK/7031-186/10/207/16 wydanymi przez PWiK w Szczecinku, ścieki sanitarne z budynku mieszkalnego odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej Ø200mm w ul. Pilskiej projektowanymi przyłączami kanalizacji sanitarnej Ø160 PVC. Przewody układać należy na zagęszczonym podłożu z podsypki piaskowej grubości 20cm na gruncie nośnym z wyprofilowanym rowkiem pod rury – kąt podparcia min.90°.

Zagęszczenie powinno wynosić min.95% osiągnięte przy zastosowaniu Proctora zmodyfikowanego. Dno wykopu ze spadkiem zgodnym z profilami kanalizacji sanitarnej.

Podsypkę, obsypkę i nadsypkę wykonać zgodnie z instrukcją układania rur, kontroli układania i montażu wydaną przez producenta. Przewody układać i montować wg wytycznych producenta.

W trakcie robót w otwartym wykopie należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Prace ziemne wykonywane podczas budowy przykanalików zaleca się wykonać ręcznie.

Przewody układać poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi PWiK. Projekt przyłączy kanalizacji sanitarnej stanowi odrębne opracowanie.

### **4.2.2 Opis rozwiązania projektowego**

Ścieki sanitarne będą odprowadzane z budynku pionami i poziomami, poprzez projektowane przewody instalacji zewnętrznej do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Poziomy kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC grubościennych klasy „S” o ścianie litej łączonych na uszczelki gumowe.

Wszystkie piony sanitarne i podejścia należy wykonać z rur kanalizacyjnych PVC. Piony wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Odpowietrzenie pionów zgodnie z



dokumentacją rysunkową. Podejścia do pionu wykonać w miarę możliwości w brzdach ściennych ze spadkiem minimum 2,0%.

Podłączenie wszystkich poziomów z poszczególnych przyborów i urządzeń sanitarnych do pionów wykonać za pomocą trójników odpowiednich średnic o kącie rozwarcia 45°. Przewody należy układać zgodnie z warunkami technicznymi układania i montażu rurociągów z tworzyw sztucznych i wytycznymi wybranego producenta. Przy montażu kanalizacji sanitarnej należy zachować odległości normatywne.

Przejścia przez ścianę fundamentową w rurze ochronnej z płozami.

Należy umieścić czyszczaki na instalacji kanalizacji sanitarnej:

- na prostych odcinkach przewodów odpływowych co 15m;
- na pionach przed przejściem ich do przewodów odpływowych;
- na podejściach dłuższych niż 2,5m bezpośrednio przed włączeniem ich do pionu;
- na pionach przed każdą odsadzką

Przewody należy podwieszać do konstrukcji lub mocować do ścian pod każdym kielichem, ale w odstępach nie przekraczających 2,0m lub zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta. Przewody mocować za pomocą wsporników dostępnych powszechnie na rynku. Wyposażenie pomieszczeń sanitarnych i kuchennych wykonać zgodnie z projektem architektonicznym. Trasy przewodów oraz średnice podano w dokumentacji rysunkowej.

Projektowane przewody zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PCV kanalizacyjnych, grubościennych o gładkiej ścianie litej, łączonych na uszczelki gumowe.

Przewody układać i montować wg wytycznych producenta. W pobliżu drzew przewód zabezpieczyć rurami ochronnymi.

W trakcie robót w otwartym wykopie należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

Przewody układać poniżej głębokości przemarzania gruntu.

### **4.3 Kanalizacja deszczowa**

#### **4.3.1. Bilans wód opadowych**

Założenia do obliczeń:

$$q_{\max} = 130,0 \text{ dm}^3/(\text{s} \times \text{ha})$$

$$t = 15 \text{ min}$$

$$\psi_1 = 0,8$$

$$\psi_2 = 0,9$$

$$\psi_3 = 0,6$$

natężenie deszczu miarodajnego

czas trwania deszczu miarodajnego

współczynnik spływu dla dachów  $\leq 15^0$

współczynnik spływu dla powierzchni utwardzonych

współczynnik spływu dla chodników pokrytych płytami

Powierzchnie zlewni: F

Powierzchnia dachów:

$$\text{Bud} = 478 \text{ m}^2 = 0,048 \text{ ha}$$

Powierzchnia chodników:

$$F = 250\text{m}^2 = 0,025\text{ha}$$

Powierzchnia miejsc parkingowych :

$$F = 522\text{ m}^2 = 0,052\text{ha}$$

Współczynnik opóźnienia (retencja terenowa):

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{\sum F}} \quad n = 6 \text{ (dla warunków przeciętnych), przyjęto } \varphi = 0,97$$

Maksymalny przepływ obliczeniowy

$$Q_{\text{deszcz dach+chodnik+jezdnia}} = q_{\text{max}} \times F \times \psi \times \varphi = 130 \times [(0,048 \times 0,8) + (0,025 \times 0,6) + (0,052 \times 0,9)] \times 0,97 = \\ = 130 \times (0,0384 + 0,015 + 0,0468) \times 0,97 = 12,63 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{deszcz}} = 12,63 \text{ dm}^3/\text{s}$$

#### **4.3.2 Opis rozwiązania projektowego**

Zgodnie z warunkami technicznymi nr TEK/7031-186a/10/207/16 wydanymi przez PWiK w Szczecinku wody opadowe należy odprowadzić do istniejącej kanalizacji deszczowej Ø200mm zlokalizowanej w ul. Piłskiej za pomocą studni(D1ist, D2ist). Projekt przyłącza kanalizacji deszczowej stanowi odrębne opracowanie.

Zgodnie z projektem architektonicznym wody opadowe z dachu będą odprowadzane za pomocą rur spustowych na zewnątrz budynku. Wody opadowe z dachu odprowadzane będą poprzez projektowaną zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej do projektowanych studni kanalizacji deszczowej znajdujących się na działce inwestora. Przewody układać i montować wg wytycznych producenta.

Projektowane przewody kanalizacji deszczowej wykonać z rur PCV kanalizacyjnych, grubościennych o gładkiej ścianie litej łączonych na uszczelki gumowe. Zaprojektowano studnie na zewnątrz budynku z kręgów betonowych o średnicy 1000mm (D1, D2, D4-D11), oraz studnię z tworzywa sztucznego średnicy 425mm (D12). Studnie z kręgów betonowych przykryć włączkami z żeliwno-betonowymi o klasie obciążenia D 400kN, zabezpieczonymi przed obrotem w postaci wypustów w pokrywie (min. 2 szt) i gniazd na wypusty w pierścieniu (4 szt.), powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrobione mechanicznie, amortyzowane wkładką tłumiącą umieszczoną w pokrywie (rowek) w sposób trwały, ramy o wysokości min. 140 mm, ciężar kompletu nie mniej niż 135 kg.

Studnie z kręgów betonowych wykonać z betonu kl. C35/45. Przewody układać i montować wg wytycznych producenta. W pobliżu drzew przewód zabezpieczyć rurami ochronnymi. W trakcie

robót w otwartym wykopie należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Przewody układać poniżej głębokości przemarzania gruntu. Wszystkie prace montażowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi PEWiK.

W trakcie robót w otwartym wykopie należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku studzienek kanalizacji deszczowej. Wody opadowe z dachu budynku będą odprowadzane za pomocą rur spustowych. Projektuje się odwodnienie wejścia do budynku na poziomie przyziemia za pomocą odwodnienia liniowego (Wpl2). Wody opadowe z powierzchni studzienek, pełniących funkcję doprowadzenia światła słonecznego do okien w części przyziemia budynku, odprowadzane będą za pomocą odwodnienia liniowego (Wpl1, Wpl3) do istniejących studni (D1ist, D2ist). Projektowane przewody kanalizacji deszczowej wykonać z rur PCV kanalizacyjnych, grubościennych o gładkiej ścianie litej łączonych na uszczelki gumowe. Przewody układać i montować wg wytycznych producenta.

#### **4.4 Instalacja c.o.**

##### **4.4.1 Zapotrzebowanie na ciepło oraz źródło ciepła**

Dla projektowanego przedsięwzięcia wykonano obliczenia zapotrzebowania ciepła na podstawie obowiązujących norm PN-EN 12831.

Zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat ciepła przez przenikanie wynosi:

$$Q = 60.987 \text{ kW}$$

Źródłem ciepła dla opracowywanego budynku jest projektowany węzeł c.o. zlokalizowany na kondygnacji przyziemia w pomieszczeniu węzła c.o. Podłączenie węzła z istniejącego przyłącza ciepłego 76,1/140 poddanego przebudowie. Z uwagi na to, iż istniejące przyłącze ciepłe do budynku wchodzi w miejscu projektowanego mieszkania, zostanie zaprojektowane przełożenie przyłącza ciepłego, tak by wchodził bezpośrednio do węzła ciepłego. Projekt przyłącza ciepłowniczego wraz z węzłem stanowi odrębne opracowanie.

##### **4.4.2 Opis rozwiązania projektowego**

Dla budynku zaprojektowano układ grzewczy oparty o ogrzewanie grzejnikowe. Ogrzewanie będzie pracowało na parametrach 75/45°C.

Przewody na kondygnacji przyziemia należy prowadzić ze spadkiem 0,3%, w kierunku węzła ciepłego. Przewody rozprowadzające oraz piony wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Przewody poziome prowadzone pod stropem powinny spoczywać na podporach stałych w uchwytych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań materiałowych dla rur instalacyjnych.

Maksymalne odległości między punktami mocowania przewodów poziomych dla stali ocynkowanej wynoszą: do DN20-1,5m, DN25-2,2m, DN40- 3,0m, DN50-3,5m, DN65-3,8m.

Ogrzewanie budynku za pomocą grzejników płytowych. Instalację rozprowadzającą od pionów (szachtów z opomiarowaniem) do grzejników w posadzce wykonać z rur wielowarstwowych.

Instalacje do średnicy 32 należy wykonać z rur typu PE-RT/AL/PE-RT (spełniający normę PN-EN ISO 21003; DVGW DW 8501BR0402) z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego doczołowo, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.43 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z mosiądzu cynowanego (zwiększona odporność na agresywne oddziaływanie betonu) lub PPSU w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej z systemem Visu-Control (wizualne potwierdzenie zaprasowania złączki). Połączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Instalacje od średnicy 32 wykonać z rur typu PEX-c/AL/PEX-c (spełniający normę PN-EN ISO 21003; DVGW DW 8501BR0402) z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego doczołowo o grubości od 0,4 do 1,2 mm w zależności od średnicy, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.43 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe, zaprasowywane, wykonane z mosiądzu cynowanego (zwiększona odporność na agresywne oddziaływanie betonu) lub PPSU w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej z systemem Visu-Control (wizualne potwierdzenie zaprasowania złączki). Połączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody w bruzdach ściennych i w posadzce należy prowadzić w rurze osłonowej „peszel”. Przewody układać zgodnie z wytycznymi producenta.

Po wykonaniu całej instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno przy ciśnieniu  $p_{pr}=0,3\text{MPa}$  z armaturą, oraz na gorąco przy roboczym ciśnieniu i temperaturze. Po uzyskaniu pozytywnych wyników całą instalację należy zalać betonem. Rury instalacji c.o. należy prowadzić w rurze ochronnej typu peszel. Do odcinania instalacji zastosowano zawory odcinające kulowe na parametry  $p=0,6\text{MPa}$  i  $t=100^{\circ}\text{C}$ . Przewody układać zgodnie z wytycznymi producenta, w warstwie styropianu, zachowując minimalną wysokość przykrycia wylewką betonową. Przewody prowadzić w rurze ochronnej typu peszel.

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe oraz grzejniki łazienkowe.

Regulacja grzejników typu KV odbywać się będzie za pomocą wkładów zaworowych z nastawą wstępną, natomiast grzejników łazienkowych za pomocą zaworów termostatycznych typu R858 z nastawą wstępną. Podejście do grzejników wykonać w ścianie lub w podłodze. Grzejniki typu KV połączyć z instalacją za pomocą zaworów odcinających kątowych typu RLV-KD natomiast grzejniki łazienkowe za pomocą zaworów odcinających na powrotach typu RLV.

Odpowietrzenie instalacji co za pomocą samoczynnych odpowietrzników umieszczonych w grzejnikach c.o.

Opomiarowanie instalacji c.o. we wspólnych szafkach pomiarowych z instalacją wodociagową. Dla instalacji c.o. zaprojektowano ciepłomierze DN15.

Przewody należy izolować izolacją prefabrykowaną ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii dla średnic poniżej DN32 oraz izolacją z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone pod posadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną o gr. 6mm.

#### Dobór grubości izolacji:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m <sup>2</sup> K)
1.	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1 wymagań z poz. 1-4
6.	przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1 wymagań z poz. 1-4
7.	przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50 % wymagań z poz. 1-4
11.	przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100 % wymagań z poz. 1-4

#### Pomieszczenie węzła c.o.:

Pomieszczenie węzła cieplnego to projektowane pomieszczenie zlokalizowane na najniższej kondygnacji. Zaprojektowano węzeł wymiennikowy dwufunkcyjny. Węzeł cieplny zasilany z sieci cieplnej będzie wytwarzał ciepło do celów centralnego ogrzewania i cwu.

Wszystkie przegrody budowlane powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Ściany i strop powinny być gładko otynkowane i pomalowane na kolor jasny. Wymagane są powłoki malarskie chroniące przed przenikaniem wilgoci.

Podłoga w pomieszczeniu węzła powinna być odporna na uderzenia mechaniczne i zmiany temperatury, jak również niepalna i gładka. Należy zapewnić spadek >1% w kierunku projektowanej kratki ściekowej połączonej ze studzienką schładzającą o średnicy ø600mm wykonanej w posadzce.

W pomieszczeniu węzła należy przewidzieć wentylację nawiewną w postaci przewodu zlokalizowanego 0,30m nad posadzką oraz wentylację wywiewną wyprowadzoną ponad dach.

Zaprojektowano doprowadzenie wody do pomieszczenia węzła ciepłowniczego w postaci **w** zaworu czerpalnego z końcówką do węża zlokalizowanego na ścianie. Przewód Dn20 wykonany ze stali ocynkowanej. Zawór ze złączką podłączyć do projektowanej instalacji w budynku.

W pomieszczeniu węzła zaprojektowano odwodnienie w postaci wpustu podłogowego podłączonego do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej poprzez studnię schładzającą o średnicy 600mm. Spadki posadzki wykonać w kierunku kratki ściekowej. W pomieszczeniu należy zainstalować oświetlenie sztuczne. Należy przewidzieć oddzielne zasilanie węzła w energię elektryczną.

Projekt węzła c.o. i przyłącza ciepłowniczego stanowią odrębne opracowania.

### **5. Uwagi końcowe**

Wszystkie prace budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Warszawa 09-2002.

Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów pod warunkiem spełnienia wymogu identycznych parametrów jak zastosowane w projekcie rozwiązania.

Szczegóły montażowe oraz inne wytyczne niezbędne do wykonania robót zostaną zawarte w projekcie wykonawczym.

**Opracował:**

mgr inż. Marcin Cichowicz

Elbląg, 02.2017

## OŚWIADCZENIE

Oświadczam, iż projekt wykonawczy pod tytułem **Instalacje sanitarne dla budynku wielorodzinnego przy ul. Pilskiej 30 dz. nr 55/10 w Szczecinku**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

### PROJEKTANT

mgr inż. Marcin Cichowicz

*upr. nr WAM/0121/POOS/09*

### SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Piotr Greinke

*upr.nr POM/0041/POOS/09*