

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

L.p.	Zawartość
1	Zakres opracowania
2	Podstawa opracowania
3	Instalacja zimnej wody
4	Instalacja ciepłej wody użytkowej
5	Próby i płukanie
6	Instalacja kanalizacji sanitarnej
7	Instalacja centralnego ogrzewania
8	Instalacja gazu
9	Charakterystyka energetyczna budynku
10	Przyłącze wodociągowe
11	Przyłącze kanalizacji sanitarnej
12	Wykonawstwo robót
13	Uwagi końcowe

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

L.p.	Treść	Skala
S-1	INSTALACJA WOD.-KAN. RZUT PARTERU	1:100
S-1a	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	---
S-1b	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KAN. SANITARNEJ	---
S-2	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA. RZUT PARTERU	1:100
S-2a	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	---
S-3	INSTALACJA GAZU. RZUT PARTERU	1:100
S-4a	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU	1:100
S-4b	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU	1:100
S-4c	ZEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZU	1:100
S-5a	PROFIL PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO	1:100
S-5b	PROFIL PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO	1:100
S-6	PROFIL PRZYŁĄCZA KAN. SANITARNEJ	1:100

1 ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wod.-kan., centralnego ogrzewania i gazu wraz z przyłączami dla zmiany sposobu użytkowania lokalu usługowego na lokale mieszkalne zlok. w Sępólnie Krajeńskim, dz. nr 13/4. Na całość opracowania składa się:

- projekt instalacji wod.-kan.,
- projekt instalacji centralnego ogrzewania,
- projekt zew. i wew. instalacji gazu,
- projekt przyłącza wodociągowego,
- projekt przyłącza kanalizacji sanitarnej.

2 PODSTAWA OPRACOWANIA

1.2.1 Podstawa opracowania: Zlecenie inwestora

1.2.2 Podstawa nawiązania:

1.2.2.1 Uzgodnienia z inwestorem

1.2.2.2 Normy oraz wytyczne do projektowania.

- Rozporządzenia ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Normy oraz wytyczne do projektowania.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

3 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację wodociągową w budynku zaprojektowano z rur plastikowych. Każdy z trzech lokali mieszkalnych będzie oddzielnie opomiarowany.

W budynku (zgodnie z częścią graficzną) należy zainstalować:

- wodomierz skrzydełkowy JS2,5 dn20 – 3sz.
- zawór antyskażeniowy EA291NF dn20 firmy Danfoss – 3 szt.
- filtr siatkowy dn20 – 3 szt.

Wewnętrzną instalację wodociągową zaprojektowano z rur plastikowych w systemie TECEflex w wersji PE-Xc (polietylen wysokiej gęstości sieciowany w wiązce elektronów). Rury TECEflex posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie na podstawie decyzji COBRTI "INSTAL" AT/2001-02-1121; AT/99-02-0844-02, AT/2001-02-1142; AT/99-02-0617-01 oraz posiadają ocenę higieniczną PZH – HK/W/0113/01/2001. TECEflex jest rurowym systemem instalacyjnym posiadającym technikę łączenia aksjalnego (tuleja zaciskowa nasuwana jest na złącze wzdłuż osi rury). Złączki w systemie TECEflex wykonane są z:

- Mosiądzu sanitarnego CW602N wg. DIN 12164/65 (arkusz roboczy DVGW W 534)
- Bardzo wytrzymałego tworzywa z polisulfonu fenylenu - PPSU

Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. w posadzce i w brzdach ściennych ze spadkiem 3‰ w kierunku przyłącza lub przyborów. Przejścia przewodów przez

elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Zawory odcinające zamontować w miejscach pokazanych na rysunkach. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. 10 mm firmy Thermaflex. Podejścia wodociągowe do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przed zatynkowaniem podejścia zaizolować przeciwko stratom ciepła i roszczeniu pianką polietylenową gr. 20 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów połączeniowych. Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej z zaworem kątowym, kulowym typu „mini”.

4 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Ciepła woda dla potrzeb bytowo-gospodarczych lokali mieszkalnych przygotowywana będzie przy pomocy trzech dwufunkcyjnych kotłów gazowych INNOVENS MCA 15 firmy De Dietrich (lokalizacja zgodnie z częścią graficzną projektu). Instalację c.w.u. wykonać w technologii TECEflex. Rozprowadzenie i podejścia wodociągowe zaprojektowano w bruzdach ściennych i w podłodze w izolacji termicznej obok przewodów wody zimnej ze spadkami w stronę przyłącza lub przyborów. Po próbie szczelności zaizolować przewody otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. 10 mm firmy Thermaflex. Zabezpieczenie wewnętrznej instalacji wodociągowej stanowi zawór bezpieczeństwa 2115-1/2" 6bar firmy Syr oraz naczynie wzbiorcze firmy Reflex.

5 PRÓBY I PŁUKANIE

Po wykonaniu instalacji należy wykonać hydrauliczną próbę szczelności o ciśnieniu próbnym 9 bar w ciągu ½ godziny. Po próbie instalację wodociągową przed oddaniem do eksploatacji należy dezynfekować 10% podchlorkiem sodu i przepłukać aż do uzyskania na wypływie czystej wody.

6 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Jako przewody kanalizacyjne w budynku zastosowano rury PCV Ø160 firmy Wavin Metalplast- Buk posiadających decyzję COBRTI Nr 188/93, łączone przy pomocy kielichów uszczelnianych gumowymi uszczelkami wargowymi. Dla zapewnienia właściwej pracy instalacji kanalizacyjnej należy wykonać piony wentylacyjne jako przedłużenie pionów spustowych. U podstawy pionów zastosować rewizje kanalizacyjne zamykane szczelnie pokrywą. Piony kanalizacyjne należy układać w zabudowie płytami kartonowo – gipsowymi i w bruzdach ściennych. Podejścia do przyborów wykonać w bruzdach lub na ścianie w zabudowie instalacyjnej podobnie jak przewody wody zimnej i ciepłej.

7 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

7.1 Założenia projektowe instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w układzie poziomym, dwururowym o parametrach wody grzejnej 70/50°C. Źródłem ciepła będą trzy projektowane kondensacyjne kotły gazowe INNOVENS MCA 15 o mocy 15kW firmy De Dietrich.

7.2 Rurociągi

Przewody c.o. dla ogrzewania grzejnikowego zaprojektowano miedziane instalacyjne twarde posiadające oznaczenie R290, zgodnie z normą PN-EN-1057:1999. Rury winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie na podstawie decyzji COBRTI "INSTAL". Łączniki i kształtki zastosowano miedziane do lutowania kapilarnego „WOESTE”, „YORKSHIRE”. Łączniki do rur winny spełniać te same co rury wymagania materiałowe. Lutowanie złącz rur i kształtek należy wykonać metodą kapilarnego połączenia kielichowego przy pomocy lutu miękkiego. Do lutowania miękkiego zaleca się stosować luty z oznaczeniem L-SuCu3 lub L-SnAg5, L-Ag45Sn.

Przewody w pomieszczeniu kotła zaprojektowano stalowe czarne ogólnego stosowania wg PN-80/H-74200 o połączeniach spawanych.

7.3 Armatura

W instalacji zastosowano armaturę:

- zestawy przyłączeniowe do grzejników (z podejściem dolnym) Danfoss typu RLV-K ¾",
- złączki zaciskowe do gwintu zewnętrznego G ¾ do rur miedzianych,
- zawory przelotowe, kulowe wykonane ze stali stopowej,
- zawory zwrotne gwintowane,
- filtry i zawory spustowe.

Nie należy stosować armatury ze stali ocynkowanej i żeliwa.

7.4 Elementy grzejne

Jako elementy grzejne zastosowano dla pomieszczeń grzejniki płytowe konwektorowe oraz higieniczne "CosmoNova". Wymiary grzejników zgodnie z częścią graficzną. Projektuje się zamontowanie grzejników z podejściem dolnym typu KV. Grzejniki z podejściem dolnym posiadają wbudowany zawór Danfoss 013G0360. Grzejniki należy montować w minimalnej odległości od ściany 10cm, a od posadzki 15cm. Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika kv dla instalacji dwururowych. Grzejniki posiadają świadectwo dopuszczenia wyd. przez COBRTI "INSTAL".

7.5 Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez wbudowane w grzejniki zawory odpowietrzające oraz automatyczne odpowietrzniki umieszczone jak w części graficznej.

7.6 Układanie przewodów

Przewody poziome c.o. instalacji grzejnikowej należy układać w bruzdach ściennych. Wszystkie przewody prowadzić należy w otulinie izolacyjnej, podejścia do grzejników wykonać od dołu zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy przejściach przez przegrody oraz w bruzdach przewody

zabezpieczyć przed tarciem. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym.

W trakcie układania rur należy ściśle przestrzegać prowadzenia trasy przewodu, ilości położenia i konstrukcji uchwytów przesuwanych i stałych oraz kompensatorów. Montaż instalacji z rur miedzianych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu instalacji z rur miedzianych zawartych w poradniku „Wewnętrzne instalacje wodociągowe ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych – Wytyczne stosowania i projektowania” wyd. COBRTI "INSTAL".

7.7 Próby i płukanie instalacji

Całość instalacji poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśn. 6 bar oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max temperaturze zasilania. Uprzednio instalację należy przepłukać wodą z prędkością wypływu min 2 m/s aż do uzyskania na wypływie czystej wody.

7.8 Napełnianie i opróżnianie instalacji

Napełnianie i opróżnianie wodą instalacji c.o. umożliwiać będą zawory odcinające podgrzejnikowe Danfoss RLV-K (grzejniki z podejściem dolnym).

7.9 Pomieszczenie kotła

Projektowane kotły gazowe zlokalizowane zostaną:

- dla mieszkania nr 1 w pomieszczeniu łazienki (1.2); kubatura: 12,89 m³,
- dla mieszkania nr 2 w pomieszczeniu łazienki (1.3); kubatura: 12,89 m³,
- dla mieszkania nr 3 w pomieszczeniu kuchni (1.4); kubatura: 32,92 m³.

Zaprojektowane kotły są urządzeniem typu C (zamknięta komora spalania) z koncentrycznym systemem powietrzno-spalinowym (brak wymogu nawiewu powietrza dla pracy kotła). Pomieszczenia, w których znajdować się będą kotły posiadają minimalną kubaturę ze względu na usytuowanie w niej kondensacyjnego kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania.

Całość instalacji pracować będzie w systemie zamkniętym. Zabezpieczenie stanowić będzie naczynie wzbiorcze będące na wyposażeniu kotła. Zawór bezpieczeństwa SYR 1915-1/2" – 3bar znajdują się na wyposażeniu kotła.

7.10 System spalinowy

Projektowane kotły gazowe posiadają zamkniętą komorę spalania, pobierają powietrze z zewnątrz i odprowadzają spaliny na zewnątrz budynku poprzez koncentryczny przewód powietrzno – spalinowy z blachy stalowej nierdzewnej. W murowanym kanale spalinowym umieszczone zostaną elementy z blachy kwasoodpornej, składowe systemu odprowadzania spalin, o wymiarze Ø60/100mm (konfiguracja C_{93x} firmy De Dietrich). System ten zbudowany jest z dwóch współosiowych przewodów, z których wewnętrzny służy do odprowadzania spalin, a zewnętrzny do zasysania powietrza potrzebnego do spalania.

W przypadku zamontowania kotła bez braku bezpośredniego odprowadzenia kondensatu należy na przewodzie spalinowym zamontować dodatkowy element umożliwiający jego odprowadzenie. Projektowany komin należy zamontować w miejscu jak pokazuje część graficzna projektu i wyprowadzić ponad dach budynku.

System kominowy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta.

8 INSTALACJA GAZU

Projekt przewiduje budowę instalacji gazowej od projektowanej skrzynki kurka głównego zlokalizowanej na granicy działki nr 13/4 do zaprojektowanych odbiorników gazu w budynku.

Instalację gazu w budynku zaprojektowano z rur stalowych czarnych, bez szwu wg PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych należy użyć taśmy teflonowej lub włókna konopnego nasączonego nie wysychającą pastą dostosowaną do gazu. Stosowane elementy wyposażenia przewodów instalacji gazowej, takie jak: rury, kształtki, zawory, kurki muszą posiadać certyfikat wydany przez upoważnioną do tego instytucję.

Przewody wewnątrz budynku układać na ścianie (zalecana odległość 2 cm od ściany) zachowując normatywne odległości od innych przewodów i urządzeń (poziome przewody układać w odległości co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych i min. 2 cm przy skrzyżowaniu z przewodami). Przy przejściach przez ściany przewody układać w rurach ochronnych wg BN-72/8976-50 uszczelnionych szczeliwem elastycznym. Przejścia wykonać z materiałów niepalnych, zapewniając ich ognioszczelność.

Urządzenia gazowe (kotły i kuchenki) połączyć z instalacją na "sztywno" za pomocą dwuzłęczki. Przed przyborami należy zamontować kurek gazowy kulowy z rączką. Kurki powinny być zamontowane w miejscach widocznych i łatwo dostępnych. Przed palnikiem należy zamontować filtr siatkowy do gazu. Instalacja gazowa przed oddaniem do użytku powinna być sprawdzona przez wykonawcę w obecności dostawcy gazu. Przewód należy wypełnić gazem pod ciśnieniem równym dwukrotnej wartości ciśnienia roboczego. Czas trwania próby powinien wynosić min 2 godziny od czasu osiągnięcia ciśnienia badania szczelności. Przewód uznaje się za szczelny jeżeli nie wykryte zostaną żadne nieprawidłowości a rzeczywisty względny spadek ciśnienia jest mniejszy od wartości dopuszczalnej. W czasie trwania próby wszystkie połączenia należy sprawdzić wodą mydlaną. Połączenie instalacji z czynną siecią gazową zalicza się do robót gazoniebezpiecznych i należy zlecić jej wykonanie dostawcy gazu.

8.1 Zewnętrzna instalacja gazu

Projekt przewiduje budowę instalacji gazowej od projektowanej skrzynki kurka głównego i reduktora ciśnienia gazu zlokalizowanej na granicy działki nr 13/4 do zaprojektowanych odbiorników gazu w budynku.

Każdy z trzech lokali mieszkalnych jest oddzielnie opomiarowany.

Zewnętrzną instalację gazu od skrzynki z zaworem odcinającym do lokalu zaprojektowano z rur polietylenowych HDPE de40 i de32 SDR11, łączonych za pomocą muf elektrooporowych, oraz stalowych Ø32 i Ø25 bez szwu (S), wg PN-EN-10208-1/2000, atestowanych, łączonych przez spawanie, zabezpieczone przed korozją przez pomalowanie farbą przeciwrdzewną, a następnie farbą chlorokauczukową.

Przewody instalacji PE układać w wykopie ze spadkiem. Ze względu na dość dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, przewody należy układać w wykopie z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń cieplnych. Podejścia instalacji do budynku i do skrzynki gazowej wykonać za pomocą rury stalowej bez szwu w izolacji PE. Instalacja rurowa nie może być wykorzystywana jako uziom.

Zmiana kierunku trasy jest dopuszczalna przy wykorzystaniu elastyczności rur PE stosując promień gięcia:

dla temperatury otoczenia +20° C minimalny promień gięcia wynosi $20 \times d$

dla temperatury otoczenia +10° C minimalny promień gięcia wynosi $35 \times d$

dla temperatury otoczenia $\pm 0^\circ \text{C}$ minimalny promień gięcia wynosi $50 \times d$

Połączenia rur stalowych wykonać przez spawanie elektryczne – dla grubości ścianki rury powyżej 2 mm. Poniżej tej wielkości rury można spawać gazowo. Miejsca spawów odcinków rurowych zabezpieczyć antykorozyjnie. Spawanie przewodów może być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Połączenia gwintowane z armaturą główną, odcinającą uszczelniać taśmami teflonowymi z atestem do gazu. Złącza kołnierzowe powinny być wyposażone w kołnierze wg normy PN-85/H-74307 „Powierzchnie uszczelniające kołnierzy. Wymiary”, tj. z powierzchniami przylgowymi typu występ i rowek. Zmiany kierunków rurociągów wykonać kształtkami prefabrykowanymi jak kolana 90°; 60° i 30° typu Hamburskiego. Ciśnienie nominalne kształtek min. 25 bar.

Przed opuszczeniem odcinka instalacji gazu ułożonego w ziemi, wykop należy wyrównać, dokonać podsypkę piaskową grub. 10 cm, bez stałych części jak kamienie i korzenie. Nad przewodem na całej jego długości, na wysokości około 0,4 m nad górną krawędzią rury umieścić taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości nie mniejszej niż średnica gazociągu i nie mniej niż 0,1 m. Nad taśmą ostrzegawczą należy ułożyć miedziany przewód w celu lokalizacji instalacji gazu wykonanej z rur PE. Zasypkę przewodów - wykopów wykonać piaskiem na wys. min. 20 cm nad górną krawędź przewodu piaskiem o temperaturze zbliżonej do temperatury rur.

Stosowane elementy wyposażenia przewodów instalacji gazowej, takie jak: rury, kształtki, zawory, kurki muszą posiadać certyfikat wydany przez upoważnioną do tego instytucję.

8.2 Kurek główny i reduktor ciśnienia

Kurek główny gazu i reduktor ciśnienia zamontowane zostaną w skrzynce znajdującej się na granicy działki Inwestora. Lokalizacja punktu redukcyjnego powinna spełniać wymogi „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75 z 2002 r.) oraz z „Wytycznymi w zakresie realizacji szafek kurków głównych w O/ZG Bydgoszcz” z 1998 r. Punkt redukcyjny zabezpieczony zostanie przed dostępem osób niepowołanych i zabudowany metalową wentylowaną szafką. Miejsce usytuowania kurka głównego - punktu redukcyjnego, należy jednoznacznie oznakować - drzwiczki skrzynki koloru żółtego z umieszczonym napisem GAZ. Do podstawowych elementów punktu redukcyjnego należą: zawór kulowy Dn 32, reduktor domowy R25/ARD-Z4. Zainstalowanie reduktora wg schematu załączonego do dokumentacji.

Na ścianie budynku w szafkach gazomierzowych dodatkowo zastosować zawór odcinający. Odległość zaworu odcinającego od poziomu terenu oraz najbliższej krawędzi okna i drzwi powinna wynosić co najmniej 0,5m.

8.3 Gazomierze

Zgodnie z warunkami przyłączenia do pomiaru zużycia gazu zaprojektowano trzy gazomierze miechowe G-4, które zamontować należy w projektowanych szafkach na zewnętrznej ścianie

budynku (lokalizacja wg części graficznej projektu). Gazomierze dostarcza Przedsiębiorstwo Gazownicze.

9 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Zestawienie strat przez przegrody - do otoczenia, gruntu i sąsiedniego budynku							
Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	HT [W/K]	ΦT [W]	%ΦT [%]	Az obl [m ²]	%Az obl [%]
Ściana zew.	SZ	0,32	70,73	2712	26,8	221,43	33,7
Stropodach	SD	0,34	70,59	2705	26,7	206,2	31,4
Podłoga grunt	PG	1,47	73,81	2826	27,9	206,2	31,4
Okno zew.	OZ	1,6	34,99	1330	13,1	16,92	2,6
Drzwi zew.	DZ	2	14,76	561	5,5	6,15	0,9
Suma			264,89	10134	100	656,89	100

Bilans cieplny budynku

Zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym **24687 kWh**

Zyski od nasłonecznienia **4848 kWh**

Wewnętrzne zyski ciepła **3814 kWh**

Właściwości budynku

Wskaźnik cieplny budynku - powierzchniowy **82,9 W/m²**

Wskaźnik cieplny budynku - kubaturowy **29,1 W/m³**

Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (powierzchniowy) **156,7 kWh/m²**

Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (objętościowy) **54,99 kWh/m³**

Współczynnik A/V **1,46 m⁻¹**

Bilans cieplny budynku w sezonie grzewczym

Miesiąc	Qsz [kWh]	Qprz.n. [kWh]	Qg [kWh]	Qsw [kWh]	Qw [kWh]	Qint [kWh]	Qs [kWh]	γ [-]	Qh [kWh]
Styczeń	3342	0	1183,3	0	1308,7	-520,8	-330,3	0,146	4984,7
Luty	2954,3	0	1046,1	0	1156,9	-470,4	-615,4	0,211	4078,1
Marzec	2801,8	0	992,1	0	1097,2	-520,8	-937	0,298	3456,6
Kwiecień	1982,3	0	701,9	0	776,2	-504	-1142,2	0,476	1902,8
Maj	408,5	0	144,7	0	160	-168	-421,6	0,827	227,2
Czerwiec	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Lipiec	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Sierpień	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Wrzesień	183,6	0	65	0	71,9	-84	-147,1	0,721	120,7

Październik	1806,7	0	639,7	0	707,5	-520,8	-708	0,39	1965,2
Listopad	2422,5	0	857,8	0	948,6	-504	-312,6	0,193	3416,1
Grudzień	3029,2	0	1072,6	0	1186,2	-520,8	-233,4	0,143	4535,3
Podsumowanie	18930,8	0	6703,2	0	7413,2	-3813,6	-4847,6	0,262	24686,8

10 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Projektuje się wykonanie przyłącza wodociągowego od istniejącego przyłącza wodociągowego $\varnothing 50$ zlokalizowanego na działce Inwestora. Przyłącze wodociągowe wykonać z rur PE $\varnothing 32$ i stalowych $\varnothing 25$. Włączenie do istniejącego przyłącza wodociągowego wykonać przy pomocy opaski do nawiercania dla rur $\varnothing 50$ firmy „Hawle” z połączeniem gwintowym DN25(1'). Bezpośrednio za włączeniem na przyłączy wodociągowym zainstalować zasuwę z połączeniem gwintowanym DN25. Każdy z trzech lokali mieszkalnych jest oddzielnie opomiarowany. Wodomierze JS2,5 $\varnothing 20$ zamontować w lokalach zgodnie z częścią graficzną projektu. Za wodomierzem od strony instalacji projektuje się zawór antyskażeniowy firmy Danfoss EA291NF. Część stalową przyłącza zaizolować należy na całej długości taśmą izolacyjną. Przed opuszczeniem przyłącza wodociągowego na dno, wykop należy wyrównać, dokonać podsypkę piaskową gr. 10 cm, bez stałych części jak kamienie i korzenie. Rury PE w wykopie ułożyć z pewnym luzem zapewniającym kompensację zmian długości pod wpływem zmiany temperatury. Zасыpkę przewodów - wykopów wykonać piaskiem na wys. min. 20 cm nad górną krawędź przewodu, piasek powinien mieć temp. zbliżoną do temp. rur. Przejście wodociągu przez zewnętrzną przegrodę budynku zabezpieczyć rurą ochronną stalową $\varnothing 50$. Wolną przestrzeń wypełnić masą uszczelniającą.

11 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki z projektowanych lokali mieszkalnych odprowadzone będą poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej PVC zlokalizowanego na działce nr 157. W odległości 4,0m od granicy działki projektuje się studnie rewizyjną S1 $\varnothing 425$ firmy Wavin. W miejscach przejść przez ściany budynku, przewody należy zabezpieczyć rurą ochronną stalową $\varnothing 250$. Rury i kształtki do kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1852-1:1999. Przyłącze kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur kanalizacyjnych $\varnothing 160$ PVC SN8, uszczelnionych uszczelkami gumowymi i ułożonych w gotowym wykopie na podsypce z piasku o grubości 20cm. Trasy, spadki i odległości wykonać zgodnie z częścią graficzną.

12.1 WYKONAWSTWO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją oraz zawiadomić wszystkie instytucje, których uzbrojenie znajduje się w rejonie prowadzenia robót. Zmiany w stosunku do projektu dokonane w czasie realizacji robót muszą być uwidocznione w dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej. Na terenie wystąpienia uzbrojenia podziemnego należy wykonać zalecenia gestorów sieci na podstawie wydanych przez nich uzgodnień. Podczas wykonywania robót przestrzegać przepisów bhp. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II („Instalacje sanitarne i

przemysłowe”) ze zmianami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydany przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej i Klimatyzacji.

12.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z zaleceniami normy BN–83/8836–02 i PN–B–06050:1999.

12.3 Wykop

Wykopy należy wykonywać mechanicznie, w rejonie nasycenia uzbrojenia podziemnego – ręcznie. Wykonać wykop do wymaganej głębokości. W przypadku wykonania wykopu o głębokości większej od projektowanej należy wyrównać podłoże warstwą suchego, ubitego piasku. W przypadku wystąpienia gruntu organicznego należy go wymienić na warstwę piasku. W czasie wykonywania robót należy zwrócić uwagę na nośność gruntu w miejscu prowadzenia przewodów. Powinien być to grunt stabilny, jeżeli grunt będzie słabonośny, przewody należy posadowić na warstwie betonu chudego. Kierunek prowadzenia prac powinien być taki, aby urobek z wykopów był składowany wzdłuż trasy przewodu na stronie, na której nie występuje uzbrojenie podziemne.

Wykopy oznaczyć barierkami lub taśmą ostrzegawczą, a w godzinach nocnych oświetlić lampami ostrzegawczymi.

12.4 Roboty odwodnieniowe

Przewody posadowiono powyżej poziomu wód gruntowych. Ewentualne odwodnienie wykopu wykonać za pomocą bezpośredniego wypompowywania wody przenośną pompą zatapialną.

12.5 Obudowa wykopu, umocnienie

Przewiduje się prowadzenie robót ziemnych w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych odeskowaniem poziomym. Obudowa wykopu powinna wystawać przynajmniej 15cm ponad teren. Wykop należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych.

12.6 Zasypanie wykopu i zagęszczenie gruntu

Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania przyłączy, wykonaniu próby szczelności i inwentaryzacji geodezyjnej przystąpić do zasypania wykopu. Przed rozpoczęciem zasyпки wykonane zagłębienia pod kielichy wypełnić tym samym materiałem, który stanowi podłoże pod rurociągiem. Tym samym materiałem należy obsypać ustabilizowane w wykopie rury, aż do wysokości 30 cm ponad ich wierzch. Całość osypki musi być zagęszczona warstwami co 20–30 cm. Obsypka razem z podsypką (podłożem) stanowią strefę posadowienia rur. Ponad strefą posadowienia rur występują zasyпка właściwa, którą z reguły dokonuje się gruntem rodzimym. Należy szczególną uwagę zwrócić na zagęszczenie materiału wypełniającego strefę posadowienia – do min. 95% Proctora. Jednocześnie z zasypanywaniem wykopu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy wykopu.

12.7 Podsypka. Montaż rurociągów

Przewody układać wg instrukcji producenta. Przewód układać w wykopie na wyrównanym podłożu, na podsypce z piasku nie zawierającego cząstek o wymiarach powyżej 20 mm. Podłoże musi być wyprofilowane półkolistie i posiadać zagłębienia w miejscach usytuowania kielichów. Podłoże powinno być zniwelowane w taki sposób, aby rura opierała się na nim na całej swej długości przy kącie opasania w zakresie 90° – 120°. Przewód układać przy temperaturze pow. 00C. Przed

przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ujawnienia ewentualnych uszkodzeń.

12.8 Próby szczelności

Projektowane przewody kanalizacji należy poddać próbie szczelności na infiltrację i eksfiltrację, którą wykonać zgodnie z PN-EN 1610 PN-B-10735 „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.”, WTWiO – zeszyt nr 9 wymagań technicznych COBRTI INSTAL i instrukcją producenta rur.

Projektowane przewody wodociągowe należy poddać próbie szczelności, którą wykonać zgodnie z PN-B-10725:1997, WTWiO – zeszyt nr 3 wymagań technicznych COBRTI INSTAL i instrukcją producenta rur. Przed wykonaniem próby należy usztywnić przewód, odsłonić wszystkie połączenia rur. Ciśnienie próby $p_p = 1,5$ pr lecz nie mniej niż 1 MPa, wynik jest pozytywny jeżeli po upływie 30 min. nie nastąpi spadek ciśnienia poniżej ciśnienia próbnego p_p .

13 UWAGI KOŃCOWE

- W trakcie wykonania robót należy przestrzegać przepisy BHP i ppoż.
- Szczegółowe obliczenia dostępne są w archiwum biura.
- Wymiary i domiary sprawdzić na budowie.
- Instalację C.O. wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Dopuszczenie instalacji do eksploatacji winno nastąpić po otrzymaniu pozytywnego protokołu prób szczelności i wytrzymałości.
- Montaż kotła i automatyki winien być przeprowadzony zgodnie z dokumentacją techniczno-Ruchową.

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

OPRACOWALI:

mgr inż. Jakub Gorlik

mgr inż. Rafał Gorecki

mgr inż. Kamila Gwarna