

OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot inwestycji
2. Podstawa opracowania
 - 2.1. Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian)
 - 2.2. Normy
3. Zakres opracowania
4. Instalacje zewnętrzne na terenie działki.
 - 4.1. Instalacje wodociągowe
 - 4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 4.3. Instalacja ciepłociągowa
 - 4.4. Wytyczne wykonania robót budowlanych instalacji zewnętrznych:
5. Instalacje wewnętrzne.
 - 5.1. Instalacja wodociągowa
 - 5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
 - 5.3. Instalacje grzewcze.
 - 5.4. Instalacje klimatyzacji.
 - 5.5. Instalacje wentylacji mechanicznej.
6. Wytyczne branżowe
7. Uwagi końcowe.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest projekt techniczny dla budowy budynku socjalno-magazynowego z częścią biurową wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu, w tym budowa miejsc postojowych, ul. Teatralna 30, 66-400 Gorzów Wielkopolski, część działki nr 2654 (id działki: 086101_1.0005.2654), obręb 05 - śródmieście, j. ewid. m. Gorzów Wlkp.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Wytyczne Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy oraz akty prawne.

2.1. Przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian)

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719).
- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 marca 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023 poz. 822).

2.2. Normy

- PN-EN ISO 18496:2022-03 „Łutowanie twarde – Topniki do lutowania twardego – Klasyfikacja i techniczne warunki dostawy”.
- PN-EN 378-1+A1:2021-03 „Instalacje chłodnicze i pompy ciepła – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru”.
- PN-EN 12735 -1:2020-08 „Miedź i stopy miedzi – Rury okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych- Część 1: Rury do instalacji rurowych”.
- PN-EN ISO 13370:2017-09 "Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Przenoszenie ciepła przez grunt - Metody obliczania”.
- PN-EN ISO 14683:2017-09 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości domyślne”.
- PN-EN 12831-1:2017-08 "Charakterystyka energetyczna budynków - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego – Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi - Wymagania”.
- PN-EN 215-:2002-01 „Termostatyczne zawory grzejnikowe – Wymagania i metody badań”.
- PN-EN 442-1:2015-02 „Grzejniki i konwektory – Część 1: Wymagania i warunki techniczne”.

- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.
- PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-4:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.

3. Zakres opracowania

Zakres Projektu Technicznego obejmuje instalacje sanitarne zewnętrzne oraz wewnętrzne w budynku tj.:

- Instalacja wody zimnej,
- Instalacja wody ciepłej,
- Instalacja cyrkulacji wody ciepłej,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Instalacje ciepłociągowe,
- Instalacja klimatyzacji,
- Instalacja wentylacji mechanicznej.

4. Instalacje zewnętrzne na terenie działki.

4.1. Instalacje wodociągowe

Przyłącze wodociągowe - istniejące. W przypadku stwierdzenia niskiego ciśnienia w instalacji wodociągowej należy rozważyć wymianę przyłącza na przewód o średnicy zapewniającej ograniczenie strat ciśnienia do wartości dopuszczalnych.

Zewnętrzną instalację wodociągową włączyć za wodomierzem głównym, należy wykonać z rur z PE100RC SDR17 koloru niebieskiego. Łączenie rur i kształtek wykonanych z PE za pomocą muf elektrooporowych. Rury i kształtki produkowane w całości z surowca I gatunku. Rury i kształtki do zabudowy w ramach jednego projektu powinny pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia jednakowego zakresu tolerancji dotyczących średnicy zewnętrznej i odpowiedniej współpracy połączeń przy wysokich ciśnieniach. Montaż rur wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta. Na całej trasie wodociągu na wysokości 30 cm nad rurą należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski z wyprowadzeniem końcówek do skrzynki zasuwowej. Zewnętrzną instalację wodociągową przed zasypaniem należy zinwentaryzować geodezyjnie. Instalacje prowadzoną przez budynek istniejący należy prowadzić w ciągach komunikacyjnych pod stropem piwnicy.

Wykopy pod rurociągi wykonać jako wąskoprzestrzenne, odeskowane z zastosowaniem rozpór o głębokości do 1,6 m i szerokości 1,2 m. Powyżej 1,6 m w wykopach szerokoprzestrzennych o ścianach skarpowatych. Rurociąg układać z minimalnym przykryciem 1,40m biorąc od projektowanego poziomu terenu do górnej krawędzi rury. Układanie winno odbywać się w wykopie suchym, zabezpieczonym i umocnionym. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić oraz zniwelować. Podłoże naturalne powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05MPa, dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia

na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu), nie powodujący zagrożenia korozyjnego. W innym przypadku np. gruntów spoistych lub korozyjnych należy wykonać podsypkę piaskową o grubości warstwy ~ 0,10 m i zagęścić. Następnie ułożyć rurociągi i wykonać obsypkę z piasku o grubości warstwy ~ 0,3 m ponad wodociągiem. Układanie wykonać na głębokości i ze spadkiem zgodnie z technologią montażu tych rur. Każdy odcinek rury powinien być ułożony zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Na całej trasie wodociągu na wysokości 30 cm nad rurą należy ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski z wyprowadzeniem końcówek do skrzynki zasurowej. Pod zasuwami i w miejscu włączenia przewidzieć bloki betonowe jako podstawy oraz bloki oporowe.

Armaturę na wodociągu należy oznaczyć tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi w widocznym miejscu. Oznaczenia uzbrojenia na wodociągu dokonać za pomocą tablic tworzywowych umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości ok. 2m nad terenem, miejscu widocznym, w odległości nie większej niż 5m od oznaczanego uzbrojenia. Tablice z wciskаныmi literkami. Dla tablic oznaczających zasuwę wodociągową obowiązuje należy stosować tło białe a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża w kolorze niebieskim.

Po ułożeniu taśmy wykop zasypać gruntem:

- w przypadku prowadzenia wykopów pod nawierzchniami utwardzonymi (drogi, parkingi, chodniki itp.) należy przewidzieć wymianę gruntu rodzimego na piasek z zagęszczeniem go do warunków określonych w proj. drogowym,
- w przypadku wykopów w terenach zielonych – gruntem rodzimym, z którego należy usunąć duże i ostre kamienie.

Wodociąg należy poddać próbie ciśnieniowej wg PN-B-10725 oraz dezynfekcji. Przed zasypaniem wodociąg należy zgłosić do odbioru. Armaturę na projektowanym wodociągu należy oznakować tabliczkami emaliowanymi (wypalanyymi) umieszczonymi na słupkach.

Przewidzieć doprowadzenie wody do wszystkich budynków oraz wykonanie podejść / przejść przez przegrody budowlane zakończone w budynku zgodnie z metodą umożliwiającą kontynuację prac dla instalacji wewnętrznej.

Przed przekazaniem wodociągu do eksploatacji należy wykonać próbę wytrzymałości i szczelności na ciśnienie 1,0 MPa. Próby ciśnienia należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10725 i wymaganiami producenta rur. Wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności przyłączyć poddać płukaniu i dezynfekcji używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Przed zasypaniem rurociągi zinventaryzować geodezyjne.

Wykonawstwo robót

W oparciu o uzgodnione plany sytuacyjne i profile podłużne należy ustalić lokalizację urządzeń podziemnego uzbrojenia terenu i wykonać próbne przekopy w celu ich odsłonięcia. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć. Jako konstrukcję podwieszającą zastosować dźwigary stalowe lub belki (rynny) drewniane.

Po tych robotach można przystąpić do wykonywania wykopów. Opisane wyżej roboty należy prowadzić sukcesywnie odcinkami. Wykopy pod projektowaną sieć wykonywać mechanicznie, z wyjątkiem miejsc skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, na których wykopy wykonywać należy ręcznie. Przed rozpoczęciem składowania urobku, zebrać warstwę ziemi urodzajnej i złożyć ją na obrzeżu pasa roboczego. W miejscu włączenia do istniejącego wodociągu oraz w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem wymaganej ostrożności. Zasypkę wykopów w strefie przewodowej należy wykonywać ręcznie, pozostałe objętości w zależności od warunków zasypywać mechanicznie bądź ręcznie. Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej BN-83/8836-02.

Przewody po montażu należy poddać próbom ciśnienia zgodnie z PN-81/B-10725. Do próby przystąpić po zaślepieniu przewodów, właściwym ich usztywnieniu i odstonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

Warunki ramowe przeprowadzania próby:

- czas wcześniejszego napełnienia wodą przed próbą – max 24 h
- czas trwania próby – 30 minut
- ciśnienie próbne – 10 atm.

Wynik próby należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 30 minut nie wystąpi spadek ciśnienia. Na złączach rurociągu poddanego próbie nie mogą występować przecieki w postaci kropelek płynu lub pojawienia się rosy. Po zakończeniu próby, ciśnienie zmniejszać powoli w sposób kontrolowany.

Rurociągi przed oddaniem do użytku należy przepłukać czystą wodą z dużą prędkością przepływu tak długo, aż wypływająca woda będzie zupełnie czysta. Po przepłukaniu sieci należy dokonać jej dezynfekcji. 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 oraz bakteriologicznym. Jeżeli woda odpowiada wymogom wody do celów spożywczych i gospodarczych rurociąg można przekazać do eksploatacji. Po ułożeniu rur w wykopie należy zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

4.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Przyłącze kanalizacji sanitarnej - istniejące.

Instalacje kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zaprojektowano z rur PVC o klasie sztywności min. SN 8. Ścieki grawitacyjnie zostaną zebrane rurociągami i skierowane do projektowanej przepompowni ścieków. Przepompownię wyposażać zgodnie ze schematem montażowym. Zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej tłocznej, należy wykonać z rur z PE100RC SDR17.

Instalacje prowadzoną przez budynek istniejący należy prowadzić w ciągach komunikacyjnych pod stropem piwnicy.

Studnie tworzywowe składające się z prefabrykowanej systemowej kinety, trzonu z rury karbowanej PP (SN min. 4) oraz systemowego zwieńczenia umożliwiającego zamontowanie włazu. Elementy studzienek łączone kielichowo za pomocą uszczelek z EPDM.

Włazy do studni wg normy PN-EN 124 z żeliwa sferoidalnego, szarego lub z wypełnieniem betonowym (beton klasy min. C35/45 zgodny z PN-EN 206-1), z elastomerową wkładką wygłuszającą: usytuowane w ulicy i drogach – typu ciężkiego klasy D400, Średnica pokrywy włazu do studni włazowych min. $\phi 670$ mm. Głębokość osadzenia pokrywy włazu w korpusie min. 50 mm, z zabezpieczeniem przed obrotem, wysokość włazu 150 ± 10 mm. Pod drogami w miejscach nawierzchni asfaltowej stosować włazy samopoziomujące zgodnie z PN-EN 124.

Głębokość wykopu dla wyrównania dna wykopu i wzmocnienia struktury gruntu musi być wykonana sposobem ręcznym. Wypoziomowana podsypka o grubości ok. 10 cm musi być luźno ułożona i nieubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 30 mm.

Podsypka kanałów musi zagwarantować odpowiednie podparcie ze wszystkich stron. Powinna być wykonana szybko po stwierdzeniu prawidłowości posadowienia rur. Materiał użyty do wykonania obsypki powinien spełnić te same warunki co materiał do wykonania podłoża. Obsypka rur musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy co najmniej 20 cm (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostałą część wykopów zasypać gruntem:

Wykopy pod nawierzchniami utwardzonymi (drogi, parkingi, chodniki itp.) należy zasypywać piaskiem z zagęszczeniem go do warunków określonych w proj. drogowym.

Dopuszcza się zasypywanie wykopów w terenach zielonych gruntem rodzimym, pod warunkiem usunięcia dużych i ostrych kamieni z urobku.

Układanie rur może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu rodzimym lub odpowiednio zagęszczonym. Montaż przewodów powinien odbywać się na dnie wykopu zachowując spadek przewodów.

Kanały oraz studnie po zakończonych robotach montażowych należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację oraz badanie infiltracji (poprzez monitoring kanałów, oględzin studni).

Włączenie należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Przed przystąpieniem do robót montażowych, należy potwierdzić rzędne istniejących elementów infrastruktury podziemnej.

Dokładną lokalizację studni kanalizacyjnych oraz średnice poszczególnych odcinków przedstawiono w części rysunkowej.

Wykonawstwo robót

Rurociągi grawitacyjne układać należy na podsypce piaskowej. Materiał użyty do wykonania podłoża musi spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał podsypki nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- podsypka nie może być zmrożona.

Takim samym materiałem jak podsypka należy wykonać obsypkę posadowionego rurociągu. Obsypkę prowadzić powyżej wierzchu rury. Podsypkę oraz zasypkę rury zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodowej i uzyskanie wstępnego naprężenia rur warunkuje uzyskanie właściwej wytrzymałości. Po ułożeniu rur w wykopie należy zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

Roboty w obrębie działki drogowej należy prowadzić zgodnie z postanowieniami zarządcy drogi.

W oparciu o uzgodnione plany sytuacyjne należy ustalić lokalizację urządzeń podziemnego uzbrojenia terenu i wykonać próbne przekopy w celu ich odstonięcia. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć.

Po tych robotach można przystąpić do wykonywania wykopów. Opisane wyżej roboty należy prowadzić sukcesywnie odcinkami. Wykopy wykonywać mechanicznie, z wyjątkiem miejsc skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, na których wykopy wykonywać należy ręcznie. Przed rozpoczęciem składowania urobku, zebrać warstwę ziemi urodzajnej i złożyć ją na obrzeżu pasa roboczego. W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem wymaganej ostrożności. Zasypkę wykopów w strefie przewodowej należy wykonywać ręcznie, pozostałą objętości w zależności od warunków zasypywać mechanicznie bądź ręcznie. Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej BN-83/8836-02.

Wykopy należy wykonać, jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych (szerokość minimum 1,0 m) zabezpieczone wypraskami stalowymi z rozporami. Rozstaw deskowania i rozpór należy tak dobrać, by możliwe było przepuszczenie przez wykop istniejącego uzbrojenia oraz transport przewodów na dno wykopu.

Spadki kanałów wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Po ułożeniu rur w wykopie należy zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

Na odcinkach biegnących w terenach zielonych wykop zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 20 cm. Spadki kanałów wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

4.3. Instalacja ciepłociągowa

Instalacje ciepłociągowe należy układać na odpowiednio przygotowanej podsypce piaskowej grubości min. 0,10 m. Materiał użyty do wykonania podłoża musi spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał podsypki nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- podsypka nie może być zmrożona.

Takim samym materiałem jak podsypka należy wykonać obsypkę posadowionego rurociągu. Obsypkę prowadzić do uzyskania warstwy min. 0,10 m powyżej wierzchu rury. Podsypkę oraz zasypkę rury zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodowej i uzyskanie wstępnego naprężenia rur warunkuje uzyskanie właściwej wytrzymałości. Nad rurociągiem 20 cm powyżej wierzchu rury ułożyć taśmę ostrzegawczą.

W przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną. Minimalna długość odstłoniętego końca rury stalowej powinna wynosić 150 mm. Cięcie rury osłonowej wykonać pod kątem prostym do osi rury na całym obwodzie. Przecięcia rury stalowej dokonać przy użyciu tarcz ciernych

Po ułożeniu rur w wykopie należy zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

Prace należy wykonać metodą wykopu otwartego jako wykopy wąskoprzestrzenne. W miejscach przejść przez jezdnie wykonywać metodą bezwykopową w rurze osłonowej.

Próby szczelności należy przeprowadzić na odcinku długości nie przekraczającej 500 m, na ciśnienie próbne wynoszące minimum 1,5 * ciśnienie robocze w sieci.

4.4. Wytyczne wykonania robót budowlanych instalacji zewnętrznych:

Prace budowlane oraz układanie kanałów poniżej lub na poziomie wód gruntowych powinno być wykonane zgodnie z opisem poniżej:

Kanały i rurociągi zewnętrznych instalacji:

Kanały osadzać należy na ławie wzmacniającej w formie „poduszki” z tłucznia owiniętego geosiatką o następującej charakterystyce:

- tłuczeń (granitowy lub bazaltowy) o uziarnieniu 19/63 mm,
- geosiatka z poliestru o wytrzymałości doraźnej min. 65 kN/m (w obu kierunkach) np. geosiatką o oznaczeniu „65/65-30”,
- grubość „poduszki” min. 50 cm,
- szerokość „poduszki” równa szerokości dna wykopu kładziona na zakładkę na szerokość wykopu.

- na „poduszce” tłuczniowej umieszczamy podsypkę piaskową o gr. 10-20 cm. Dla całości wykopu wykonać zasypkę piaskową z ubiciem na mokro.

Takim samym materiałem jak podsypka należy wykonać obsypkę posadowionego rurociągu. Obsypkę prowadzić do uzyskania warstwy 0,30 m powyżej wierzchu rury. Podsypkę oraz zasypkę rury zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora. Prawidłowe zagęszczenie gruntu w strefie przewodowej i uzyskanie wstępnego naprężenia rur warunkuje uzyskanie właściwej wytrzymałości. Po ułożeniu rur w wykopie należy zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

W oparciu o uzgodnione plany sytuacyjne należy ustalić lokalizację urządzeń podziemnego uzbrojenia terenu i wykonać próbne przekopy w celu ich odstonięcia. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć.

Po tych robotach można przystąpić do wykonywania wykopów. Opisane wyżej roboty należy prowadzić sukcesywnie odcinkami. Wykopy wykonywać mechanicznie, z wyjątkiem miejsc skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, na których wykopy wykonywać należy ręcznie. Przed rozpoczęciem składowania urobku, zebrać warstwę ziemi urodzajnej i złożyć ją na obrzeżu pasa roboczego. W miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie z zachowaniem wymaganej ostrożności. Zasypkę wykopów w strefie przewodowej należy wykonywać ręcznie, pozostałą objętość w zależności od warunków zasypywać mechanicznie bądź ręcznie. Przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów należy przestrzegać postanowień zawartych w normie przedmiotowej BN-83/8836-02.

Wykopy należy wykonać, jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych (szerokość minimum 1,0 m) zabezpieczone wypraskami stalowymi z rozporami. Rozstaw deskowania i rozpór należy tak dobrać, by możliwe było przepuszczenie przez wykop istniejącego uzbrojenia oraz transport przewodów na dno wykopu.

Spadki kanałów wykonać zgodnie z częścią rysunkową (profile). Po ułożeniu rur w wykopie należy zlecić uprawnionemu geodecie wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej.

Na odcinkach biegnących w terenach zielonych wykop zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 20 cm. Spadki kanałów wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Studnie oraz zbiorniki.

Studnie należy wykonywać w wykopie otwartym. Dodatkowo po ponownym wykonaniu kontrolnych badań gruntu i ich potwierdzeniu należy stosować techniki osadzenia studni i zbiorników oraz zabezpieczenia ich przed wyporem przez wody gruntowe.

- Studnie na poziomie wód gruntowych lub poniżej należy montować systemem szalunku traconego lub metodą studniarską. Jednocześnie należy odwadniać wykop igłofiltrami celem lokalnego obniżenia poziomu wód gruntowych. Posadowienie studni wykonać na fundamencie (tzw poduszce)

tłuczeń (granitowy lub bazaltowy) o uziarnieniu 19/63 mm,

geosiatka z poliestru o wytrzymałości doraźnej min. 65 kN/m (w obu kierunkach) np. geosiatką o oznaczeniu „65/65-30”,

grubość „poduszki” min. 50 cm,

szerokość „poduszki” równa szerokości dna wykopu kładziona na zakładkę na szerokość wykopu.

Po wykonaniu poduszki należy wykonać ławę fundamentową z betonu wiążącego w środowisku wilgotnym o grubości nie mniejszej niż 15cm. W przypadku występowania wód gruntowych mogących wyprzeć studnie należy stosować płyty dociążające betonowe. Wielkość płyt będzie uzależniona od objętości studni poniżej zwierciadła wody tj. na 1mb studni DN1000 montowanego poniżej zwierciadła należy wykonać płytę dociążającą o objętości 0,8 m³ betonu.

5. Instalacje wewnętrzne.

5.1. Instalacja wodociągowa

Zapotrzebowanie na wodę do picia i na potrzeby gospodarcze określono na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 grudnia 1996 r. w sprawie urządzeń zaopatrzenia w wodę i urządzeń kanalizacyjnych oraz zasad ustalania opłat za wodę i wprowadzenie ścieków.

Jakość wody powinna odpowiadać Warunkom Organoleptycznym i Fizykochemicznym oraz Bakteriologicznym Jakim Powinna Odpowiadać Woda Do Picia i Na Potrzeby Gospodarcze, określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r.

Ciepła woda będzie przygotowywana w pomieszczeniu technicznym. Podgrzew ciepłej wody użytkowej będzie odbywał się w zasobniku c.w.u. o pojemności 150dm³.

Instalacja c.w.u. wyposażona będzie w instalacje cyrkulacji, której przepływ zostanie wymuszony poprzez pompę cyrkulacyjną.

Główne rurociągi instalacji wodociągowej prowadzone będą podstropowo, powyżej poziomu sufitów podwieszanych. Na rozgałęzieniach przewodów rozdzielczych, odgałęzieniach pionów i podejściach do poszczególnych pomieszczeń zaprojektowano zawory odcinające, a w najniższych miejscach należy zamontować zawory spustowe.

Podejścia do punktów czerpalnych wyprowadzić w ściankach dla podłączenia armatury za pośrednictwem zaworów kątowych 1/2x3/8". Jako zawory odcinające stosować należy kurki kulowe, mosiężne, chromowane, o połączeniach gwintowanych. Wszystkie rurociągi wodociągowe należy izolować termicznie. Jako zawory czerpalne stosować należy kurki kulowe ze złączką do węża, mosiężne, chromowane.

Mocowanie do konstrukcji budynku z użyciem elementów systemowych producenta.

Jako armaturę odcinającą stosować: zawory skośne do wody oraz kurki kulowe. Instalacje poddać płukaniu oraz wodnej próbie ciśnieniowej na ciśnienie 10 bar, czas próby minimum 2 godziny.

Przewody należy zabezpieczyć przed powstawaniem nadmiernych naprężeń spowodowanych wydłużeniami termicznymi przez zastosowanie samokompensacji.

Instalacja wody prowadzona w posadzkach i ściankach wykonana zostanie z rur i kształtek z rur polietylenowych PEX-c z wkładką aluminiową przeznaczonych do wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Montaż instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Podejścia do punktów czerpalnych wyprowadzić w ściankach dla podłączenia armatury za pośrednictwem zaworów kątowych 1/2x3/8" i 1/2x1/2". Mocowanie do konstrukcji budynku z użyciem elementów systemowych.

Wszystkie rurociągi instalacji wodociągowej izolować przeciwwskropleniowo i cieplnie zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami. Jako izolację termiczną zastosować należy prefabrykowane otuliny izolacyjne z polietylenu.

Połączenia gwintowe należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających.

W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów. Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany oddzieleni pożarowych należy zabezpieczyć z użyciem rozwiązań systemowych.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach wody użytkowej powinna spełniać następujące wymagania :

1.	2.	3.	4.
Lp.	Nr	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość warstwy izolacyjnej przy współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
1.	A	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20
2.		Średnica wewnętrzna ponad 22 do 35 mm	30
3.		Średnica wewnętrzna ponad 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej
4.		Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	B	Przewody i armatury wg poz. A, przechodzące przez ściany i stropy, w miejscach krzyżowania się przewodów	50% wymagań z poz. A
6.	C	Przewody wg liczb porządkowych od 1 do 4 ułożone w podłodze	6mm

5.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne będą odprowadzane kanałami PCV do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur:

- kanalizacyjnych PVC typu S łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody podposadzkowe,
- kanalizacyjnych PVC typu N łączone kształtkami z uszczelkami gumowymi - przewody nadziemne. – niskosumowe

Przewody grawitacyjne układać zgodnie z rzędnymi zawartymi na rzutach instalacji kanalizacyjnej.

Rurociągi układać należy na odpowiednio przygotowanej podsypce piaskowej grubości 0,20 m. Materiał użyty do wykonania podłoża musi spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować w nim cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał podsypki nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału,
- podsypka nie może być zmrożona.

Takim samym materiałem jak podsypka należy wykonać obsypkę posadowionego rurociągu. Obsypkę prowadzić do uzyskania warstwy 0,30 m powyżej wierzchu rury. Posypkę oraz zasypkę rury zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Dla instalacji kanalizacyjnej podposadzkowej wykonać należy próbę szczelności.

Wszystkie główne poziomy kanalizacyjne wyposażone zostaną w wentylację główną poprzez piony zakończone rurą wywiewną PVC110/160. Wszystkie piony zaopatrzyć w czyszczaki i tam gdzie to możliwe ukryć w ściankach działowych typu lekkiego a w innych przypadkach obudować płytą gipsowo-kartonową. Średnice podejść do przyborów wykonać jako zgodne ze średnicami wylotu z przyborów sanitarnych.

Przybory i wpusty podłogowe wg wytycznych Inwestora.

Średnice podejść do przyborów wykonać jako zgodne ze średnicami wylotu z przyborów sanitarnych.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w ściennych bruzdach lub obudowane. Podejścia do przyborów prowadzone są także w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki.

Wszystkie zmiany kierunków oraz włączenia należy wykonywać za pomocą kształtek o kącie załamania nie większym, niż 45 stopni.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych o dwie dymensje większych. W miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją należy wypełnić szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop winny wystawać min. 2 cm powyżej posadzki.

Całość montażu instalacji należy przeprowadzić w oparciu o Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt nr 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty, dopuszczenia lub deklaracje zezwalające na zastosowanie ich w budownictwie.

5.3. Instalacje grzewcze.

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku będzie węzeł cieplny wraz z logotermą, zlokalizowane w pomieszczeniu węzła.

Warunki obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla sezonu grzewczego:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| • strefa klimatyczna | II |
| • obliczeniowa temperatura zewnętrzna | $t_{zz} = -18^{\circ}\text{C}$ |
| • wilgotność względna | $\phi_{zz} = 100\%$ |

Dla potrzeb bilansowych przyjęte zostały następujące temperatury obliczeniowe powietrza wewnętrznego:

- | | |
|---|-----------------------|
| • komunikacja | $+20^{\circ}\text{C}$ |
| • pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi | $+20^{\circ}\text{C}$ |
| • węzły sanitarne, WC | $+20^{\circ}\text{C}$ |
| • łazienki | $+24^{\circ}\text{C}$ |
| • pomieszczenia biurowe i socjalne | $+20^{\circ}\text{C}$ |

W pomieszczeniu węzła zlokalizowanym na parterze projektowanego budynku zaprojektowano rozdzielacz ciepła zasilany z projektowanego węzła ciepłą.

Projektowany rozdzielacz ciepła zasila 2 następujące obiegi grzewcze instalacji c.o.:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego,
- instalacja c. t. zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej oraz kurtyny powietrznej przy wejściu głównym.

Wymienione wyżej obiegi grzewcze, przy projektowanym rozdzielaczu na instalacji zasilającej, należy wyposażyć w następującą armaturę – zgodnie ze schematem technologicznym:

- zawory odcinające, gwintowane,
- zawór trójdrogowy mieszający - należy doposażyć w siłownik, np. napęd do zaworu 3-drogowego mieszającego,
- pompę obiegową

Na powrocie instalacji należy zamontować:

- zawory odcinające, gwintowane,
- filtr siatkowy.

Temperatury wewnętrzne ogrzewanych pomieszczeń w okresie zimowym podane zostały na rzucie instalacji. Instalacja c.o. została zwymiarowana dla parametrów grzewczych 70/50°C.

Instalacja zasilania grzejników konwekcyjnych:

Instalacja centralnego ogrzewania zasila grzejniki zlokalizowane w pomieszczeniach biurowych, socjalnych i pomocniczych w projektowanym budynku. Parametry obliczeniowe zasilania projektowanej instalacji wynoszą 70/50°C.

Dobrano grzejniki stalowe, płytowe z powierzchniami konwekcyjnymi typu CV, lakierowane proszkowo w kolorze RAL9016, z podłączeniem dolnym (prawe, lewe) wyposażone w zintegrowany zawór i głowicę termostatyczną. Grzejniki przystosowane są do maksymalnego ciśnienia roboczego 10 bar oraz maksymalnej temperatury roboczej 110°C. Grzejniki należy montować z wykorzystaniem systemowych zestawów zawiesi grzejnikowych. Do montażu stosować wyłącznie elementy stalowe ocynkowane.

Na grzejnikach po stronie zasilania zostaną zamontowane zawory termostatyczne 1/2" z głowicą termostatyczną, a na powrocie śrubunki grzejnikowe 1/2" ze spustem. Jako zawory termostatyczne stosować należy zawory o korpusie mosiężnym, niklowanym, z gwintem przyłączeniowym głowicy termostatycznej M30x1.5. Do montażu stosować zawory proste lub kątowe, w zależności sposobu wykonania podejść grzejnikowych. Jako głowice termostatyczne stosować głowice z czujnikiem cieczowym, ze zintegrowanym zabezpieczeniem antykradzieżowym i podwyższoną wytrzymałością mechaniczną na zginanie. Na gałkach powrotnych montować należy śrubunki z odcięciem w wykonaniu prostym lub kątowym, 1/2" GZx 1/2" GW, z korpusem niklowanym mosiężnym, z możliwością regulacji hydraulicznej, odcięcia, opróżniania i napełniania wodą grzejnika.

Rozprowadzenia rurociągów prowadzić w posadzce i w ściankach. Wszystkie przewody obiegu c.o. wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-Xc/Al/PE łączonych kształtkami metalowymi o połączeniach zaciskowych. Rura wielowarstwowa zbudowana z bazowej rury PE-Xc pokrytej taśmą aluminiową, spawaną doczołowo, oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Rury wykonane są z polietylenu sieciowanego typu C. Sieciowanie to powoduje znaczne polepszenie właściwości mechanicznych rur oraz ich odporność na temperaturę wg DIN 16833.

Dla umożliwienia odpowietrzenia, w każdym z grzejników montować należy ręczny odpowietrznik 1/2", montowany w górnym króćcu przyłączeniowym. Grzejniki należy montować z wykorzystaniem systemowych zestawów zawiesi grzejnikowych. Do montażu stosować wyłącznie elementy stalowe ocynkowane.

Rurociągi i rozdzielcze w obrębie poszczególnych stref instalacji oraz podejścia do grzejników wykonać z rur i kształtek z rur polietylenowych PEX-c z wkładką aluminiową przeznaczonych do centralnego ogrzewania. Główne rurociągi instalacji c.o., rozprowadzone w pomieszczeniach komunikacyjnych, należy prowadzić podstropowo, w przestrzeni sufitów podwieszanych i po ścianach.

Instalacja c. t. zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej:

Instalacja c. t. zasila nagrzewnicę wodną w:

- centrali wentylacyjnej z wymiennikiem krzyżowym, zlokalizowaną na dachu projektowanego budynku.

Przewody instalacji należy wykonać z rur stalowych ze szwem zaciskanych w systemie Kan-therm Steel (wg PN-79/H-74244). Szybki montaż instalacji dzięki zastosowanej w systemie Kan-therm Steel technologii „Press”, która pozwala wykonywać połączenia przez zaprasowywanie złącz przy pomocy zaciskarek, tym samym eliminuje proces skręcania lub spawania poszczególnych elementów.

Przewody należy prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych, w szachcie wentylacyjnym i po ścianach. Przewody prowadzone po ścianach należy obudować.

Podłączenie nagrzewnicy należy wykonać zgodnie ze szczegółem podłączenia.

Regulację instalacji wykonać przy pomocy nastawy na zaworach regulacyjnych zaprojektowanych na przewodach powrotnych z nagrzewnicy. Wartości nastaw wskazano w części rysunkowej.

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić próbę szczelności na zimno i gorąco. Ciśnienie próbne 0,6 MPa wg PN-64/B-10400. Maksymalna temp. 90°C.

Przed zakryciem instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi w okresie 30 min. być wytworzone 2-krotnie w odstępie 10 min. Po dalszych 30 min. próby ciśnienie nie może obniżyć się więcej niż 0,2 bara.

Instalację c.o. należy zabezpieczyć naczyniem przeponowym wzbiórczym.

Wszystkie przewody instalacji c.o. należy prowadzić w izolacji cieplnej. Izolację należy zakładać po pozytywnych próbach szczelności.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
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	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 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 ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

5.4. Instalacje klimatyzacji.

Na potrzeby chłodzenia wybranych pomieszczeń zaprojektowane zostały niezależne układy klimatyzatorów.

UKŁAD VRF

Projektowana instalacja klimatyzacji w pozostałych pomieszczeniach projektowanego budynku oparta jest na systemie DVM o zmiennej objętości czynnika chłodniczego, którego praca realizowana jest poprzez ciągłą regulację ilości strumienia czynnika krążącego w układzie chłodniczym. Zastosowany w projekcie system DVM składa się z jednej jednostki zewnętrznej i kilkunastu jednostek wewnętrznych. Urządzenia wewnętrzne połączone będą z centralną jednostką zewnętrzną rurociągami z miedzi chłodniczej poprzez specjalny układ trójników systemowych VRF.

KLIMATYZATORY KASETONOWE 4-KIERUNKOWE MINI WIND-FREE

Dla przedmiotowego budynku, na poziomie parteru i 1. piętra zaprojektowano jednostki kasetonowe zapewniające czterokierunkowe doprowadzenie powietrza. Jednostki wewnętrzne dobrano do pracy na biegu 1.

Dokładna ilość, moc chłodnicza/grzewcza oraz lokalizacja jednostek wewnętrznych zgodnie z częścią rysunkową. Regulacja temperatury oraz ilości nawiewanego powietrza prowadzona będzie przy użyciu indywidualnych sterowników przewodowych ściennych.

Zastosowane jednostki wewnętrzne kasetonowe, 4-kierunkowa Wind-Free mini cechują się kompaktowymi wymiarami, dzięki czemu bez problemu można je zamontować w zastosowanych w projekcie, typowych sufitach podwieszanych (modułowych 600x600). Lokalizacja urządzeń,

Każdy z klimatyzatorów należy doposażyć w pompkę skroplin.

Zaprojektowane jednostki kasetonowe posiadają 2 tryby chłodzenia, które odbywać się może w trybie szybkiego chłodzenia i w Wind-Free™ Cooling.

Jednostki wewnętrzne klimatyzacji, które zastosowano w projekcie, są wyposażone w jedną z najbardziej zaawansowanych technologii Wind-Free. Dzięki tej funkcji powietrze jest wypychane z 9 000 mikrootworów znajdujących się w panelu. Wspomniane mikrootwory wpływają na tworzenie przepływu powietrza zwanego powietrzem nieruchomym, dzięki czemu w każdym pomieszczeniu, wyposażonym w projektowaną instalację klimatyzacji, powietrze jest rozprowadzane w sposób równomierny i delikatny oraz bez odczuwalnych zimnych podmuchów. Za lepszą cyrkulację powietrza w pomieszczeniu oraz większy zasięg chłodzenia umożliwiają szersze i specjalnie dostosowane łopatki. Warto zaznaczyć, że dzięki ww. technologii, skraca się czas potrzebny na ochłodzenie danej przestrzeni.

Każda z zaprojektowanych jednostek kasetonowych składa się z następujących elementów:

- wymiennika ciepła, pokrytego powłoką chroniącą przed środowiskiem korozyjnym,
- obudowy,
- wentylatora z napędem bezpośrednim zasilanym silnikiem BLDC,
- czujnik ruchu (MDS) – opcjonalnie.

Odprowadzenie skroplin oraz podłączenie przewodów czynnika chłodniczego możliwe jest z 4 różnych kierunków. Urządzenie wyposażone jest w dźwiękowe potwierdzenie przyjęcia komendy ze sterownika z możliwością dezaktywacji. Jednostki kompatybilne ze sterownikiem zestawu Wi-Fi. Zastosowane klimatyzatory obsługiwane będą za pomocą sterowników przewodowych ściennych, temperaturę można ustawić zdalnie za pomocą aplikacji SmartThings.

Zastosowane jednostki posiadają atest higieniczny PZH do stosowania w budynkach mieszkalnych, komercyjnych, użyteczności publicznej, usługowych, produkcyjnych, obiektów szpitalnych, obiektów do produkcji oraz przechowywania żywności i lekarstw.

JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNE KLIMATYZACJI

Zgodnie z wytycznymi inwestora, dobrano agregat dwumodułowy. Oba moduły pracują razem, tworząc jeden agregat 16HP. Dobrano dwie jednostki zewnętrzne typu AM160AXVGGH2EU, każda o wydajności chłodniczej 44,80 kW oraz wydajności grzewczej 44,80 kW.

Agregaty zostały wyposażone w wentylator z poziomym wyrzutem umożliwiające swobodny przepływ powietrza. Zawór rozprężny zabudowany jest w każdym z agregatów.

Jednostki zewnętrzne posiadają certyfikat *EUROVENT* potwierdzający efektywność energetyczną oraz parametry proponowanych urządzeń. Urządzenia posiadają atest higieniczny PZH do stosowania w budynkach mieszkalnych, komercyjnych, użyteczności publicznej, usługowych, produkcyjnych, obiektów szpitalnych, obiektów do produkcji oraz przechowywania żywności i lekarstw.

Lokalizacja urządzeń na dachu – zgodnie z częścią rysunkową. Agregaty należy posadowić na konstrukcjach wsporczych, opartych na modułowym systemie podpór dachowych do ustawiania konstrukcji wsporczych na dachach płaskich.

Czynnikiem roboczym, dla zastosowanego systemu DVM S2 będącym nośnikiem energii jest ekologiczna mieszanina gazu R410A. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378-1:2017-03) nie powinno przekraczać 0,44 kg/m³.

INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Dla zaprojektowanych klimatyzatorów należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin z rur CPVC, PP lub PE. Skropliny te należy odprowadzić do najbliższych pionów kanalizacyjnych bądź do umywalki.

Podłączenia rur do pionów kanalizacyjnych lub umywalki należy wykonać za pośrednictwem syfonów rozbieralnych, umożliwiających ich okresowe czyszczenie.

Całość instalacji skroplin wykonać podstropowo, tam gdzie się da rurociągi prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego a każdy klimatyzator wyposażyć w pompkę skroplin. Instalację odprowadzenia skroplin należy podwieszać pod stropem przy użyciu obejm pełnych stalowych z przekładkami gumowymi. Obejmy mocować do stropu za pomocą prętów gwintowanych M6, które kotwione są za pośrednictwem dybli stalowych.

Trasy przebiegu instalacji oraz średnice przewodów wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu.

RUROCIĄGI FREONOWE I CZYNNIK CHŁODNICZY

Czynnikiem w obiegu zamkniętej instalacji chłodniczej dla systemu VRF (DVM) jest freon – R410A, natomiast dla systemu SPLIT CAC – czynnik R32.

Instalację chłodniczą projektuje się z rur miedzianych chłodniczych wg normy PN-EN 12735-1:2020-08; izolowanych przeciwko rosznieniu się otulinami dla instalacji chłodniczych.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (zgodnie z ww. normą) nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 42 bary. Zabrania się używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Należy stosować rury chłodnicze zgodne z wymogami producenta systemu.

Łączenia odcinków rur wykonać za pomocą kształtek mufowych lub przez rozszczepianie rur, a następnie sprawnie lutem twardym o zawartości 2÷11% srebra na gorąco (zgodnie z normą PN-EN ISO 18496:2022-03). Instalację należy lutować w osłonie azotu, pod ciśnieniem od 0,01 do 0,05 bar w celu uniknięcia powstania zgorzeli w instalacji.

Połączenia instalacji do jednostek klimatyzacyjnych systemu DVM wykonać za pomocą fabrycznych trójników instalacyjnych typu Y, które gwarantują odpowiednie rozpręty hydrauliczne czynnika chłodniczego. Bezpośrednie podłączenia do klimatyzatorów i agregatów wykonywać za pomocą połączeń kielichowych i fabrycznych nakrętek łoczonych do rur chłodniczych.

Rurociągi montować należy z zachowaniem naturalnej kompensacji. Kompensacje naturalne wykonać wykorzystując miejsca, gdzie rurociągi mogłyby kolidować z innymi instalacjami lub utrudniać dostęp do instalacji nad sufitem podwieszanym. Rurociągi chłodnicze należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór – uchwytów stalowych i przesuwnych i zapewniać kompensację przewodów instalacji w zależności od temperatury. Przy montowaniu uchwytów należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki, armatura nie utrudniały ruchu - przesuwu rury. Jako uchwyty należy stosować uchwyty obejmowe stalowe z wkładkami gumowymi.

Należy zastosować rurociągi chłodnicze o średnicach zgodnych z dokumentacją. Rury powinny być rozprowadzane w korytkach instalacyjnych PCV z pokrywami lub w przestrzeniach ponad sufitem podwieszanym.

Trasy prowadzenia instalacji przewodów wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW CHŁODNICZYCH

Projektowane rurociągi chłodnicze należy zaizolować termicznie celem ochrony przed kondensacją pary wodnej i stratami ciepła. Jako izolację należy stosować, dopuszczone w budownictwie, otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego. Zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne przewody instalacji freonowej muszą być zaizolowane termicznie na całej długości.

Celem uzyskania ciągłości instalacji chłodniczej, wszystkie połączenia izolacji cieplnej należy kleić. Niedopuszczalne jest aby w izolacji w przejściach przez ściany i stropy znalazły się jakiegokolwiek przerwy.

Izolacja rury

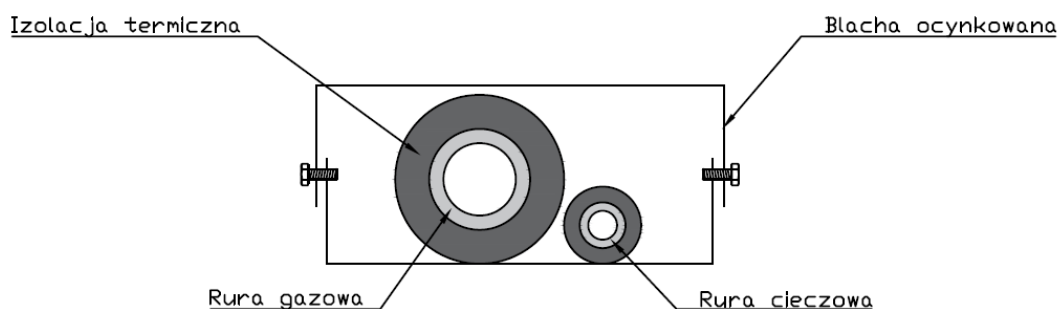
Wybór izolacji rury czynnika chłodzącego

- ▶ Izolację rury gazowej i rury cieczowej należy wybrać z uwzględnieniem grubości izolacji dla poszczególnych wymiarów rur.
- ▶ Warunki standardowe: temperatura 30°C, maks. wilgotność 85%. Jeżeli wilgotność jest większa, należy zwiększyć wymiar o jeden stopień według poniższej tabeli.

Rura	Średnica rury chłodniczej	Izolacja (chłodzenie-ogrzewanie)		Komentarze
		Ogólne [30 °C, 85 %]	Wysoka wilgotność [30 °C, ponad 85%]	
		EPDM, NBR		
Rura cieczowa	Ø 6,35~Ø 9,52	9 mm	←	Odporność na wysokie temperatury powyżej 120°C
	Ø 12,7~Ø 50,80	13 mm	←	
Rura gazowa	Ø 6,35	13 mm	19 mm	
	Ø 9,52 ~ Ø 25,40	19 mm	25 mm	
	Ø 28,58 ~ Ø 44,45		32 mm	
	Ø 50,80	25 mm	38 mm	

Zewnętrzne rurociągi chłodnicze oprócz zaizolowania izolacją cieplną należy zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej lub ocieplić dodatkową osłoną z kauczuku syntetycznego, pomalowanego farbą do izolacji - celem zabezpieczenia przed niekorzystnym działaniem promieni słonecznych na materiał.

Schemat przykładowego zabezpieczenia rurociągów:



Połączenia przewodów chłodniczych wykonywać za pomocą oryginalnych trójników dostarczanych przez producenta wraz z urządzeniami. Montaż, rozruch, eksploatacja i sterowanie ściśle według wytycznych producenta urządzeń.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – cz. II”, dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta urządzeń oraz zgodnie z przepisami B.H.P.

5.5. Instalacje wentylacji mechanicznej.

Centrala NW1

Dla zapewnienia wentylacji mechanicznej pomieszczeń w projektowanym budynku zaprojektowano centralę nawiewno-wywiewną z wymiennikiem krzyżowym.

Centrala nawiewno-wywiewna wyposażona została w następujące elementy składowe

- wentylator nawiewny $V=3550 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż zewnętrzny 400 Pa;
- wentylator wywiewny $V=2875 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż zewnętrzny 400 Pa;
- wymiennik krzyżowy;
- nagrzewnica wodna;
- tłumiki akustyczne kanałowe po stronie instalacji – dostawa producenta;
- filtry kieszeniowe;
- króćce elastyczne.

Bilans - Pomieszczenia WC

Dla potrzeb wyciągów lokalnych zaprojektowano następujące linie wyciągowe. Każda z linii wyciągowych zakończona wywietrzakiem dachowym oraz wentylatorem kanałowym.

Zaprojektowano 7 linii wyciągowych, które wyposażone są w podstawy dachowe, tłumiki kanałowe oraz wentylatory dachowe:

$W1=100 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=200 \text{ Pa}$

$W2=150 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=200 \text{ Pa}$

$W3=125 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=200 \text{ Pa}$

$W4=300 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=200 \text{ Pa}$

$W5=75 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=200 \text{ Pa}$

$W6=75 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=200 \text{ Pa}$

$W7=300 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p=200 \text{ Pa}$

Wytyczne wykonania instalacji wentylacji

Kanały prostokątne z blachy stalowej, ocynkowanej. Grubość blachy dostosowana do przekroju kanału. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej.

Kanały wentylacyjne SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone za pośrednictwem muf lub nypłi, z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.

Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w taki sposób, aby uniemożliwić przenoszenie drgań na konstrukcję budynku.

Do podwieszeń kanałów i urządzeń wentylacyjnych stosować elementy systemowe.

Na kanałach wentylacyjnych należy zainstalować tłumiki akustyczne. Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym. W miejscach przejścia kanałów przez przegrody ppoż stosować klapy pożarowe.

Wszelkie otwarte zakończenia przewodów wentylacyjnych (na przykład króćce wywiewne) należy osiatkować siatką z drutu stalowego, ocynkowanego.

Na kanałach należy zainstalować nawiewniki, elementy wywiewne, czerpnie oraz wyrzutnie powietrza.

Wszelkie kanały zlokalizowane na zewnątrz budynku oraz kanały powietrza zewnętrznego prowadzone wewnątrz budynku należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej pod folią aluminiową. Minimalna

grubość izolacji: 50 mm. Analogicznie zaizolować należy kanały nawiewne wszystkich układów wentylacyjnych. Minimalna grubość izolacji 30 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów. W miejscach, w których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Izolację kanałów zewnętrznych należy zabezpieczyć płaszczem stalowym ocynkowanym 0,6 mm. Wszystkie cokoły podstaw dachowych należy izolować termicznie wełną mineralną o grubości minimalnej 10 cm.

Próby i badania odbiorowe

Całość instalacji wentylacyjnych należy poddać badaniom rozruchowym i regulacji. Regulację hydrauliczną wykonać należy do uzyskania zadanych przepływów powietrza z dokładnością do +10/-10%.

Instalacja wentylacyjna pod względem szczelności powinna spełniać wymagania PN-B-76001:1996. Całość procedur odbiorowych należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych COBRTI Instal – Zeszyt nr 5.

6. Wytyczne branżowe

Wytyczne sterowania i automatycznej regulacji.

- Wykonanie układu sterowania pracą urządzeń należy do zakresu robót wykonawcy instalacji automatyki systemów grzewczo-wentylacyjnych. Rozdział pomiędzy zakresami prac wykonawcy instalacji elektrycznych a automatycznych należy do Generalnego Wykonawcy.
- Dostawa siłowników jest zakresem wykonawcy automatyki.
- Centrala wentylacyjna dostarczona z szafą automatyki bez układu hydraulicznego.
- Lokalizację szaf sterująco-zasilających uzgodnić z projektantem instalacji elektrycznych oraz służbami Inwestora.
- Regulacja pracy klimatyzatorów prowadzona jest indywidualnie za pomocą naściennych sterowników.
- Na etapie realizacji projektu instalacji sterowania i automatycznej regulacji należy uzgodnić z projektantem Instalacji Wentylacji algorytmy oraz zastosowane rozwiązania.
- Regulatory obrotów wentylatorów dachowych należy do zakresu wykonawcy instalacji wentylacyjnych.

Wytyczne elektryczne

- Zgodnie z dokumentacją elektryczną.

Wytyczne budowlane

- Wykonać konstrukcję wsporczą pod centralę wentylacyjną.
- Wykonać wymiany w konstrukcji dachu pod przejścia kanałów wentylacyjnych oraz pod czerpnie i wyrzutnie dachowe.
- W ramach prac budowlanych należy uszczelnić wszystkie przejścia instalacji wentylacyjnej przez pokrycie dachowe. Cokoły są zakresem dostawy wykonawcy instalacji wentylacyjnej.
- Wykonać otwory w ścianach murowanych i stropach pod przejścia kanałów wentylacyjnych.
- W ramach prac budowlanych należy uszczelnić wszystkie przejścia instalacji wentylacyjnej przez pokrycie dachowe za pomocą ognioochronnych mas uszczelniających (służących do zabezpieczania przejść instalacyjnych) – Coating.
- W ramach prac montażowych rurociągów instalacji wod-kan i c.o. przejścia wykonać w rurach osłonowych oraz uszczelnić przejścia instalacji przez ściany i dach masami uszczelniającymi. Dla przejść ppoż. zastosować ognioochronne masy uszczelniające na bazie silikonu.

7. Uwagi końcowe.

- Przystąpienie do prac przez Wykonawcę jest możliwe wyłącznie w oparciu o projekty wykonawcze instalacji sanitarnych. Szczegółowe rozwiązania wszelkich instalacji będą stanowić zakres projektów wykonawczych. Rozwiązania te muszą być zgodne z zasadami niniejszego Projektu, ustaleniami Kontraktu na realizację budynku, obowiązującymi przepisami i wymaganiami technicznymi zamawiającego oraz normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania lub podanymi w projekcie jako podstawa opracowania. Na etapie wykonywania Projektów Wykonawczych należy potwierdzić aktualność wszystkich bilansów dla mediów oraz przeprowadzić kompletną koordynację międzybranżową.
- Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414), Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690), innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Obowiązkiem wykonawców jest wykonanie kompletnych instalacji w budynku, oraz na działce. Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z projektami w zakresie wszystkich branż i do koordynacji montażowych wykonywanej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi, elektrycznymi i akpia (aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyka). Ewentualne zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji i właściwego przygotowania do montażu wykonawca wykona na własny koszt.
- Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z projektantem lub Inwestorem.
- Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.
- Ogólne warunki wykonania prac, zakres obowiązków wykonawcy, ogólne warunki dotyczące robót, kontroli jakości i odbiorów robót stanowią zakres odrębnego opracowania – STWiOR.
- Rozwiązania stosowane w budynku muszą charakteryzować się wysoką energooszczędnością poprzez stosowanie min. izolacji cieplnej rurociągów, montażu głowic termicznych na grzejnikach czy wentylacji mechanicznej.
- Montażu urządzeń dokonać zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi.
- Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi.
- Niniejszy projekt nadaje się do realizacji tylko pod warunkiem uzyskania zatwierdzenia przez Inwestora co potwierdzone zostanie pieczęcią „Do realizacji” i podpisem Inspektora Nadzoru.
- Jeżeli zdaniem wykonawcy, w dostarczonej dokumentacji projektowej nie ujęto wszystkich koniecznych elementów zarówno w zakresie podstawowego zagadnienia jak i branż związanych to przed przystąpieniem do robót musi zgłosić listę uwag, do których ustosunkuje się projektant.

W innym przypadku uważa się, że dokumentacja została zaakceptowana przez wykonawcę i przyjęta do realizacji bez uwag.

- W przypadku natrafienia na kolizję projektowanych instalacji z nieinwentaryzowanymi istniejącymi instalacjami, Wykonawca jest zobowiązany ustalić sposób usunięcia kolizji z Projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Wszystkie prace związane z odstawieniem rurociągów i włączeniem do ruchu oraz próby ciśnieniowe wykonywać w porozumieniu ze służbami technicznymi Inwestora.
- W projekcie nie uwzględniono prac demontażowych istniejących instalacji.
- Po wykonaniu wszystkich prac, przed odbiorem robót wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz instrukcję obsługi.
- Odstępstwa od projektu należy uzgadniać w ramach nadzoru autorskiego.
- Dla urządzeń wykonać niezbędne konstrukcje wsporcze przenoszące obciążenie własne urządzeń.
- Zasilanie elektryczne wykona Inwestor staraniem własnym w uzgodnieniu z Wykonawcą.
- Prowadzenie przewodów automatyki Wykonawca potwierdzi na etapie realizacji z Inwestorem.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

- IS-01 – Projekt Zagospodarowania Terenu – instalacje sanitarne
- IS-02 – Rzut przyziemia – instalacje wodociągowe
- IS-03 – Rzut I piętra – instalacje wodociągowe
- IS-04 – Rzut przyziemia – instalacje kanalizacji sanitarnej podposadzkowej
- IS-05 – Rzut przyziemia – instalacje kanalizacji sanitarnej
- IS-06 – Rzut I piętra – instalacje kanalizacji sanitarnej
- IS-07 – Rzut przyziemia – instalacje centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego
- IS-08 – Rzut I piętra – instalacje centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego
- IS-09 – Rzut przyziemia – instalacje wentylacji
- IS-10 – Rzut I piętra – instalacje wentylacji
- IS-11 – Rzut przyziemia – instalacje klimatyzacji
- IS-12 – Rzut I piętra – instalacje klimatyzacji
- IS-11 – Rzut przyziemia – instalacje wentylacji mechanicznej
- IS-12 – Rzut piętra – instalacje wentylacji mechanicznej
- IS-13 – Rzut dachu – instalacje sanitarne
- IS-14 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego
- IS-15 – Schemat pompowni kanalizacji sanitarnej