

I ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
2	ZAKRES OPRACOWANIA	3
3	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
4	CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU	3
5	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	3
5.1	Wewnętrzna instalacja wod-kan.....	3
5.1.1	Wykonanie robót.....	5
5.2	Wewnętrzna instalacja ogrzewcza	13
5.2.1	Techniczne warunki projektowania.....	13
5.2.2	Elementy grzejne.....	14
5.3	Wewnętrzna instalacja wentylacyjna.....	14
5.4	Instalacje klimatyzacji.....	15
6	INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ	15
7	UWAGI KOŃCOWE	18
8	ZESTAWIENIA	19
8.1	Specyfika materiałowa ogrzewania.....	19
8.2	Bilans powietrza wentylacyjnego	20
8.3	Zestawienie głównych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych...	20

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys. S1 Rzut przyziemia - wewnętrzne instalacje wod-kan	skala 1:50
Rys. S2 Aksonometria instalacji wodociągowej	skala 1:50
Rys. S3 Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/100
Rys. C1 Rzut przyziemia – instalacja ogrzewcza	skala 1:50
Rys. W1 Rzut przyziemia – instalacje wentylacyjne	skala 1:100
Rys. W2 Rzut dachu – instalacje wentylacyjne	skala 1:100
Rys. W3 Przekrój B-B – instalacje wentylacyjne	skala 1:100

I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano-wykonawczego wewnętrznych instalacji sanitarnych: wod-kan, ogrzewczej oraz wentylacyjnej dla adaptacji pomieszczeń biurowych w budynku ZDMiKP przy ul. Zygmunta Augusta 10 w Bydgoszczy.

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych: **wod-kan, ogrzewczej oraz wentylacyjnej i klimatyzacji** dla adaptacji pomieszczeń biurowych w budynku przy ul. Zygmunta Augusta 10 w Bydgoszczy.

2 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- wewnętrzną instalację wodociągową,
- wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrzną instalację ogrzewczą,
- wewnętrzną instalację wentylacyjną.

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

1. Projekt architektoniczny,
2. Wytyczne Inwestora,
3. Wytyczne projektowania,
4. Obowiązujące normy i przepisy.

4 CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU

Budynek jest parterowy, bez podpiwniczenia, użytkowany jest jako administracyjno-kasowy. Wzniesiony został w latach 60-tych, w konstrukcji tradycyjnej murowanej, przekryty jednospadowym dachem w konstrukcji drewnianej.

Lokal, który poddany zostanie przebudowie układu wewnętrznego dla potrzeb planowanej funkcji, posiada niezależne wejście z zewnątrz, zlokalizowane od strony ul. Z. Augusta.

5 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

5.1 Wewnętrzna instalacja wod-kan

Instalacja wody zimnej

Instalacja wody zimnej zasilana będzie z istniejącego przyłącza wody DN25 doprowadzonego do budynku. Opomiarowanie za pomocą istniejącego wodomierza w pomieszczeniu łazienki nr 06. (bez zmian).

Projektowana instalacja ma na celu zasilenie przyborów sanitarnych takich jak: umywalki, płuczki ustępowe, pisuary i zawory czerpalne. Obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę wynosi: **1,11l/s**. Wszystkie podejścia do punktów czerpalnych kończyć kulowymi zaworami odcinającymi. Wszystkie zawory czerpalne ze złączką do węża zaopatrzyć w **zawory antyskażeniowe typu HA**.

Instalację zimnej wody użytkowej wykonać z **rur i kształtek PE-Xc/Al/PE**. System montażu rur należy **ściśle** dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Przewody rozprowadzające układać w przestrzeni projektowanych sufitów podwieszanych lub w posadzkach, podejścia do armatury w bruzdach ściennych.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym, elektrycznym podgrzewaczu wod o poj. 60l. Instalację c.w. wykonać z rur i kształtek z **PE-Xc/Al/PE** np. w systemie TECE. Ciepła woda doprowadzona będzie do projektowanych umywarek, zlewozmywaka oraz natrysku. Przewody układać równolegle do instalacji wody zimnej. Wszystkie przewody zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne **$p_{\text{próbne}}=1.0\text{MPa}$** , zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Powstające ścieki bytowo-gospodarcze w ilości **1,73l/s** (wypływ obliczeniowy) odprowadzane będą do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, wg istniejącego wyprowadzenia z budynku. Z zewnętrznej instalacji trafią do sieci poprzez istniejące przyłącze kanalizacyjne.

Instalacja wewnętrzna wyposażona będzie w takie przybory sanitarne jak: miski ustępowe, pisuary, umywalki, natrysk oraz wpusty podłogowe. Należy wykorzystać istniejące wyjścia kanalizacyjne oraz wykonać nowe podejścia wg części rysunkowej opracowania.

Instalację projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC-U o połączeniach kielichowych prowadzonych po wierzchu ścian i w bruzdach montażowych.

Projektowane podejścia pod przybory podłączyć do istniejącego pionu oraz do istniejących poziomów kanalizacyjnych. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć kominkami wywiewnymi. Na każdym pionie montować czyszczaki. Wszystkie podejścia oraz wpusty w budynku zasyfonować.

Obliczenia

Obliczenia instalacji zimnej, cyrkulacyjnej i ciepłej wody użytkowej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706.

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny przepływ wody [dm ³ /s]	Woda zimna q _n [dm ³ /s]	Woda ciepła q _n [dm ³ /s]
1	Umywalka	3	0,07	0,21	0,21
2	Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07
3	Miska ustępowa	2	0,13	0,26	-
4	Pisuar	2	0,3	0,6	-
5	Zawór czerpalny DN15	2	0,3	0,6	-
6	Natrysk	1	0,15	0,15	0,15
6				1,89	0,43
7		$\sum q_n$		2,32	
8	$q = 0,4 \cdot (\sum q_n)^{0,54} + 0,48$			1,11	

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01707.

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Równoważnik odpływu AWs	$\sum AW_s$
1	Zlewozmywak	1	0,5	0,5
2	Umywalka	3	0,5	1,5
3	Miska ustępowa	2	2,5	5,0
4	Pisuar	2	0,5	1,0
5	Wpust podłogowy	2	2,0	4
6	$\sum AW_s$			12
7	$q_s = K \sqrt{\sum AW_s}$	K=0,5		1,73 dm³/s

5.1.1 Wykonanie robót

Instalacja wodociągowa

Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Rury PP

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.
Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

Kształtki i armatura

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.
-

Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót montażowych można stosować:

- Piły elektryczne
- Gwintownice do rur
- Giętarki do gięcia rur PP
- Piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur PP
- Nożyce zapadkowe, obcinaki krążkowe do rur PP
- Zgrzewarka do rur PP
- Wiertarki
- Rusztowania

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Prowadzenie przewodów

Główne rurociągi rozprowadzające ciepłej i zimnej wody użytkowej do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod stropem piwnicy, poniżej instalacji elektrycznej (10cm). Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne posiowe przesuwanie się rur.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych ma być zgodny z warunkami technicznymi. Nie jest dozwolone zmienianie rodzaju podpór bez akceptacji Inwestora.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające. Umywalki, zlewozmywaki, zamawiać do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca powinna posiadać indywidualne zawory odcinające.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie

budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.

Przewód instalacji wodociągowej ma być montowany na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czepalne.

Połączenia przewodów

Połączenia kołnierzowe

Zawory odcinające (na zasilaniu obiektu), wodomierz oraz zawór antyskażeniowy łączyć z instalacją poprzez kołnierze gwintowane łączone na uszczelki. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

Połączenia gwintowane

Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, zawory antyskażeniowe montować należy na instalacji poprzez połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych

Rurociągi w systemie BOR Plus oraz Bor Plus stabilizowane z PP-3 łączyć należy poprzez zgrzewanie (polifuzję termiczną).

W technologii Bor Plus zgrzewanie musi być prowadzone zgodnie z instrukcjami producenta.

Czyszczenie i dezynfekcja

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 - 5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę.

Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów:

- wapna chlorowanego $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, rozpuszczonego w wodzie w ilości 80-100 mg/m³ wody,
- 0,6 litra podchlorynu sodu 16 % - wego $\text{NaClO} \times 5\text{H}_2\text{O}$ na 1 dm³ wody,

Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl_2/dm^3 wody.

Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Wykonać badanie bakteriologiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

Próba szczelności

Parametry pracy:

Temperatura wody zimnej 10 °C.

Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.

Ciśnienie robocze 5,0 bar.

Badanie szczelności instalacji wodociagowych:

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji.

Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

Średnica wew. do 22 mm - 20mm

Średnica wew. od 22 do 35 mm - 30mm

Średnica wew. od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw

sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Jako materiał izolacyjny należy stosować otuliny THERMAFLEX.

Znakowanie i mocowanie przewodów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia HILTI wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszaniach i wspornikach. Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalne odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0
80	4,0

Instalacje Bora Plus, Bora Plus stabilizowane oraz UNIPIPE mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne, zgodnie z instrukcją montażową, producenta rur.

Maksymalne odległości podpór:

Średnica rury [mm]	Maksymalne odległość między uchwytami [m]
20	0,60
25	0,75
32	0,80
40	1,0
50	1,2

Uwagi realizacyjne

Na głównych przewodach rozdzielczych, w miejscach dostępnych zabudować zawory odcinające, zawory oznaczyć.

Projekt rozpatrywać bezwzględnie z projektem koordynacyjnym, technologicznym i architektonicznym.

Rurociągi wody prowadzić ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia ich odwodnienia.

Przy przejściach przez stropy i ściany oraz strefy ppoż. stosować tuleje ochronne i przejścia ppoż.

Kanalizacja sanitarna.

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%.

Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15

160	1,5	15
-----	-----	----

Mocowanie przewodów

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m.

Łączenie rur

Cięcie rur

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru.

Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

Łączenie rur i kształtek

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

Uwagi realizacyjne

Piony kanalizacyjne wymagają obudowy z płyt gipsowo – kartonowych. Dla wszystkich pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w obudowach oraz w ścianach gipsowo – kartonowych wykonać należy drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do czyszczaków.

Wszystkie piony w pomieszczeniach wykonać, jako kryte w ścianach lub w brzdach.

Odwodnienia posadzek wraz z lokalizacją kratek należy każdorazowo uzgadniać z producentem na podstawie projektu oraz projektu technologicznego. Kratki w odwodnieniach liniowych stosować, jako wzmocnione ruszty.

Wykonać inwentaryzację powykonawczą.

Kanalizację wykonać zgodnie z PN-90/B-10735 wraz z próbą szczelności.

5.2 Wewnętrzna instalacja grzewcza

5.2.1 Techniczne warunki projektowania

Strefa klimatyczna

II strefa

Temperatura zewnętrzna

– 18°C.

System ogrzewania

Konwektory elektryczne

Źródło ciepła

Energia elektryczna

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń pawilonu handlowego:

- | | |
|-----------------------------------|---------|
| • Łazienka, sanitariat | T= 24°C |
| • Punkt obsługi / komunikacja | T= 20°C |
| • Pokój pracowników / komunikacja | T= 20°C |

Bilans ciepła przedmiotowych pomieszczeń opracowano na podstawie projektu architektonicznego przedmiotowego obiektu:

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania.: **Q = 9,2 kW**

Charakterystyka energetyczna budynku

Zgodnie z Rozporządzeniem DZ.U. nr 75 poz. 690 – art. 329 punkt 2 dotyczący budynków użyteczności publicznej, przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna spełniają wymagania izolacyjności cieplnej, powierzchnia okien spełnia wymagania określone w 2.1. załącznika nr 2 w/w rozporządzenia.

a) Właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

Dla projektowanego budynku handlowego oraz szaletu współczynniki ciepła U wynoszą:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| - Stropodach SD1 | U = 0,20 W/m ² K |
| - Ściana zewnętrzna SZ1 | U = 1,36 W/m ² K |
| - Ściany wewnętrzne | U = 1,94– 2,15 W/m ² K |
| - Podłoga na gruncie | U = 0,8 W/m ² K |
| - Okna | U = 2,50 W/m ² K |
| - Drzwi zewnętrzne i bramy | U = 2,50 W/m ² K |

Własności adaptowanego budynku:

Powierzchnia użytkowa ogrzewana	57,50 m ²
Kubatura pomieszczeń	145 m ³

Wskaźnik powierzchniowy	159 W/m ²
Wskaźnik kubaturowy budynku	63,7 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	282 m ²

Współczynniki przenikania ciepła obliczono na podstawie normy:

PN-EN ISO 6949:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczeń.”

5.2.2 Elementy grzejne

Instalacja ogrzewania elektrycznego:

Dla ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano konwektory elektryczne **Steibel Eltron typ CNS UE** (zgodnie z częścią graficzną opracowania).

Konwektor CNS...UE posiada wbudowany termostat elektroniczny oraz wyposażony jest w dodatkowy przewód sterujący, który podłączony do odpowiedniego regulatora umożliwia zdalne włączanie nocnego obniżenia temperatury, całkowite wyłączenie lub włączenie konwektora. Konwektor wyposażony jest w zabezpieczenie przed przegrzaniem poprzez wbudowany bezpiecznik temperaturowy oraz posiada zabezpieczenie przeciwmrozowe. Płynna regulacja temperatury dzięki termoregulatorowi.

Konwektory projektowane w pokoju pracowników nr.04 podłączyć należy do wspólnego sterownika „Drive620”, zgodnie z opracowaniem branży elektrycznej.

5.3 Wewnętrzna instalacja wentylacyjna

Dla wentylacji pom. pracowników przyjęto układ na bazie dachowego wentylatora wywiewnego typu TH 500/160 z oferty Venture Industries. Wentylator montować na izolowanej termicznie podstawie dachowej typu BII. Dla wyznaczenia ilości powietrza przyjęto wskaźnik 20m³/h na osobę. Zgodnie z deklaracją Zamawiającego w pomieszczeniu przebywać będzie jednocześnie 7 osób.

Uzupełnienie powietrza świeżego w pomieszczeniach odbywać się będzie poprzez nawiewniki ciśnieniowe typu np. EFR101. Wyposażone będą one w okapy z regulatorem przepływu AC100, które zapobiegają nadmiernemu napływowi powietrza przy silnych podmuchach wiatru. Zgodnie z PN83/B 03430- zmiana AZ3 z 2000 roku, należy je zamontować w górnej części stolarki okiennej w pokojach. Rozwiązanie lokalizacji nawiewników zostało ujęte na rzutach.

Indywidualne układy wywiewne na bazie wentylatorów kanałowych, zaprojektowano dla pomieszczeń sanitarnych. Przyjęto wentylatory kanałowe typu TD z oferty Venture Industries. Wrzut powietrza wyrzutniami dachowymi z wylotem pionowym, montowanymi na systemowych podstawach dachowych. Wentylatory w pom. sanitarnych włączane będą z oświetleniem, wyłączenie z opóźnieniem czasowym.

Wywiew powietrza zaworami powietrznymi okrągłymi z przepustnicami regulacyjnymi. Kanały wentylacyjne zaprojektowano okrągłe z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro oraz elastyczne. Wentylatory kanałowe podłączać do instalacji za pomocą króćców elastycznych.

Kanały wentylacyjne prowadzić w przestrzeni stropów podwieszanych z uwzględnieniem kolizji z oprawami oświetleniowymi i pozostałymi instalacjami

Uzupełnianie bilansu powietrza wentylacyjnego pośrednie z ogólnej kubatury budynku za pomocą kratki przepływowych w drzwiach.

Pomieszczenie punktu obsługi wraz z komunikacją wentylowane będzie grawitacyjnie. Dla wspomagania ciągu zaprojektowano obrotową nasadę kominową Turbowent z oferty Darco. Nasada jest urządzeniem dynamicznie wykorzystującym siłę wiatru do wspomagania ciągu kominowego. Niezależnie od kierunku, siły i rodzaju wiatru, turbina nasady obraca się zawsze w jedną i tę samą stronę.

5.4 Instalacje klimatyzacji

W pokoju pracowników na życzenie Zamawiającego zaprojektowano układ klimatyzacyjny typu Split z oferty Fujitsu, pracujący na zasadzie bezpośredniego odparowania czynnika chłodniczego R410A.

Przyjęto jednostkę wewnętrzną ścienną z typoszeregu ASYG. Dobrana jednostka zapewni będzie utrzymanie latem temperatury wewnątrz pomieszczenia na poziomie $+23 \div +26^{\circ}\text{C}$.

Sterowanie klimatyzatorem odbywać się będzie sterownikiem ściennym zlokalizowany w klimatyzowanym pomieszczeniu.

Jednostka zewnętrzna będzie zlokalizowana na elewacji budynku, wg części rysunkowej.

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych (miedź chłodnicza wg PN-EN 12753-1) łączonych lutem twardym. Jako rurociągi instalacji freonowych zaprojektowano preizolowane rury miedziane TUBOLIT DuoSplit firmy Armacell w izolacji Tubolit gr. 9mm. Osłona izolacji z białej folii, odpornej na promieniowanie UV zabezpiecza ją przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zapewnia estetyczną integrację z fasadą budynku.

Z jednostki wewnętrznej należy odprowadzić skropliny. Instalację skroplinową wykonać z rur PCV produkcji Nibco łączonych przez klejenie i odprowadzić po zasyfonowaniu nad syfon najbliższej zlokalizowanej umywalki.

6 INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót budowlanych przed przystąpieniem do ich wykonania zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – wg pkt. opisu j.n.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji:

- wodociągowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- ogrzewczej,
- wentylacyjnej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu, opisanych w punktach 1, 2 i 5 niniejszego opracowania.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Informacja BLOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu związanych z adaptacją budynku.

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia.

Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały.

Koordynacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Do prac, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- prace na wysokości przy montażu wszystkich instalacji prowadzonych pod stropami,
- prace związane z montażem dużych i ciężkich elementów przy użyciu specjalistycznych dźwigów i podnośników,
- prace montażowe przy temperaturach poniżej -10°C,
- prace montażowe przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych,
- prace przy urządzeniach zasilane elektrycznie oraz posiadające ruchome elementy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót instalacyjnych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu;
- brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu);
- przygnięcie pracownika urządzeniem podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmożoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 §1 Kodeksu pracy):

- a. imienny podział pracy,
- b. kolejność wykonywania zadań,
- c. wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
- d. szkolenie pracowników wstępne i okresowe
- e. udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.
- f. bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń - zgodnie z Polską Normą PN-93/N-01256.02.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału

środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

W przypadku wykonywania robót z dala od zakładu pracy zapewnić należy pracownikom schronisko, wyposażone w:

ogrzewanie (dotyczy pory zimowej),

miejsce do podgrzewania posiłków,

urządzenia sanitarne,

apteczkę pierwszej pomocy,

regulamin pracy,

instrukcję, dotyczącą udzielania pierwszej pomocy,

adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji.

7 UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim.

Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur.

2. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.

3. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”

4. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

5. Niniejszy **projekt jest dokumentacją nadrzędną** w stosunku do przedmiarów, kosztorysów oraz specyfikacji technicznych wykonywanych na jego podstawie. W przypadku odstępstw pomiędzy zapisami w przedmiarach, kosztorysach lub specyfikacjach technicznych, a niniejszym projektem wszelkie wątpliwości należy rozwiązywać w oparciu o projekt.

autor projektu:

8 ZESTAWIENIA

8.1 Specyfika materiałowa ogrzewania

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW ELEKTRYCZNYCH

Produkt	Moc [kW]	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników elektrycznych						
CNS 50 S	0,50	450	370	78	1	szt.
CNS 175 S	1,75	450	740	78	1	szt.
CNS 200 S	2,00	450	740	78	4	szt.

8.2 Bilans powietrza wentylacyjnego

NR	NAZWA	POW.	WYS.	KUB.	KROTNOŚĆ WYMIAN/ILOŚĆ POW.	ILOŚĆ POW. WENT. MAX.		URZĄDZENIE	UWAGI	
						naw.	wyw.		naw.	wyw.
-	-	[m ²]	[m]	[m ³]	[w/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	-	-	-
01	Punkt obsługi	9,93	2,5	27,31	20m ³ /h*os.	60	60	Nk1	2x n.o.	went. graw.
02	Komunikacja	3,53	3,0	9,71	-	-	-	-	łącznie z pom. 2	
03	Komunikacja	3,74	3,0	11,2	-	-	-	-	łącznie z pom. 4	
04	Pokój pracowników	29,41	2,5	80,88	20m ³ /h*os.	140	140	W1, Kl1	5x n.o.	went. mech.
05	Sanitariaty	4,74	2,5	11,85	30-50m ³ /h*os.	-	80	W2	pośredni	went. mech.
06	Łazienka	6,53	2,5	16,65	30-50m ³ /h*os.	-	130	W3	pośredni	went. mech.

8.3 Zestawienie głównych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary			Producent	Uwagi
W	1	1	TH500/160	wentylator dachowy	d =	160	mm	Venture Industries	N=45 W, U=230V, włączanie na życzenie Użytkownika
W	2	1	TD-350/125	wentylator kanałowy	d =	125	mm	Venture Industries	N=30 W, U=230V, włącznie jednocześnie z oświetleniem, wyłączanie z opóźnieniem czasowym
W	3	1	TD-350/125	wentylator kanałowy	d =	125	mm	Venture Industries	N=30 W, U=230V, włącznie jednocześnie z oświetleniem, wyłączanie z opóźnieniem czasowym
Nk	1	1	Turbowent Tulipan	obrotowa nasada kominowa	d =	150	mm	Darco	montaż na podstawie dachowej
KL	1	1	ASYG18LF/AO YG18LF	klimatyzator ścienny				Fujitsu	Qchł=4,5 kW, P=1,52 W, U=230V, średnica przyłączy ciecz/gaz: 6,35/12,8