

Projekt budowlano-wykonawczy

Branża:	<i>Sanitarna</i>
Obiekt:	<i>Projekt remontu pomieszczeń biurowych w budynku IPN Oddział w Lublinie przy ul. Szewskiej 2, działka nr geodezyjny 46/1 i 46/2</i>
Adres budowy:	<i>gm. Lublin, m. Lublin ul. Szewska 2 DZIAŁKA NR EW. 46/1 i 46/2</i>
Inwestor:	<i>INSTYTUT PAMIĘCI NARODOWEJ Komisja Ścigania Zbrodni przeciwko Narodowi Polskiemu ul. Wodopojna 2, 20-086 Lublin</i>

Autorzy opracowania			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Mgr inż. Grzegorz Majek	LUB/0285/PWOS/12	
Sprawdzający	Dr inż. Tomasz Cholewa	LUB/0007/POOS/11	
Opracował	Mgr inż. Iwona Górecka	----	

Lublin, czerwiec 2018

Spis zawartości projekt

1. Strona tytułowa i spis treści
2. Uprawnienia i oświadczenia projektantów
3. Opis techniczny
 - 3.1. Podstawa opracowania
 - 3.2. Zakres opracowania
 - 3.3. Dane ogólne
 - 3.3.1. Opis budynku
 - 3.3.2. Ochrona konserwatorska
 - 3.3.3. Wpływ na środowisko
 - 3.3.4. Obszar oddziaływania obiektu na otoczenie
 - 3.4. Opis projektowanej instalacji wodociągowej
 - 3.4.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej
 - 3.5. Opis projektowanej instalacji kanalizacyjnej
 - 3.6. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania
 - 3.7. Opis projektowanej instalacji klimatyzacji
4. Wytyczne branżowe
5. Uwagi końcowe
6. Zestawienie materiałów
7. Część rysunkowa

Oświadczenie projektanta/sprawdzającego

Działając zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku z późn. zm., oświadczam, że projekt budowlany:

„Projekt remontu pomieszczeń biurowych w budynku IPN Oddział w Lublinie przy ul. Szewskiej 2, działka nr geodezyjny 46/1 i 46/2 – branża sanitarna”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Lublin, dnia 2018 r.

Projektant

Sprawdzający

3. Opis techniczny

3.1. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora i uzgodnienia z inwestorem
- Wizja lokalna w dniu 05.06.2018 r.
- Projekt architektoniczno – budowlany,
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 Poz.690) wraz z późniejszymi zmianami tj. Dz. U. 2015 poz. 1422,
- Obowiązujące przepisy,
- Obowiązujące normy, wytyczne i przepisy BHP i katalogi branżowe.

3.2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu instalacji wod-kan, centralnego ogrzewania na III piętrze oraz klimatyzacji (poza pomieszczeniami archiwum) dla zadania Projekt remontu pomieszczeń biurowych w budynku IPN Oddział w Lublinie przy ul. Szewskiej 2, działka nr geodezyjny 46/1 i 46/2.

3.3. Dane ogólne

3.3.1. Opis budynku

Budynek użyteczności publicznej

Budynek wyposażony w następujące instalacje:

- instalacje wod-kan,
- instalacje c.o.,
- instalacje klimatyzacji,
- instalacja elektryczna,
- instalacja p.poż.

3.3.2. Ochrona konserwatorska

Budynek znajduje się w strefie ochrony „Zespół urbanistyczny Starego Miasta i Śródmieścia miasta Lublina”.

3.3.3. Wpływ na środowisko

Realizacja inwestycji i urządzeń towarzyszących na omawianym terenie:

- nie stanowi zagrożenia dla otoczenia ze względu na emisję zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego,
- nie stanowi zagrożenia dla otoczenia pod względem emisji hałasu,

Projektowana budowa nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska i zdrowia ludzi.

3.3.4. Obszar oddziaływania obiektu na otoczenie

Obszarem ograniczonego użytkowania jest zachowanie odpowiednich odległości od innych instalacji zgodnie z jest zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia

12 kwietnia 2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690). Obszar oddziaływania obiektu został określony na podstawie i zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt.

20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409, z późniejszymi zmianami), jako „teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu” oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640). Obszar oddziaływania obejmuje działkę inwestora tj. dz. nr 46/1 i 46/2, na której wykonywana będzie instalacja wod-kan, c.o., klimatyzacja.

3.4. Opis projektowanej instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej

W związku z potrzebą przebudowy łazienek (wszystkie piętra) z przystosowaniem do potrzeb osób niepełnosprawnych (parter) zaprojektowano wymianę istniejących przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przyborów sanitarnych w przedmiotowym budynku.

3.4.1. Demontaże

Demontażowi podlega instalacja wodociągowa dla celów socjalno-bytowych oraz kanalizacyjna wraz z przyborami sanitarnymi w zakresie ujętym w niniejszym opracowaniu. Należy zdemontować zastane elementy instalacji wod-kan w podanym wyżej zakresie i poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.4.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Przedmiotowy budynek zasilany jest w wodę zimną do celów socjalno-bytowych i p.poż. z miejskiej sieci wodociągowej z istniejącego przyłącza wodociągowego. Pomiar zużycia wody odbywa się poprzez istniejący wodomierz zlokalizowany na kondygnacji piwnicy w pomieszczeniu P05. Część instalacji wody zimnej do celów p.poż. nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Zainstalować zawór antyskażeniowy EA na odgałęzieniu do instalacji p.poż.

Zaprojektowano wymianę pionów oraz przewodów rozprowadzających i podejść wody zimnej i ciepłej dostarczającej wodę do celów socjalno-bytowych do projektowanych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią rysunkową. Włączenie projektowanej instalacji wody zimnej wykonać zgodnie z częścią rysunkową w pomieszczeniu wodomierza P05 w piwnicy do istniejącej już instalacji wody zimnej.

Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/AL/PE-HD. Rura wielowarstwowa musi posiadać następujące minimalne parametry temperatury i ciśnienia: możliwość pracy w wysokich temperaturach – $T_{rob} = 80^{\circ}\text{C}$ (robocza), $T_{max} = 90^{\circ}\text{C}$ (maksymalna, źródło ciepła powinno posiadać zabezpieczenie przed wzrostem temperatury powyżej tej wartości) i ciśnieniu roboczym do 10 bar. Do połączeń instalacji z rur wielowarstwowych należy

użyć złączek z pierścieniem zaciskowym ze stali nierdzewnej oraz podwójne uszczelnienie typu o-ring.

Trasa prowadzenia instalacji wg części rysunkowej. Kompensacja przewodów za pomocą samokompensacji. Przejścia rur przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych. Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem min 0,3% w kierunku odwodnień.

Obliczenia hydrauliczne instalacji z.w. i c.w.u. wykonano w oparciu o program do obliczeń hydraulicznych Instal-san 4.13 firmy Instalsoft.

W budynku ciepła woda przygotowywana będzie miejscowo w pojemnościowych ciśnieniowych podgrzewaczach wody montowanych pod umywalkami 10l i 15l, pod zlewozmywakiem 10l, na cele kąpieli 55l – lokalizacja jak w części graficznej. Podgrzewacze będą na zasilanie 230V.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą do pomieszczeń z przyborami, należy zainstalować armaturę odcinającą

W przypadku zabudowy armatury przewidzieć drzwiczki rewizyjne w celu umożliwienia korzystania z armatury.

Dezynfekcja instalacji termiczna.

Układanie rurociągów:

- poziomy rozprowadzające w bruzdach ściennych,
- podejścia pod przybory –w brudzie ściennej,
- na podejściach do pionów zawory odcinające kulowe,

Przewody pionowe instalacji wodociągowej należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów wodociągowych powyżej instalacji elektrycznej. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od instalacji elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Przewody poziome i pionowe prowadzone w kanałach instalacyjnych, przy ścianach, na lub pod stropami itp. Powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

Izolacja cieplna przewodów i armatury wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 12 kwietnia 2002r. z późniejszymi zmianami tj.

Dz. U. 2015 poz. 1422).

Izolacje:

Pion, poziomy oraz lokalówki wody zimnej i ciepłej zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej grubości 13 mm

Izolacja powinna się charakteryzować współczynnikiem przewodzenia ciepła równym $\lambda=0,035 \text{ W/(mK)}$. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano powyżej, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości.

Armatura:

- odcinająca na głównych odgałęzieniach - zawory kulowe z półrubunkiem,
- Zawory antyskażeniowe EA na podłączeniu podgrzewaczy pojemnościowych.
- Zawory antyskażeniowe HD206 przy bateriach natryskowych,
- Zawory antyskażeniowe HA216 przy złączkach do węża,
- Zawory odcinające przy podgrzewaczach pojemnościowych,
- Zawory bezpieczeństwa na podłączeniu podgrzewaczy pojemnościowych (dostawa łącznie z podgrzewaczami).

Przybory sanitarne:

- umywalki z powłoką reflex z półpostumentem lub możliwością posadowienia na blacie oraz baterią umywalkową z regulatorem ceramicznym i wylewką, z otworem, z przelewem,
- umywalka wisząca z powłoką reflex dostosowana dla osób niepełnosprawnych, z otworem, z przelewem oraz baterią umywalkową z regulatorem ceramicznym i wylewką z wydłużoną dźwignią,
- brodzik kwadratowy z kabiną lub drzwiami rozsuwanymi lub rozwieranymi, baterią natryskową jednouchwytową, wężem natryskowym i obrotową końcówką oraz rurą natrysku z uchwytem przesuwным i rączką natrysku,
- zlewozmywak ze granitu, jednokomorowy z ociekaczem z baterią stojącą zlewozmywakową jednouchwytową z regulatorem ceramicznym i wylewką obrotową.
- miski ustępowe kompaktowe ze spłuczką 6l oraz deską sedesową,
- miska ustępowa kompaktowa dla osób niepełnosprawnych ze spłuczką 6l, z deską sedesową z pokrywą dla osób niepełnosprawnych,
- pisuary dopływ z góry lub z tyłu, z sitkiem, z natynkową spłuczką ciśnieniową lub automatycznym radarowym zaworem spłukującym.

Próby szczelności instalacji z rur wielowarstwowych:

Po zakończeniu montażu instalację wodociągową w systemie rur wielowarstwowych należy poddać próbie ciśnieniowej. Należy ją wykonać przed zakryciem bruzd i kanałów. Próbę szczelności przeprowadzać wodą. Jeśli brak sprzyjających warunków na przeprowadzenie próby wodnej (np. niskie temperatury), próbę można dokonać sprężonym powietrzem.

Przed wykonaniem ciśnieniowej próby wodnej należy:

- odłączyć armaturę i urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania lub mogłyby ulec uszkodzeniu,
- dokładnie przepłukać instalację,
- napęlnić czystą wodą i dokładnie odpowietrzyć,
- ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia.

Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji. Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulegać zmianie.

Wartość ciśnienia próbnego p.pr. [bar]:

- instalacje wodociągowe: prób $\times 1,5$ lecz nie mniej niż 10 bar,

Próba wstępna:

- czas trwania próby [min] 60 (w tym w pierwszej połowie 3-krotnie co 10 min podnosić ciśnienie próbne do pierwotnej wartości),
- dopuszczalny spadek ciśnienia [bar]: 0,6,
- warunki uznania próby: brak roszczenia i przecieków.

Próba główna:

- czas trwania próby [min]: 120,
- dopuszczalny spadek ciśnienia [bar]: 0,2,
- warunki uznania próby: brak roszczenia i przecieków.

Po zakończeniu badania szczelności należy sporządzić protokół, który zawiera wielkość ciśnienia próbnego, przebieg próby zgodnie z procedurą wraz z wartościami spadków ciśnienia oraz stwierdzenie o pozytywnym (lub negatywnym) wyniku próby. Protokół może mieć postać formularza. Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną instalacje grzewcze oraz ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie szczelności wodą ciepłą (próba na gorąco).

Odbiór techniczny – częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie

-
- z projektem wykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorowych.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych, sprawdzić protokoły odbiorów technicznych- częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Odbiór techniczny końcowy, kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

3.5. Instalacja kanalizacyjna

Projektuje się wymianę istniejących pionów kanalizacji sanitarnej oraz podejść do projektowanych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przewiduje się lokalizację pionów K1, K2 oraz K3 w miejscach wymienianych pionów kanalizacyjnych.

Należy zachować spadki odcinków i wyprowadzić piony kanalizacyjne K1 oraz K3 0,5 m ponad kalenicę dachu, zakończyć daszkiem przeciwdeszczowym. Pion K2 należy odpowietrzyć do pionu K3. W pom. nr 104 na I piętrze i 302 na III piętrze projektuje się zawór napowietrzający wyprowadzony pod blat ociekacza.

Instalację wykonać z rur PVC z rur niskosumowych. Piony wyposażać w rewizje oraz wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi. W pomieszczeniach łazienek projektuje się odwodnienie wpustami podłogowymi z wyjmowanym syfonem, kratką ze stali nierdzewnej oraz blokadą antyzapachową.

Piony na całej wysokości powinny mieć jednakową średnicę, nie mniejszą od największej średnicy podejścia do tego pionu. Podejścia i przewody odpływowe powinny być prowadzone ze spadkami 3%.

Przewody prowadzone po ścianach należy mocować za pomocą uchwytów

(podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Rozstaw podpór dla przewodów poziomych powinien wynosić dla rur z PVC do 1,25m.

Przejścia przewodów przez ściany lub stropy wymagają zastosowania tulei ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym plastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od DN przewodu. Przejścia przez stropy przewodów z PCW wymagają zastosowania tulei ochronnej wystającej około 3 cm powyżej podłogi. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się złącze przewodu. Przejścia przewodów przez podłogę na gruncie wykonać w tulei ochronnej Ø160.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Przewody i ich łączenia nie powinny wykazywać przecieku.

Odbiór instalacji kanalizacji:

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części kanalizacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu prac. W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorowych.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,, sprawdzić protokoły odbiorów technicznych- częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Odbiór techniczny końcowy, kończy się protokolarnym przejęciem instalacji kanalizacyjnej do użytkowania lub stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Badania szczelności instalacji kanalizacyjnej:

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęłnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Przewody i ich łączenia nie powinny wykazywać przecieku.

3.6. Opis projektowanej instalacji centralnego ogrzewania

Obecnie eksploatowana instalacja centralnego ogrzewania zrealizowana jako instalacja pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym w systemie zamkniętym. Zasilana jest z kotła na paliwo gazowe o mocy 44kW zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Czynnikiem grzejnym jest woda o parametrach 80/60°C. Czynnik grzejny z kotłowni w pomieszczeniu nr P02 w piwnicy doprowadzony jest przewodami rozprowadzającymi do pionów zasilających poszczególne rozdzielacze grzejnikowe zlokalizowane na każdej kondygnacji budynku skąd zasilane są grzejniki w pomieszczeniach użytkowych na poszczególnych piętrach.

Opracowanie dotyczące instalacji c.o. obejmuje swoim zakresem zgodnie z zamówieniem Inwestora pomieszczenia użytkowe zlokalizowane na III piętrze budynku. W dotychczas użytkowanych pomieszczeniach na III piętrze często pojawiały się problemy z ich niedogrzewaniem. Z uwagi na fakt prowadzenia oględzin i wizji lokalnych w sezonie letnim nie można było sprawdzić przepływów obliczeniowych. Jednak biorąc pod uwagę spostrzeżenia użytkowników oraz wizję lokalną stwierdzono, że niedogrzewanie pomieszczeń mogło wynikać z braku izolacji przewodów doprowadzających (odcinek pomiędzy rozdzielaczem a poszczególnymi grzejnikami) prowadzonych w posadce, zbyt małych powierzchni ogrzewanych grzejników oraz znaczącego wpływu mostków cieplnych na straty ciepła z pomieszczeń (do obliczeń wykorzystano metodę obliczania mostków cieplnych z użyciem mostków liniowych). Dlatego obecnie dobrano większe grzejniki (zazwyczaj dwa typoszeroki większe od istniejących) oraz przewidziano izolację przewodów doprowadzających.

W związku z powyższym demontażowi podlega instalacja c.o. na III piętrze zgodnie z częścią graficzną opracowania. Należy zdemontować zastane elementy układu grzejnego i poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Nowy rozdzielacz zamontować w istniejącej wnęce i podłączyć się do istniejącego pionu P1. Projektowany rozdzielacz zasilający i powrotny 12 króćców wyjściowych i wejściowych G3/4 ze stożkiem, z automatycznym odpowietrznikiem, zaworem spustowym i zaworami odcinającymi na poszczególne obiegi, z zaworami odcinającymi na zasilaniu i powrocie. Średnica rozdzielacza G1, z mosiądzu.

Przeprowadzono obliczenia cieplne dla III piętra zgodnie z obowiązującymi normami:

– 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 z późniejszymi zmianami),
- wymagania normy PN-EN ISO 6946: 2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku- Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania”,
 - zapotrzebowanie ciepła obliczono wg PN-EN 12831: 2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.

Obliczenia zapotrzebowania mocy cieplnej, dobór wielkości grzejników oraz obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. wykonano w oparciu o program do obliczeń hydraulicznych i cieplnych Instal-OZC 4.13, Instal-therm 4.13 HRC firmy Instalsoft.

Przewody grzejnikowej instalacji c.o. od rozdzielacza do poszczególnych grzejników projektuje się z rur PE-RT/AL./PE-HD.

Rurociągi podłączone do grzejników należy prowadzić w warstwie podłogowej. Grzejniki podłączać odpodłogowo za pomocą zaworów odcinających kątowych do grzejników z wbudowanym zaworem, typu RLV-KS.

Przewody instalacji grzewczej zaizolować za pomocą pianki PE o grubości zależnej od średnicy przewodu:

Przewody prowadzone w przegrodach:

- grubość izolacji z pianki PE – 6 mm,

Przewody prowadzone po wierzchu:

- do Φ wew. 22mm – grubość izolacji 20 mm,
- Φ wew. 22-35mm – grubość izolacji 30 mm,

Izolacja powinna się charakteryzować współczynnikiem przewodzenia ciepła równym $\lambda=0,035$ W/(mK). Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano powyżej, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

Przy przejściu przez przegrody budowlane rurociągi należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Projektuje się grzejniki typu CV11, CV22 i grzejnik w łazience HV20 firmy PURMO zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Uwaga: w celu prawidłowej pracy instalacji ogrzewczej grzejniki nie powinny być osłonięte np. meblami.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą zaworów odpowietrzających zlokalizowanych tak jak na załączonych rysunkach oraz z wykorzystaniem zaworów odpowietrzających przy grzejnikach.

Wielkości grzejników oraz wartość nastaw zostały podane w części rysunkowej

niniejszego opracowania.

Uwaga: Wykonanie nastaw zaworów przeprowadzić dopiero po pozytywnie przeprowadzonych próbach szczelności instalacji c.o. oraz płukaniu instalacji.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” Zeszyt 2 i 6 COBRTI INSTAL, przestrzegając zaleceń producentów poszczególnych elementów instalacji.

Próby:

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt. 11.2.” Po wykonaniu próby szczelności, należy instalację przepłukać dwukrotnie wodą.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem wylewki w posadzce, przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli harmonogram robót budowlanych wymaga zakrycia posadzki przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić do momentu, aż stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż 5,0 mg/dm³. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić odpowiednio uzdatnioną wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar przy zakresie do 10 bar dla ciśnienia próbnego 6 bar. Ciśnienie próbne powinno być wyższe od ciśnienia roboczego o 2 bary. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić pod ciśnieniem 6,0 bar. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji i po przeprowadzeniu regulacji montażowej i eksploatacyjnej. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 3 doby. Podczas próby

szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, armatury itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną ewentualnych kompensatorów; wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym, poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% jego pojemności.

Po zakończeniu prób instalację należy zaizolować termicznie, a w miejscach przewidzianych projektem zakryć.

3.7. Opis projektowanej instalacji klimatyzacji

3.7.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja klimatyzacji dla pomieszczeń I, II i III piętra oraz trzech pomieszczeń (pomieszczenia ochrony 009 i 010 oraz pomieszczenie 004) na parterze budynku.

3.7.2. Demontaże.

Demontażowi podlegają wszystkie układy klimatyzacyjne obsługujące pomieszczenia w w/w zakresie. Sposób utylizacji zdemontowanych elementów należy uzgodnić z Inwestorem i przeprowadzić z zachowaniem obowiązujących przepisów.

3.7.3. Opis instalacji klimatyzacji

3.7.3.1 Parametry Powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +35^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^{\circ}\text{C} / \pm 2^{\circ}\text{C}$

ZIMA

- temperatura zewnętrzna $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +20^{\circ}\text{C} / \pm 2^{\circ}\text{C}$

3.7.3.2 Opis Ogólny

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach zaprojektowano instalację klimatyzacyjną opartą o jednostkę zewnętrzną (podwójną) zlokalizowaną w miejsce zdemontowanej jednostki istniejącej na fundamencie na dziedzińcu. Połączona będzie ona z 33 jednostkami wewnętrznymi. Projektuje się instalację trójrurową z rozdzielaczami do poszczególnych jednostek. Rozwiązanie to umożliwia indywidualną regulację temperatury w każdym pomieszczeniu łącznie z sytuacją korzystania z chłodzenia w części pomieszczeń a grzania w innych w tym samym czasie. Funkcja ta pozwala na duże oszczędności energii w okresie wiosennym i

jesiennym, gdy występują duże różnice temperatur w pomieszczeniach o różnej lokalizacji w bryle budynku.

W oparciu o projekty archiwalne, obliczenia i parametry wymienianych jednostek projektuje się jednostki wewnętrzne ASYA 007GTAH o mocy chłodniczej 2,0kW i grzewczej 2,8kW we wszystkich pomieszczeniach z wyłączeniem pomieszczeń ochrony. W pomieszczeniach ochrony ze względu na duże nagromadzenie urządzeń elektrycznych mogących emitować ciepło projektuje się jednostki ASYA 009GTAH o mocy chłodniczej 2,6kW i grzewczej 3,2kW.

Dobór jednostek, rozdzielaczy, trójników itp. wg załączonej karty doborowej.

Jednostka wewnętrzna ASYA 007GTAH:

- wydajność chłodzenie – 2,2kW
- wydajność grzanie – 2,8kW
- pobór mocy elektrycznej – 19W
- wydatek powietrza – 6 biegów w zakresie 330-550m³/h
- poziom ciśnienia akustycznego – 22-35dB(A)

Jednostka wewnętrzna ASYA 009GTAH:

- wydajność chłodzenie – 2,8kW
- wydajność grzanie – 3,2kW
- pobór mocy elektrycznej – 34W
- wydatek powietrza – 6 biegów w zakresie 330-720m³/h
- poziom ciśnienia akustycznego – 22-43dB(A)

Jednostka zewnętrzna AJY 216GALH (2x AJY 108GALH)

- wydajność chłodzenie – 67kW
- wydajność grzanie – 75kW
- pobór mocy elektrycznej chłodzenie – 19,5kW
- pobór mocy elektrycznej grzanie – 19,24kW
- EER dla chłodzenia – 3,44
- COP dla grzania – 3,90
- poziom ciśnienia akustycznego chłodzenie – 62dB(A)
- poziom ciśnienia akustycznego grzanie – 64dB(A)
- dyspozycyjne ciśnienie statyczne – 80Pa
- zakres temperatur pracy:
 - a) chłodzenie -10 do +46
 - b) grzanie -20 do +21
 - c) chłodzenie/grzanie -10 do +21
- czynnik - R410A
- masa – 2 x 262kg

Rozdzielacz pojedynczy UTP-RX 01AH – brak konieczności odprowadzania skroplin, możliwość zmiany strony lokalizacji modułu sterującego.

Rozdzielacz multi UTP-RX 04BH – brak konieczności odprowadzania skroplin, możliwość podłączenia czterech niezależnie pracujących jednostek.

Piloty przewodowe UTY-RNRYZ2 – dotykowy ekran LCD z wbudowanym programatorem dziennym i tygodniowym.

Sterownik centralny z ekranem dotykowym UTY-DTGYZ1 – ekran 7,5", interfejs LAN/USB.

Pozostałe dane wg. części rysunkowej.

3.7.3.3. Sterowanie Indywidualne

Każda jednostka wewnętrzna zostanie wyposażona w indywidualny sterownik przewodowy, który pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy (chłodzenie, grzanie, wentylacja, osuszanie) oraz na nastawę temperatury oraz trybów dziennych i tygodniowych. Sterowniki należy lokalizować w pobliżu drzwi wejściowych do pomieszczeń. Dodatkowo przewiduje się montaż sterownika centralnego w pomieszczeniu ochrony umożliwiającego dodatkowy nadzór i sterowanie instalacją.

3.7.3.4. Materiał instalacji

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

3.7.3.7. Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją zimnochronną z otuliny na bazie syntetycznego kauczuku posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) o grubości 13 mm, natomiast na zewnątrz – 19 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

3.7.3.8. Wykonanie instalacji

W miarę możliwości należy wykorzystywać bruzdy i przejścia po zdemontowanej instalacji. Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów o średnicy poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzić pod stropem poniżej instalacji gazowej. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,25 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja

powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury. Przewody łączyć przez lutowanie twarde.

Po zakończeniu prac montażowych, przewody obudować płytami g-k.

Obudowy dla rozdzielaczy z płyt g-k wykonać zgodnie z wytycznymi producenta systemu z uwzględnieniem koniecznych otworów rewizyjnych.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego. Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

3.7.3.9. Odprowadzenie skroplin

Zaprojektowano odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów do kanalizacji sanitarnej. Przewiduję się wyposażenie wszystkich jednostek w pompy skroplin. Dla urządzeń z których będzie możliwość odprowadzenia grawitacyjnego można zrezygnować z montażu pompek.

Instalację skroplin wykonać z rur PP O25x2,3 o połączeniach zgrzewanych. Rury prowadzić ze spadkiem min. 0,5 % w kierunku odpływu. Piony układać w bruzdach ściennych, poziomy po wierzchu ścian lub pod stropem i obudować płytami g-k. Przewody mocować do ścian za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową. Odprowadzenie skroplin do kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku z podwójnym zasyfonowaniem. Wysokość syfonów zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

3.7.3.10. Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić czynnikiem i przeprowadzić rozruch instalacji. **Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawiciela producenta.**

3.7.3.11. Wytyczne budowlane

- Wykonać konstrukcję wsporczą pod jednostki zewnętrzne systemu klimatyzacyjnego tj. ramę stalową pod jednostki umieszczoną na istniejącym fundamencie.

- Wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej i elektrycznej.

3.7.3.12. Wytyczne elektryczne

- wykonać zasilenie w energię elektryczną wszystkich urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta,
- przy wycenie uwzględnić, a następnie wykonać okablowanie zasilające i sterownicze pomiędzy jednostką zewnętrzną, a jednostkami wewnętrznymi oraz do pilotów przewodowych

3.7.5. Uwagi

Podczas robót przestrzegać przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy instalacji muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U. Nr 92, poz. 881).

W trakcie montażu i eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów i stosować się do obowiązujących przepisów.

Wszystkie użyte w projekcie nazwy własne materiałów i urządzeń oraz znaki towarowe zostały przywołane przykładowo dla potrzeb rozwiązań technicznych umożliwiających realizację pozostałych elementów obiektu. Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi i materiałowymi o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych (projekt zamienny) potwierdzających możliwość takiej zmiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

3.8. Opis projektowanej wentylacji pomieszczeń sanitarnych.

3.8.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest instalacja wentylacji dla pomieszczeń sanitarnych (toalet, łazienek oraz pomieszczenia gospodarczego 007 na parterze).

3.8.2. Projektowane rozwiązania

We wszystkich pomieszczeniach objętych opracowaniem przewiduję się wentylację wywiewną w oparciu o wentylatory łazienkowe SILENT200 w łazience P04 w piwnicy a w pozostałych pomieszczeniach SILENT100. Wyposażenie dodatkowe wentylatorów dostosowane do potrzeb i lokalizacji w bryle budynku opisano przy poszczególnych wentylatorach na rysunkach. Wentylatory umieścić w suficie podwieszonym i kanałami typu SPIRO włączyć do istniejących murowanych kanałów grawitacyjnych. W pomieszczeniu gospodarczym 007 wentylator obsadzić bezpośrednio na kanale murowanym. Kanały zaizolować matami z wełny mineralnej gr. 20mm w celu izolacji akustycznej. Pracę wszystkich wentylatorów (również tych z czujkami ruchu wilgotności)

należy zablokować z oświetleniem w tych pomieszczeniach. Wszystkie wentylatory wyposażać w funkcję regulowanego opóźnienia czasowego.

We wszystkich drzwiach prowadzących do pomieszczeń objętych opracowaniem należy wykonać otwory kontaktowe (tuleje, kratki lub podcięcia) umożliwiające kompensację wywiewanego powietrza z korytarzy.

Pozostałe dane wg. części rysunkowej.

Wszystkie użyte w projekcie nazwy własne materiałów i urządzeń oraz znaki towarowe zostały przywołane przykładowo dla potrzeb rozwiązań technicznych umożliwiających realizację pozostałych elementów obiektu. Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi i materiałowymi o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych (projekt zamienny) potwierdzających możliwość takiej zmiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.

4. Wytyczne branżowe

Wytyczne konstrukcyjno-budowlane:

- Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane poprzedzać wykonaniem otworu pilotażowego.
- Wykonać bruzdy ściennie dla przewodów prowadzonych podtynkowo. Po montażu rurociągów bruzdy uzupełnić, wykonać tynki cementowo-wapienne oraz odtworzyć okładziny ściennie.
- Zamurować szachty instalacyjne po zakończeniu montażu, próbach ciśnieniowych i odbiorze instalacji wod-kan, z zapewnieniem dostępu do armatury, w miejscach lokalizacji zaworów zamontować drzwiczki rewizyjne.
- skrzydła drzwi do pomieszczeń sanitarnych i bez okiennych wyposażać w kratki transferowe lub tuleje o powierzchni netto 200 cm², umieszczone w dolnej części skrzydła,

Wytyczne elektryczne:

- zaprojektować zasilenie dla pojemnościowych podgrzewaczy wody pod umywalkami, zlewozmywakami i do natrysku - 230V,
- wykonać zasilenie w energię elektryczną jednostki klimatyzacyjne wg. wytycznych producenta.

5. Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do wykonywania robót bezwzględnie zapoznać się z terenem budowy, projektami budowlanymi i wykonawczymi, warunkami lokalnymi.
- Przed przystąpieniem do wykonywania poszczególnych instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

-
- Całość robót wykonać zgodnie z: Rozporządzeniem 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 z późniejszymi zmianami), Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL, zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi normami oraz przepisami BHP.
 - Przewody i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
 - Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.
 - Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
 - Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji,
 - Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
 - Montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP.
 - Roboty zanikowe, próby ciśnienia oraz inne próby odbiorowe powinny być odebrane przez Inwestora.
 - Zastosowane materiały powinny posiadać stosowne świadectwa, dopuszczenia, oznakowania, certyfikaty i aprobaty techniczne.
 - Montaż urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami technicznymi producentów urządzeń.
 - Teren po zakończeniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego.

6. Zestawienie podstawowych materiałów

Instalacja c.o.

Zestawienie grzejników:

Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{dane} [W]	Typ grzejnika	L [mm]	H [mm]	D [mm]
302	20	1084	CV22-600	1100	600	102
304	20	201	HV20-600	600	600	102
306	20	1190	CV22-600	1100	600	102
307	20	616	CV22-600	600	600	102
308	20	1160	CV22-900	800	900	102
309	20	1003	CV22-900	700	900	102
310	20	1406	CV22-900	1000	900	102
311	20	1387	CV22-900	1000	900	102
313	20	1010	CV22-900	700	900	102
314	20	963	CV22-900	700	900	102
315	20	953	CV22-600	900	600	102
316	20	1141	CV22-900	800	900	102

Para rozdzielaczy komp. DN25(1") z kr.wyj. G3/4 z szafką	L.wyjść: 12, śr. przył: 1" w , odg: 3/4" z	1	szt.
----------------------------------------------------------	--------------------------------------------	---	------

Typ	Izolowane [m]	Projektowane [m]
Rura stal. DN 25	0,4	0,4
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w kr.16 x 2,0	241	241

Instalacja z.w. i c.w.u.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek			
Rury - PE-RT/Al/PE-HD			
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w szt.	16 x 2,0	54	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w szt.	20 x 2,0	34	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w szt.	26 x 3,0	6	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w szt.	32 x 3,0	16	m
Rura wielowarstwowa PE-RT/Al/PE-HD z wkł.Al w szt.	40 x 3,5	3	m

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawór ćwierć obrotowy	15	8	szt.

Produkt	Ilość	Jednostka
Zestawienie baterii i punktów czerpalnych		
Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne		
Basen płytki pod natrysk z kabiną	1	szt.
Bat. czerp. dla umywalki	8	szt.
Bat. czerp. dla zlewozmywaka	1	szt.
Bat. czerp. natryskowa	1	szt.
Miska ust. Wisząca (w tym 1 szt. Dla osób niepełnosprawnych)	8	szt.
Pisuar musz. śc. z syfonem	3	szt.
Pł. ustępowa - wlot z boku (w tym 1 szt. Dla osób niepełnosprawnych)	8	szt.
Umywalka pojedyncza	8	szt.
Wpust podłogowy	8	szt.
Zawór czerp. z.w.	8	szt.
Zawór spłukujący	3	szt.
Zlewozm. jednokom. z rusztem ociekowym	1	szt.

Podgrzewacze
BIAWAR 10
BIAWAR OWE10
BIAWAR OWE10
BIAWAR OWE15
BIAWAR OWE10
BIAWAR OWE10
BIAWAR VIKING E55

Wentylacja.

Wentylatory	Ilość sztuk
SILENT 100CRZ	10
SILENT 100CDZ	1
SILENT 200CHZ	1

Przewody wentylacyjne	Łączna długość
Rury Spiro D125	8,0m
Rury Spiro D100	14,0m

Klimatyzacja.

Wykaz urządzeń
System VRF

Model	Ilość	Typ
AJY216GALH	1	Odzysk ciepła VR-II
ASYA007GTAH	31	Ścienny
ASYA009GTAH	2	Ścienny
UTY-RNRYZ2	33	Wired RC(Touch) Z2
UTP-BX090A	11	Trójnik
UTP-BX180A	1	Trójnik
UTP-BX567A	2	Trójnik
UTP-DX567A	1	Trójnik jednostki zewnętrznej
UTP-RX01AH	9	Rozdzielacz RB
UTP-RX04BH	6	Rozdzielacz RB
12.70<-9.52	33	Expander
UTY-DTGYZ1	1	Sterownik centralny

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło i zestawienie projektowanych i istniejących grzejników na 3 piętrze:

Symbol pomiesz.	θ_i [°C]	Φ_{pom} [W]	Typ grzejnika - istniejący	L [mm]	H [mm]	Typ grzejnika - projektowany	L [mm]	H [mm]
302	20	1084	VK-22	600	600	CV22-600	1100	600
304	20	201	KH-11	500	400	HV20-600	600	600
306	20	1190	VK-22	500	600	CV22-600	1100	600
307	20	616	VK-22	700	600	CV22-600	600	600
308	20	1160	VK-22	650	600	CV22-900	800	900
309	20	1003	VK-22	600	600	CV22-900	700	900
310	20	1406	VK-22	650	600	CV22-900	1000	900
311	20	1387	VK-22	600	600	CV22-900	1000	900
313	20	1010	VK-22	500	600	CV22-900	700	900
314	20	963	VK-22	800	600	CV22-900	700	900
315	20	953	VK-22	800	600	CV22-600	900	600
316	20	1141	VK-22	500	600	CV22-900	800	900

Obliczenia zapotrzebowania na chłód.

Dla pomieszczeń na pierwszym i drugim piętrze przyjęto wymianę jednostek wewnętrznych na jednostki o jednakowej mocy chłodniczej w stosunku do jednostek istniejących t.j. 2,2kW.

Zestawienie dla pozostałych pomieszczeń w tabeli poniżej.

Symbol pomiesz.	Zyski od ludzi 120W/os.	Zyski przez przegrody szklane	Zyski od urządzeń elektrycznych	Zyski od zainstalowanego oświetlenia (przyjęto 18W/m ²)	Suma zysków ciepła w pomieszczeniu	Dobrana jednostka wewnętrzna	Moc chłodnicza dobranej jednostki wewnętrznej
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
004	240	344	850	147	1581	ASYA007GTAH	2200
009	240	430	1800	167	2637	ASYA009GTAH	2800
010	240	430	1800	122	2592	ASYA009GTAH	2800
302	240	296	850	157	1543	ASYA007GTAH	2200
306	360	296	850	296	1802	ASYA007GTAH	2200
308	360	296	850	332	1838	ASYA007GTAH	2200
309	240	296	850	280	1666	ASYA007GTAH	2200
310	240	296	850	345	1731	ASYA007GTAH	2200

311	240	370	850	256	1716	ASYA007GTAH	2200
313	240	370	850	238	1698	ASYA007GTAH	2200
314	240	370	850	203	1663	ASYA007GTAH	2200
315	240	370	850	207	1667	ASYA007GTAH	2200
316	240	370	850	227	1687	ASYA007GTAH	2200

Projektował
mgr inż. Grzegorz Majek
upr. bud. nr LUB/0285/PWOS/12

Sprawdził
dr inż. Tomasz Cholewa
upr. bud. nr LUB/0007/POOS/11

Opracowała
mgr inż. Iwona Górecka