


PROJEKT WYKONAWCZY

TOM III

Temat:	Zmiana sposobu użytkowania oraz remont lokalu w budynku przy ul. Cypriana Kamila Norwida 2 w Świdniku z adaptacją na Klub Seniora	
Inwestor:	Gmina Miejska Świdnik, ul. S. Wyspiańskiego 27, 21-040 Świdnik	
Adres:	Świdnik 21-040, ul. Norwida 2, obręb <u>0001 dz. nr. 1163/5</u>	
Data:	09.2020	
Jednostka Projektowa:	Instal-Tech Marcin Marzec ul. Nowohucka 92a/15 NIP 864-182-66-20	 MARZEC BUDOWNICTWO
Kategoria:	XI –budynki służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej (domy rencisty)	
Branża:	Sanitarna	
Projektant:	mgr inż. Weronika Pałasz-Kirsek w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0432/PWOS/09	
Sprawdzający:	mgr inż. Anna Marcińska w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych upr. Nr MAP/0297/PBS/19	

II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	Strona tytułowa	TIII.1
II.	Zawartość opracowania	TIII.2
III.	Spis załączników	TIII.2
IV.	Spis rysunków	TIII.2
V.	Spis treści opisu technicznego	TIII.3-4
VI.	Opis techniczny	TIII.5-13
	Rysunki wg spisu	

III. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Z1	ZESTAWIENIE INSTALACJI WOD-KAN	TIII.Z1/1-2
Z2	ZESTAWIENIE INSTALACJI OGRZEWczyCH	TIII.Z2/1
Z3	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW INSTALACJI KLIMATYZACJI	TIII.Z3/1-2

IV. SPIS RYSUNKÓW

Nr rysunku	TYTUŁ RYSUNKU	
PW.S.WK-1	INSTALACJE WOD-KAN.- RZUT PIWNICY	
PW.S.WK-2	INSTALACJE WOD-KAN.- RZUT PARTERU	
PW.S.CO-1	INSTALACJE OGRZEWcze - RZUT PARTERU	
PW.S.KL-1	INSTALACJA KLIMATYZACJI - RZUT PARTERU	

IV. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

PROJEKT WYKONAWCZY	1
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. ZAKRES OPRACOWANIA	4
5. DEMONTAŻE	5
6. INSTALACJE WOD.-KAN.	6
6.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej.....	6
6.2. Izolacja rurociągów	6
6.3. Instalacja kanalizacji.....	7
6.3.1. Odprowadzenie skroplin	8
6.4. Zabezpieczenie ppoż instalacji sanitarnych	8
6.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.....	8
6.6. Wytyczne branżowe	8
6.6.1. Branża elektryczna – instalacja wod-kan	8
6.6.2. Branża budowlano- architektoniczna.....	8
6.7. Ochrona akustyczna oraz izolacja termiczna	8
6.8. Podwieszenia i konstrukcje wsporcze	8
7. INSTALACJE OGRZEWcze	9
7.1. Temperatuty w pomieszczeniach	9
7.2. Straty ciepła	9
7.3. Źródło ciepła	9
7.4. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania	9
7.5. Płukanie instalacji, próby, odbiór	10
8. INSTALACJE KLIMATYZACJI	11
8.1. Założenia projektowe.....	11
8.2. Materiał i armatura.....	11
8.3. Próby szczelności instalacji freonowej	11
8.4. Wymagania w zakresie użytkowania instalacji.....	12
8.5. Urządzenia odprowadzające skropliny	12
9. UWAGI DO DOKUMENTACJI	13

V. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla tematu:
„Zmiana sposobu użytkowania oraz remont lokalu w budynku przy ul. Cypriana Kamila Norwida 2
w Świdniku z adaptacją na Klub Seniora .”

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy, w tym: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie określa rozwiązanie techniczne dla projektowanych instalacji:

- doprowadzenia wody do projektowanych przyborów w pom. wc i socjalnym,
- odprowadzenia ścieków z projektowanych przyborów z pom. wc i socjalnym,
- odprowadzenie skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych.
- centralnego ogrzewania,
- klimatyzacji.

Niniejsze opracowanie nie obejmuje:

- Doprowadzenia energii elektrycznej do urządzeń ujęto w branży elektrycznej,
- Automatyki do urządzeń klimatyzacyjnych (automatyka w zakresie dostawcy urządzeń),
- Robót budowlanych.

5. DEMONTAŻE

Ze względu na zakres prac remontowych przewiduje się demontaż istniejących instalacji, które podlegają wymianie na nowe lub kolidują z planowaną przebudową.

Dla elementów podlegających demontażowi i ponownemu montażowi należy przewidzieć ich niezniszczeniowy demontaż, przechowanie w uzgodnionym z Inwestorem miejscu a następnie ponowny montaż po wykonaniu prac potrzebnych do ponownego zamontowania.

Ponowny montaż urządzeń i elementów instalacji wykonać w oparciu o nowe systemowe elementy montażowe.

Elementy nie podlegające ponownemu montażowi należy w uzgodnieniu z Inwestorem zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6. INSTALACJE WOD.-KAN.

6.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Doprowadzenie wody dla sanitariatów i aneksu socjalnego w kuchni będzie z istniejącego przewodu wody zimnej znajdującego się w pom.1.4. Włączenie do istniejącej instalacji nastąpi w pkt. „w1”. Na projektowanej instalacji należy zamontować zawór odcinający.

Woda do celów sanitarnych doprowadzona będzie do wszystkich punktów czerpalnych: baterii zlewozmywakowych/umywalkowych i do wc.

Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur. Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody o odporności ogniowej należy wykonać jako ognioszczelne.

Główne rurociągi rozprowadzające prowadzić pod stropem parteru i w ścianach. Pion – zabudować. Na odejściach od głównych przewodów wodociągowych zainstalowane będą zawory odcinające. Instalację wody zimnej wykonać z rur tworzywowych PP PN16. Wodę ciepłą wykonać z rur tworzywowych PP PN20 stabilizowanych wkładką aluminiową. Podejścia do przyborów prowadzone w ściankach – z rur PP. Bezpośrednie podłączenie baterii czerpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym. Obliczenia przeprowadzono w oparciu o normę PN-92/B-01706.

Ciepła woda będzie dostarczana z elektrycznych podgrzewaczy do wody zlokalizowanych nad umywalkami i zlewem. Zaprojektowano 3 elektryczne podgrzewacze do ciepłej wody.

Lokalizacja przedstawiona na rzutach wody. Należy przewidzieć możliwość podwieszania podgrzewaczy do ścian. Montaż zgodnie z DTR producenta. Należy przewidzieć spust z zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza.

Instalacje wody zimnej i ciepłej należy zaizolować.

Instalacja wodna po zmontowaniu powinna zostać przepłukana i poddana próbie ciśnieniowej 1.5 MPa przez 2 godz. Wyniki prób powinny zostać potwierdzone protokołem oraz wpisem do dziennika budowy.

6.2. Izolacja rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421 oraz rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej.

Rurociągi wody prowadzone wewnątrz należy izolować otuliną niepalną (materiał $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$), o następujących grubościach:

Tab. 1 Wymagania izolacji cieplnej zgodnie z Warunkami Technicznymi.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$)
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 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 instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku – dodatkowo izolacja ma być paroszczelna	50 % wymagań z poz. 1-4
9.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku – dodatkowo izolacja ma być paroszczelna	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga: przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Wszystkie przewody wodne prowadzone w pomieszczeniach nieogrzewanych, gdzie istnieje ryzyko wystąpienia temperatur ujemnych, należy ogrzewać kablem grzejnym.

Rurociągi wody zimnej zaizolować otulinami termoizolacyjnymi o grubości:

– dla rur: $\varnothing 20 \div \varnothing 40$ – grubość izolacji 20 mm z pianki poliuretanowej,

6.3. Instalacja kanalizacji

Nowoprojektowaną kanalizację podłączyć do istniejącego pionu na poziomie parteru i w piwnicy. Należy uzyskać zgodę na prowadzenie instalacji i podłączenie się do istniejącej kanalizacji od właściciela budynku.

WC w pom. 1.5 będzie podłączony za pomocą projektowanego pionu do istniejącej instalacji na poziomie piwnicy. Wentylację projektowanego pionu PS-W/1proj. podłączyć do istniejącego pionu nad sufitem podwieszanym.

Wszystkie przewody powyżej posadzki piwnicy zaprojektowano z rur kanalizacyjnych niskosumowych PCV. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych uszczelniając wolną przestrzeń masą elastyczną nie powodującą korozji rur.

Wszystkie piony należy obudować. Przejścia pionów oraz poziomów przez różne strefy p.poż należy wykonać, jako gazoszczelne i ognioodporne.

Każdy pion kanalizacyjny wyposażać w rewizję. Odbiorniki do pionów podłączyć grawitacyjnie ze spadkiem min. 2%.

Na etapie realizacji metodą odkrywkową należy sprawdzić istniejącą kanalizację w miejscu włączenia na parterze i w piwnicy.

Dla podgrzewaczy należy przewidzieć odpływ do kanalizacji z zaworu bezpieczeństwa podgrzewacza zgodnie z DTR producenta.

6.3.1. Odprowadzenie skroplin

Z klimatyzatorów skropliny będą odprowadzone do najbliższego odcinka kanalizacji sanitarnej. Poziome przewody odprowadzenia skroplin należy prowadzić z minimalnym spadkiem 0,5-1%, umożliwiającym grawitacyjny odpływ wody. Instalacja wykonana należy z rur z tworzywa sztucznego PP. Każde podłączenie do instalacji odprowadzenia skroplin musi być zasyfonowane. W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin, należy zastosować pompki skroplin.

6.4. Zabezpieczenie ppoż instalacji sanitarnych

Wszystkie przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej EI ścian i stropów tego pomieszczenia.

Na przewodach instalacji wody i kanalizacji przechodzących przez granicę strefy ppoż, wykonanych z materiałów palnych (PE, PVC, PP), należy zastosować obejmy ogniochronne z pęczniejącym wkładem ogniochronnym. Przejścia przewodów palnych (stal) zabezpieczyć masami ogniochronnymi.

6.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót

Instalacje należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:

- warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7.
- warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12.

6.6. Wytyczne branżowe

6.6.1. Branża elektryczna – instalacja wod-kan

Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną następujące urządzenia:

- podgrzewacze elektryczne pojemnościowe = 2kW , ilość 3 sztuk. Suma 6kW

Lokalizacja przedstawiona na rysunku: PW.S.WK-2

6.6.2. Branża budowlano- architektoniczna

W zakresie branży budowlano- architektonicznej należy:

- przygotować przejścia przez ściany dla instalacji wody i kanalizacji,
- dla zaworów i elektrycznych podgrzewaczy do wody montowanych w przestrzeni sufitów podwieszanych należy przewidzieć otwory rewizyjne.

6.7. Ochrona akustyczna oraz izolacja termiczna

Należy ograniczyć możliwość przenoszenia odgłosów poprzez stosowanie izolacji. Przewody wod-kan prowadzone w szachtach i te ich części, które są prowadzone w pomieszczeniach nieogrzewanych należy zaizolować termicznie.

6.8. Podwieszenia i konstrukcje wsporcze

Wszystkie przewody i urządzenia wewnątrz obiektu należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia dźwięków z instalacji do konstrukcji.

7. INSTALACJE OGRZEWcze

Celem modernizacji centralnego ogrzewania jest wymiana grzejników żeliwnych na płytowe.

W projekcie przedstawiono lokalizację urządzeń ogrzewczych.

7.1. Temperatury w pomieszczeniach

Temperatury obliczeniowe*)	Przeznaczenie lub sposób wykorzystywania	Przykłady pomieszczeń
+20°C	- przeznaczone na stały pobyt ludzi bez okryć zewnętrznych, nie wykonujących w sposób ciągły pracy fizycznej	pokoje mieszkalne, przedpokoje, kuchnie indywidualne wyposażone w paleniska gazowe lub elektryczne, pokoje biurowe, sale posiedzeń
*) Dopuszcza się przyjmowanie innych temperatur obliczeniowych dla ogrzewanych pomieszczeń niż jest to określone w tabeli, jeżeli wynika to z wymagań technologicznych.		

7.2. Straty ciepła

Straty ciepła budynku pozostają bez zmian.

7.3. Źródło ciepła

Źródło ciepła pozostaje bez zmian.

7.4. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania

Projekt obejmuje zmianę grzejników żeliwnych na płytowe o mocach 1:1 w istniejących miejscach.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane przez ich układ. Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w automatyczne zawory termostatyczne oraz zawory powrotne. Do wszystkich grzejników przewidziano również głowice termostatyczne typu DX z ograniczeniem 16°C. Grzejniki należy wyposażyć w zawory odpowietrzające.

Podłączenie boczne w grzejnikach płytowych. Do grzejników należy przewidzieć zestaw zawieszek i wsporników. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta. Grzejniki instalować 5-10 cm od ściany i 15 cm od posadzki. Wnęka na grzejnik powinna mieć wymiary pozwalające na pozostawienie 25 cm od boku grzejnika z głowicą termostatyczną i 15 cm od boku grzejnika bez armatury.

Nad drzwiami wejściowymi należy zamontować kurtynę powietrzną z grzałką elektryczną 3,3/6,7/10 kW, sterowaną z pilota o długości 150 cm, zasilanie 3-fazy.

Rurociągi rozprowadzające oraz gałazki przyłączeniowe grzejników pozostają bez zmian.

7.5. Płukanie instalacji, próby, odbiór

Próby, badania, regulację oraz odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6 wydanie COBRTI INSTAL – 05.2003r. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze poniżej 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem elementów 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 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, dławić 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.

Próbie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nieprzekraczających 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.

8. INSTALACJE KLIMATYZACJI

8.1. Założenia projektowe

Instalacja pracuje okresowo i zapewnia utrzymanie w pomieszczeniach klimatyzowanych temperatury w lecie na poziomie +24 °C.

Dla pomieszczeń przewiduje się zastosowanie jednego układu klimatyzacji złożonego z dwóch jednostek wewnętrznych współpracujących z jedną jednostką zewnętrzną (system multi split). System klimatyzacji wspomaga wentylację pomieszczeń i zapewni okresowe chłodzenie pomieszczeń do zadanych parametrów temperaturowych.

Każda jednostka wewnętrzna wyposażona będzie w sterownik przewodowy. Jednostka zewnętrzna została zaprojektowana na elewacji budynku.

Lokalizację urządzeń, pionów oraz prowadzenie instalacji zamieszczono w części rysunkowej opracowania. Urządzenia montować wg wytycznych producenta na systemowych podkonstrukcjach.

8.2. Materiał i armatura

Rurociągi instalacji freonowych wykonać z izolowanych rur i kształtek miedzianych przeznaczonych do pracy z czynnikiem R410A (lub innym w zależności od zaleceń producenta systemu klimatyzacji), wg normy PN-EN 12735-1.

Rurociągi instalacji freonowej prowadzone będą po elewacji, a następnie pod stropem kondygnacji do poszczególnych jednostek wewnętrznych. Ze względu na naturalne rozszerzenie przewodów podpory powinny być montowane co 2 m. Przy omijaniu przeszkód (belek konstrukcyjnych) należy stosować kolana 45°.

Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz oraz wewnątrz budynku izolować zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Instalację należy zaizolować otuliną z pianki kauczukowej, w płaszczu aluminiowym dla rurociągów prowadzonych na zewnątrz budynku.

Grubości izolacji przedstawiono w tabeli poniżej:

Wilgotność względna [%]		Grubość izolacji w mm (materiał $\lambda=0,04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$)			
		<70	<75	<80	<85
Przewód chłodniczy. Zewnętrzna średnica [mm] / [cale]	6,35 (1/4")	8	10	13	17
	9,52 (3/8")	9	11	14	18
	12,70 (1/2")	10	12	15	19
	15,88 (5/8")	10	12	16	20
	19,05 (3/4")	10	13	16	21
	22,22 (7/8")	11	13	17	22
	28,59 (1-1/8")	11	14	18	23
	34,92 (1-3/8")	11	14	18	24
	41,27 (1-5/8")	12	15	19	25

UWAGA: Każdy przewód instalacji cieczerwowej i gazowej powinien być izolowany z osobna.

8.3. Próby szczelności instalacji freonowej

Poprawne wykonanie instalacji musi być potwierdzone próbą ciśnieniową wytrzymałościową. Badania należy wykonać wg normy PN-EN 378-2 oraz wytycznych producentów. Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złączy spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów. Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

Dla czynnika R410A należy wykonać próby pneumatyczne z wykorzystaniem gazu bezpiecznego pod ciśnieniem próby równym 4,15 MPa.

Próbę należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- Należy zapewnić otwarcie wszystkich zaworów rozprężnych urządzeń wewnętrznych. Podczas próby ciśnieniowej nie należy podłączać zasilania, ponieważ zawory zamykają się po jego załączeniu,
- Gaz bezpieczny napęlnia się przez przyłącze serwisowe strony cieczowej lub gazowej,
- Próbę ciśnieniową należy wykonywać etapowo:
 - 1 ETAP – podniesienie ciśnienia do 0,5 MPa i obserwacja przez 5 minut czy nie ma spadku,
 - 2 ETAP – podniesienie ciśnienia do 1,5 MPa i obserwacja przez 5 minut czy nie ma spadku,
 - 3 ETAP – podniesienie ciśnienia do 4,15 MPa – zasadnicza próba trwająca 24 godziny i przy zamkniętym zaworze butli.

Po zakończeniu próby i odczytów należy wprowadzić korektę temperaturową i stwierdzić czy doszło do spadku ciśnienia oraz sprawdzić czy na elementach rurociągu i złączach spawanych nie doszło do rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

8.4. Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej jest właściwa eksploatacja. Po wykonaniu montażu urządzeń klimatyzacyjnych należy bezwzględnie zlecić konserwację i serwis zamontowanych urządzeń wyspecjalizowanej firmie serwisowej, która przynajmniej dwa razy w roku będzie dokonywała ich przeglądu.

8.5. Urządzenia odprowadzające skropliny

Klimatyzatory, którym podczas pracy towarzyszy wykraplanie wilgoci na powierzchniach wymienników należy podłączyć do instalacji odprowadzenia skroplin a następnie do instalacji kanalizacji poprzez zasyfonowanie.

Przy braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin należy klimatyzatory ściennie wyposażać dodatkowo w pompki skroplin.

W przypadku pomp skroplin należy prowadzić ich okresowe przeglądy i sprawdzenia.

Zakres czynności kontrolnych jest następujący:

- Sprawdzenia poprawności zasilania na zaciskach urządzeń,
- Próba wodna

9. UWAGI DO DOKUMENTACJI

1. Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać koordynacji dla poszczególnych zakresów robót.
2. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi.
3. Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
4. Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
5. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach projektowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić projektanta, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.
6. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych dla kompletnego wykonania instalacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.
7. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
8. Wszystkie podane ilości w wykazie należy sprawdzić na podstawie załączonych rysunków.
9. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
10. Odbiory instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć, co najmniej badania odbiorcze:
 - Szczelności,
 - Odpowietrzania,
 - Zabezpieczenia przed korozją,
 - Zabezpieczenie przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,
 - Zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody.
11. Instalacje zgodne z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
12. Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt 12
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7
 - Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.
13. Właściwe działanie zaprojektowanych instalacji wymaga:
 - opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji,
 - wykonania czynności obsługowych i prowadzenia eksploatacji przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach,
 - wykonywania przeglądów serwisowych urządzeń przez wyspecjalizowane firmy serwisowe.
14. Wykonawca może proponować inne wyroby budowlane i innych producentów niż określono w projekcie, o ile spełniają one warunek równoważności technicznej oraz zapewnione zostaną rozwiązania równoważne, co do osiągniętej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu.