	BIURO PROJEKTÓW I OBSŁUGI INWESTYCJI MARCIN MATHEJA I KRZYSZTOF ZIENĆ 44-102 GLIWICE ul. Podlesie 33d +48 504 45 158; +48 504 45 258 biuro@atlantsc.pl	Symbol/nr proj.:	AWF1/IS513
		Nr rewizji:	0
		Kod:	PL
		Nr strony:	1


I. STRONA TYTUŁOWA

Inwestor:	Akademia Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, al. Jana Pawła II 78, 31-571 Kraków
Inwestycja:	Przebudowa pomieszczeń w budynku komory termoklimatycznej - pawilonu naukowo-dydaktycznego nr VII w Krakowie przy Al.Jana Pawła II 78 na działce nr 7/18; obręb 0052 Nowa Huta, polegająca na: przebudowie pomieszczeń na poziomie parteru w celu montażu nowej aparatury badawczej hipoksyjnej i hiperoksyjnej wraz z instalacjami wewnętrznymi (wentylacja, ogrzewanie, wodkan, elektryczna)
Jednostka projektowa:	Biuro Projektów i Obsługi Inwestycji „ATLANT” S.C. Marcin Matheja i Krzysztof Zienć, 44-102 Gliwice, ul. Podlesie 33d
Zawartość opracowania:	PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJA C.O.
Publikacja:	Gliwice, 2019-03-22
Obiekt:	Budynek komory termoklimatycznej – pawilon naukowo-dydaktyczny nr VII w Krakowie przy Al.Jana Pawła II 78 na działce nr 7/18; obręb 0052 Nowa Huta

II. SPIS PROJEKTANTÓW


Branża:	Imię, nazwisko, uprawnienia:	Podpisy:
Instalacje sanitarne:	Projektował: mgr inż. Janusz Piechowicz upr. 444/02 Sprawdził: mgr inż. Wojciech Ciepliński Upr. 450/02	

Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność Biura Projektów i Obsługi Inwestycji ATLANT S.C. Marcin Matheja i Krzysztof Zienć w Gliwicach i mogą być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia w/w Biura z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych.

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/IS513	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 2
---	---	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------------

III. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU


I.	STRONA TYTUŁOWA	1
II.	SPIS PROJEKTANTÓW	1
III.	SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	2
IV.	CZĘŚĆ OPISOWA	3
	OPIS TECHNICZNY	3
V.	CZĘŚĆ GRAFICZNA	
	CO001 – Rzut parteru – instalacja c.o.	
	CO002 – Rzut piwnic – instalacja c.o.	
	CO003 - Rozwinięcie instalacji c.o.	

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/IS513	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 3
---	---	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------------

IV. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

OPIS TECHNICZNY	4
1 Dane ogólne.....	4
1.1 Podstawa opracowania	4
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	4
1.3 Akty prawne i normatywy wykorzystane w projekcie	4
2 Instalacja centralnego ogrzewania.....	6
2.1 Instalacja C.O.	6
2.1.1 Rozprowadzenie mediów.....	6
2.1.2 Grzejniki	7
2.1.3 Armatura.....	7
2.1.4 Regulacja.....	7
2.1.5 Sterowanie instalacją grzewczą	7
2.1.6 Odpowietrzenie i odwodnienie.....	7
2.1.7 Zabezpieczenie antykorozyjne.....	8
2.2 Warunki wykonawstwa.....	8
2.2.1 Wytyczne montażu instalacji grzewczej.....	8
2.2.2 Próby szczelności.	8
2.2.3 Zabezpieczenie termiczne.....	9
2.3 Zagadnienia BHP i p/poż.	9
2.4 Uwagi końcowe.....	10
2.5 Wytyczne branżowe.....	11
2.5.1 Część budowlana	11
2.5.2 Część instalacyjna	11
2.6 Obliczenie strat ciepła.....	11
3 Zestawienie materiałów	12

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/ISS13	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 4
---	---	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------------

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji co dla przebudowy pomieszczeń w budynku komory termoklimatycznej - pawilonu naukowo-dydaktycznego nr VII w Krakowie przy Al. Jana Pawła II 78, na działce nr 7/18; obręb 0052 Nowa Huta, polegającej na: przebudowie pomieszczeń na poziomie parteru w celu montażu nowej aparatury badawczej hipoksyjnej i hiperoksyjnej.

1 Dane ogólne

1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- Zlecenie oraz umowę z Inwestorem
- Wytyczne producentów urządzeń
- Obowiązujące normy i przepisy
- Podkłady budowlane
- Inwentaryzację instalacji
- Uzgodnienia z Inwestorem


1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania w budynku komory termoklimatycznej pawilonu naukowo-dydaktycznego nr VII w Krakowie przy Al. Jana Pawła II 78.

W zakresie instalacji centralnego ogrzewania opracowanie obejmuje swym zakresem projekt rozprowadzenia medium grzejnego w budynku oraz dobór i podłączenia grzejników w instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego.


1.3 Akty prawne i normatywy wykorzystane w projekcie

- Dz.U.nr 75 z 2002r poz. 690-Rozporządzenie ministra infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (D.U nr 109 poz.1156 z 2004r) z późniejszymi zmianami.
- PN-03420 „Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”.
- Materiały projektowe producentów stosowanych urządzeń.
- Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dzienniku Ustaw Nr 75 z dnia 12.04.2002 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- PN-B-02403 „Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”,
- Wymagania techniczne COBRIT INSTAL „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania – zeszyt 2”
- PN-EN-12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 10211-1:2005/Ap:2006 Mostki cieplne w budynkach – Obliczanie strumieni ciepłych i temperatury powierzchni – Część 1: Metody ogólne.
- PN-EN ISO 10211-2:2002 Mostki cieplne w budynkach – Obliczanie strumieni ciepłych i temperatury powierzchni – Część 2: Liniowe mostki cieplne.
- PN-EN ISO 13370:2001 Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania.
- PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków – Współczynnik strat przez przenikanie

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/IS513	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 5
---	---	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------------

- Metoda obliczania.

- PN-EN ISO 14683:2001 Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-EN 442-1:2015-02E Grzejniki i konwektory - Część 1: Wymagania i warunki techniczne.
- PN-EN 12828+A1:2014-05E Instalacje ogrzewcze w budynkach - Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
- PN-EN 15316-1:2009P Systemy ogrzewcze w budynkach -- Metoda obliczania zapotrzebowania na energię i sprawności systemów - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 12171:2003P Instalacje ogrzewcze w budynkach - Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi - Instalacje ogrzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.
- PN-EN 12170:2005P Instalacje ogrzewcze w budynkach - Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi - Instalacje ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi.
- PN-EN 15316-2-3:2007E Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania zapotrzebowania na energię instalacji i sprawności instalacji - Część 2-3: Instalacje rozprowadzania ciepła.
- PN-EN 14336:2005E Instalacje ogrzewcze budynków - Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego.
- PN-EN 215:2005/A1:2006E Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i metody badań.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji z tworzyw sztucznych.
- Normy, normatywy i wytyczne techniczne w zakresie projektowania instalacji grzewczych.
- Materiały projektowe producentów stosowanych urządzeń.
- USTAWA Z DNIA 07 LIPCA 1994r. PRAWO BUDOWLANE (TEKST JEDNOLITY DZ.U. Z 2003r. NR 207 POZ. 2016 Z PÓŹNIEJSZYMI ZMIANAMI).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.3.07.2003r. w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2003 r. nr 120, poz.1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2008 r. nr 2001 poz. 1239 z późniejszymi zmianami).

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/ISS13	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 6
---	---	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------------

2 Instalacja centralnego ogrzewania

2.1 Instalacja C.O.

Projektowana instalacja c.o. podłączona będzie do istniejącej instalacji grzewczej obiektu na poziomie łącznika (I piętro).

Obliczeniowa moc instalacji 20,4kW.

Wymagane ciśnienie dypozycyjne dla projektowanej instalacji $\Delta p=15,0\text{kPa}$

Parametry obliczeniowe, nominalne czynnika grzewczego instalacji c.o. to 80/60°C (zgodnie z informacją przekazaną przez Zamawiającego).

Instalacja pracować będzie w układzie zamkniętym, dwururowym o obiegu wymuszonym - pompowym.

Projektowana instalacja c.o. wykonana będzie z rur wielowarstwowych PE-AL-PE (PE-RT/Al/PE-RT) . Projektuje się dwa piony grzewcze, które sprowadzać będą czynnik grzewczy na ogrzewane kondygnacje. Rozprowadzenie instalacji na kondygnacjach projektuje się w izolacji termicznej w bruzdach podłogowych i przyściennych.

Połączenia rur wykonane będą w formie złązek zaprasowanych a z armaturą za pomocą połączeń gwintowanych.

Elementami grzejnymi będą grzejniki stalowe, płytowe, zaworowe zasilane od spodu. Każdy grzejnik wyposażony będzie w zawór termostatyczny oraz zawory odcinające na podłączeniu grzejników, umożliwiające odcięcie grzejnika. Grzejniki pokryją zapotrzebowanie ciepła do normowej temperatury. Zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi zapewnią indywidualne sterowanie procesami rozdziału i dostawy energii cieplnej do poszczególnych grzejników, mając na celu utrzymanie temperatur wewnętrznych we wszystkich pomieszczeniach w żądanej wysokości odpowiadającej rzeczywistym potrzebom lub życzeniom użytkowników.

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się w najwyższych punktach instalacji, poprzez zastosowanie automatycznych zaworów odpowietrzających. Przejścia rurociągów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.


Dodatkowo w pomieszczeniu hipoksji i w prysznicu obok sauny projektuje się elektryczne maty grzewcze. W prysznicu jako dodatkowe źródło ciepła, natomiast w pomieszczeniu hipoksji, ze względu na niskie temperatury użytkowe (-8°C), maty grzewcze w podłodze i w stropie, stosowane są jako zabezpieczenie przed przemarzaniem przegród. Maty i kable grzewcze ujęto w części architektoniczno-budowlanej.

2.1.1 Rozprowadzenie mediów

Instalacja zaprojektowana została z wielowarstwowych rur typu PE-AL-PE (PE-RT/Al/PE-RT) , w których rurą rdzeniową jest rura z polietylenu sieciowanego na którą nałożono warstwę folii aluminiowej oraz powłokę ochronną z polietylenu sieciowanego, kształtki wykonane z mosiądzu prowadzonych częściowo po powierzchni tynku, pod stropem oraz w bruzdach pod powierzchnią tynku. Przewody izolowane będą cieplnie otuliną z pianki polietylenowej o niskiej gęstości dla instalacji natynkowych oraz izolacją odporną na działanie substancji zawartych w zaprawie betonowej dla izolacji podtynkowych i prowadzonych w bruzdach ściennych.

Przewody mocować do ścian i stropów uchwytami do rur zgodnie z technologią i wytycznymi producenta rur.

Jako podpory przesuwne wykorzystujemy obejmy i uchwyty do rur. Jako podpory stałe wykorzystujemy przelotowe uchwyty do rur z przekładką gumową, umieszczone na odsadźce rury. Uchwyty mocowane są do przegród budowlanych lub wsporników. Jako kompensatory w pierwszej kolejności wykorzystujemy łuki, kolana i odsadźki wynikające ze zmiany kierunku prowadzenia przewodu (kompensacja naturalna - samokompensacja) lub kompensatory U-kształtowe. Dla rur,

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/IS513	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 7
---	---	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------------

które znajdują się pod tynkiem lub w jastrychu, zakłada się, że przyrost długości przejmowany jest przez izolację.

Maksymalne długości między podporami stałymi i ruchomymi wykonać zgodnie z wymogami stosowanego systemu rur podpory stałe stosować nie rzadziej niż co 6 m a podpory ruchome zgodnie z poniższą tabelą.

Średnica przewodu Dz [mm]	16x2,0	20x2,5	25x2,5	32x3,0	40x4,0
Max długości między podporami [m]	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50

2.1.2 Grzejniki

W projekcie przewiduje się ogrzewanie pomieszczeń za pomocą grzejników stalowych, płytowych typu KV z wbudowanym zaworem (wkładką zaworową), z podłączeniem dolnym, bocznym. Grzejniki należy zamówić z zestawami montażowymi uniwersalnymi, regulowanymi w skład których wchodzi wieszaki, korek i odpowietrznik. Podłączenie grzejników do instalacji projektuje się za pomocą zestawów przyłączeniowych kątowych z możliwością odcięcia grzejnika.

Zawory i wkładki termostatyczne grzejników należy zaopatrzyć w głowice termostatyczne – model instytucjonalny, głowica wzmocniona, zabezpieczona przed manipulacją przez osoby niepowołane, wbudowany czujnik temperatury i z czujnikiem mrozu. Zabezpieczony przed kradzieżą poprzez śrubę imbusową. Zakres regulacji temperatury 6-28°C. Posiadają możliwość ograniczenia i blokowania ustawionej wartości temperatury.

2.1.3 Armatura

Oprócz armatury przygrzejnikowej instalacja wyposażona zostanie w niezbędną armaturę odcinającą i regulacyjną. Na podejściach pionów zainstalowane będą odcinające zawory kulowe, gwintowane i zawory spustowe ze złączką do węża.

2.1.4 Regulacja

Regulacja hydrauliczna realizowana będzie przez zastosowanie nastawy wstępnej na przygrzejnikowych zaworach termostatycznych. Regulacja przepływu czynnika grzejnego dokonywana będzie także za pomocą ręcznego zaworu regulacyjnego z nastawą wstępną, odcięciem oraz możliwością pomiaru spadku ciśnienia na zaworze.

2.1.5 Sterowanie instalacją grzewczą

Układ sterowania instalacją grzewczą pozostaje bez zmian (zgodnie z wytycznymi Zamawiającego).


2.1.6 Odpowietrzenie i odwodnienie

Przyjęto odpowietrzenia miejscowe – przez odpowietrzniki ręczne na grzejnikach, na końcach pionów, , projektuje się automatyczne odpowietrzniki z zaworami stopowymi.

Odwodnienie projektuje się przez zawory spustowe z końcówką do węża usytuowane w nierzalcznych punktach instalacji oraz przez zawory przyłączeniowe grzejników.

Odciecie i odwodnienie grzejników następować będzie przez zestawy przyłączeniowe grzejników z zasilaniem dolnym, odwodnienie instalacji c.o. w poszczególnych pomieszczeniach możliwe będzie, przy wykorzystaniu zaprojektowanych zaworów, z użyciem sprężonego powietrza do przedmuchu instalacji prowadzonej w brudach ściennych.

Bezwzględnie należy unikać bezpodstawnego odwadniania instalacji c.o. co ma wpływ na żywotność i poprawną pracę układu.

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/IS513	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 8
---	---	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------------

2.1.7 Zabezpieczenie antykorozyjne

Projektowana instalacja nie wymaga zabezpieczenia antykorozyjnego.

2.2 Warunki wykonawstwa

2.2.1 Wytyczne montażu instalacji grzewczej

Przewody prowadzić w miejscach i na wysokościach jak pokazano na rzutach pomieszczeń ze spadkiem 3-5 ‰ w kierunku źródła ciepła lub odwodnień.

Tam, gdzie wymaga tego trasa prowadzenia przewodów wykonać należy otwory w ścianach na przeprowadzenie rurociągów wewnętrznej instalacji c.o.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować stalowe tuleje ochronne o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczenie się i utrudniające powstawanie w niej naprężeń ścinających.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane stanowiące granice stref p.poż należy stosować tuleje ochronne stalowe a przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona kitem trwale plastycznym o odporności ogniowej takiej jak odporność ogniowa przegrody budowlanej.

2.2.2 Próby szczelności.

Wykonać próbę ciśnienia, płukanie instalacji, pomiary przepływów i temperatur zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” zeszyt 6, wydany przez COBRTI INSTAL.


Parametry pracy:

- Temperatura zasilania 80 °C, temperatura powrotu 60 °C.
- Ciśnienie robocze 3 bar.
- Ciśnienie próbne 4,5 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz 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. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- temperatura wody powinna wynosić 10 do 30 °C,
- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20 °C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,6 MPa,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/IS513	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 9
---	---	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------------------	----------------------------

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

2.2.3 Zabezpieczenie termiczne

Po pozytywnej próbie ciśnieniowej, potwierdzonej protokołem jej odbioru należy przewody i armaturę zabezpieczyć termicznie przez zastosowanie otulin z pianki PE lub PU o niskiej gęstości $\lambda(40^{\circ}\text{C}) = 0,035\text{W/mK}$.

Grubość izolacji wg ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 listopada 2008 r. Dz. U. Nr 201/2008, poz. 1238, Załącznik 2 pt.1.5 dla przewodów:

1. o średnicy wewnętrznej do 22 mm - 20 mm,
2. o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm - 30 mm,
3. o średnicy wewnętrznej od 35 do 100 - równe średnicy wewnętrznej rury,
4. o średnicy wewnętrznej ponad 100 - 100 mm,
5. przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - 1/2 wymagań z poz.1-4
6. przewody ogrzewań centralnych, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - 1/2 wymagań z poz.1-4
7. przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze – 6mm

Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Materiał izolacji powinien być suchy, czysty i nieuszkodzony. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych pod powierzchnią tynku zaizolować otuliną termoizolacyjną odporną na działanie składników chemicznych zawartych w zaprawie.

Instalacje prowadzone po powierzchni tynku zaizolować otuliną z warstwą ochronną z pvc.

Przewody mocować do ścian i stropów uchwytami do rur zgodnie z technologią i wytycznymi producenta rur.

Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową i o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

Rurociągi powinny być oznakowane wg kolorów określających media płynące nimi, kolorem czerwonym przewody zasilające, kolorem niebieskim przewody powrotne.


2.3 Zagadnienia BHP i p/poż.

Zgodnie z §3 ust.1 Rozporządzenia MSWiA z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563) urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Instalacja grzewcza nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych lub nierozprzestrzeniających ognia, a palne izolacje cieplne stosowane są tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na budowie sprawuje kierownik budowy (robót budowlanych). Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/IS513	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 10
---	---	-------------------------------------	-----------------------------	-----------------------	---------------------------------------	-----------------------------

jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Podczas wykonywania prac stosować się do "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych", tom II. - "Instalacje sanitarne i przemysłowe", do wytycznych i zaleceń producentów urządzeń oraz "Wymagań technicznych COBRIT INSTAL – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania", Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz do planu BiOZ sporządzonego przez kierownika budowy.

Kierownik budowy jest zobowiązany podczas wykonywanych robót budowlanych do wprowadzania niezbędnych zmian w informacji dotyczącej BiOZ oraz w planie BiOZ wynikających z zawansowania budowy. Fakt ten wymaga zamieszczenia adnotacji określającej przyczyny wprowadzenia zmian.


Prace bezpośrednio związane z wykonywaniem robót instalacyjno – montażowych, jak również montażowych AKPiA, powinny być dozorowane i wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje zgodnie Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003r w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci. (Dz. U. Nr 89, poz. 828).

Rozruch i eksploatacja instalacji powinien nastąpić po uprzednim opracowaniu instrukcji eksploatacji.

Instrukcję eksploatacji opracuje Wykonawca na podstawie dtr–ek zastosowanych urządzeń.

2.4 Uwagi końcowe

- Wykonawcę realizującego budowę wg. niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w projekcie.
- Wszystkie prace montażowe należy wykonywać pod nadzorem osób przeszkolonych i uprawnionych. Użycie sprzętu może nastąpić po absolutnym upewnieniu się, że zapewnione będzie bezpieczeństwo pracujących ludzi, za zgodą Inspektora Nadzoru Budowy.
- Realizację inwestycji należy przeprowadzić wg wcześniej opracowanego i zatwierdzonego harmonogramu prac.
- Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy powinien:
 - zapewnić oznakowanie i wydzielenie terenu, na którym będą prowadzone prace,
 - przeprowadzić instruktaż pracowników, informując o ewentualnych zagrożeniach,
 - wskazać konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń
 - określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby funkcjonalne urządzeń i instalacji, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami
- Wszystkie roboty montażowe wykonać zgodnie „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” i zaleceniami producentów zastosowanych urządzeń.
- Urządzenia montować zgodnie z zaleceniami producentów.
- Instalacje powinni wykonywać doświadczeni instalatorzy przeszkoleni i posiadający stosowne certyfikaty odnośnie technologii, w których wykonywane będą instalacje.
- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać:
 - Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami,
 - Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN,
 - Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
 - Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich.
- Producent wyrobów (urządzeń) ma obowiązek przedstawić nabywcy w/w świadectwa wprowadzenia wyrobów budowlanych do obrotu.

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/ISS13	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 11
---	---	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---	-------------------------

- Należy bezwzględnie przestrzegać narzuconych przez producenta oraz wymagania polskich norm okresowych przeglądów urządzeń
- Oddanie urządzeń do eksploatacji winno być poprzedzone wykonaniem rozruchu próbnego.
- Rozruch i eksploatacja instalacji powinna nastąpić po uprzednim opracowaniu, przez Wykonawcę, instrukcji eksploatacji.
- Ze wszystkich prób i pomiarów należy sporządzić protokoły, a ostateczne przekazanie urządzeń do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu świadectwa lub zezwolenia na dopuszczenie do ruchu.
- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają akceptacji projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę.
- Ewentualne zmiany w projekcie należy uzgodnić z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.
- Niniejszy opis techniczny należy rozpatrywać łącznie z rysunkami, oraz projektami pozostałych branż.

2.5 Wytyczne branżowe

2.5.1 Część budowlana

- Wykonanie przebić przez przegrody budowlane.
- Wykonanie konstrukcji oraz mocowań dla urządzeń i armatury instalacji c.o.

2.5.2 Część instalacyjna

- Wykonanie instalacji musi poprzedzić demontaż istniejącej instalacji. Miejsca przejścia rur przez ściany i stropy niewykorzystywane przez projektowaną instalację c.o. zabetonować, zatynkować i pomalować. Ścianę za demontowanymi i wymienianymi grzejnikami należy wyszpachlować i odmalować.

2.6 Obliczenie strat ciepła


Założenia do obliczeń:

- System ogrzewania: wodne, pompowe;
- Strefa klimatyczna: III, $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- Wietrzność: normalna
- Sposób ogrzewania: ciągłe

Sposób wykonania obliczeń:

Straty ciepła zostały wyliczone w oparciu o normy PN-EN 12831, PN-13790 oraz PN-EN 6946, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie za pomocą programu Install SOFT OZC i HCR


Symbol Pomieszczenia	θ_i [°C]	Liczba grzejników	Φ_{wym} [W]
Piwnica			
1	20	3 k	2566
2	12	2 k	1806

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/ISS13	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 12
---	---	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---------------------------------------	-------------------------

3	16	1 k	332
Parter			
101	20	2 k	2839
101A	20	1 k	2602
102	24	1 k	519
102A	24	BRAK	1345
103	20	1 k	766
105	20	3 k	4302
106	20	1 k	791
107	-8	BRAK	0
108	20	1 k	1652
109	24	1 k	1326
110	24	1 k	856
110A	22	BRAK	0

3 Zestawienie materiałów

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
Grzejniki lewe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
22KV/500	500	520	105		1	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
22KV/500	500	600	105		1	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
22KV/500	500	1000	105		1	szt.
Grzejniki lewe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
22KV/500	500	1120	105		1	szt.
22KV/900	900	600	105		1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
11KV/500	500	400	61		1	szt.
22KV/500	500	520	105		4	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
22KV/500	500	600	105		1	szt.
Grzejniki prawe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe						
22KV/500	500	1000	105		3	szt.
22KV/600	600	1600	105		1	szt.
22KV/900	900	720	105		1	szt.

	Zawartość opracowania: PROJEKT WYKONAWCZY – INSTALACJI C.O.	Symbol/nr: AWF1/IS513	Nr rewizji: 0	Kod: PL	Publikacja: Gliwice, 2019-03-22	Nr strony: 13
---	---	---------------------------------	-------------------------	-------------------	---	-------------------------

Grzejniki lewe zintegrowane - V&N COSMO zaworowe ocynk.						
22KV/500o	500	720	105		1	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - V&N Grzejniki dekoracyjne i łazienkowe						
C_STD_1100	1130	750	64		1	szt.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	Zaw.odc.prosty DN20	4	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	Zaw.odc.prosty DN25	2	szt.
HONEYWELL - zawory termostatyczne, podpionowe i inne				
Zawory - HONEYWELL - zawory termostatyczne, podpionowe i inne				
V2020VS kątowy - krótki (zasil.)	15	V2020EVS15	1	szt.
Verafix-VKE V2495 prosty 1/2 GZ	15	V2495DY015	17	szt.
Zawór powrotny V2420 Verafix E, kątowy (z nast.)	15	V2420E0015	1	szt.
Głowice/Siłowniki - HONEYWELL - zawory termostatyczne, podpionowe i inne				
Głowica termostatyczna			18	szt.
Elementy spoza katalogów				
Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów				
Odpowietrznik automatyczny ½" wraz z zaworem stopowym			4	szt.
Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur wraz z kształtkami i izolacją				
Rury - KAN-therm Press LBP				
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	16 x 2,0	0.9616	115	m
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	20 x 2,0	0.9620	60	m
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	25 x 2,5	0.9625	30	m
Rura wielowarst. PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal (PN12) w zwoju	32 x 3,0	0.9625	5	m