

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

### **2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **3. ZAŁĄCZNIKI**

- Kopie uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających przynależnych do okręgowej izby inżynierów budownictwa

### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

KGA-014-02-PB-IS-001-	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
KGA-014-02-PB-IS-002-	Instalacja wod.-kan. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-003-	Instalacja wod.-kan. Rzut piętra	1:100
KGA-014-02-PB-IS-004-	Instalacja wod.-kan. Rzut dachu	1:100
KGA-014-02-PB-IS-005-	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	-
KGA-014-02-PB-IS-006-	Rozwinięcie instalacji gazu	-
KGA-014-02-PB-IS-007-	Instalacja c.o. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-008-	Instalacja c.o. Rzut piętra	1:100

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

## **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ NA  
TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ  
DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

# Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>5</b>
1.1 Przedmiot i cel inwestycji .....	5
1.2 Inwestor .....	5
1.3 Zakres opracowania .....	5
1.4 Podstawa opracowania .....	5
<b>2. CZĘŚĆ SANITARNA.....</b>	<b>5</b>
2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	5
2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	6
2.3 INSTALACJA WOD-KAN .....	6
2.3.1 Instalacja wody zimnej .....	6
2.3.2 Instalacja wody ciepłej .....	7
2.3.3 Przewody .....	7
2.3.4 Opomiarowanie instalacji wody zimnej.....	7
2.3.5 Izolacja termiczna .....	8
2.3.6 Próby szczelności .....	9
2.3.7 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	9
2.3.8 Instalacja skroplin .....	10
2.3.9 Instalacja hydrantowa .....	10
2.3.10 Próba szczelności kanalizacji sanitarnej.....	10
2.3.11 Uwagi końcowe.....	11
2.4 INSTALACJA GAZU .....	12
2.4.1 Przyjęte rozwiązanie .....	12
2.4.2 Wentylacja pomieszczeń, w których zlokalizowano projektowane urządzenia gazowe .....	13
2.4.3 Wentylacja kotłowni .....	13
2.4.4 Obliczenia .....	13
2.4.5 Uwagi końcowe.....	13
2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	14
2.5.1 Opis instalacji c.o. ....	14
2.5.2 Grzejniki.....	15
2.5.3 Zapotrzebowanie na ciepło .....	15
2.5.4 Próba ciśnieniowa.....	15
2.6 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....	Błąd! Nie zd

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 Przedmiot i cel inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej w ramach projektu : wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej budynku komory termoklimatycznej na terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## **1.2 Inwestor**

Inwestorem jest Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

## **1.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację zimnej i ciepłej wody
- Instalację kanalizacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji
- Instalacje odprowadzenia skroplin

## **1.4 Podstawa opracowania**

- Informacja techniczna o możliwości doprowadzenia wody i oprowadzenia ścieków z dnia 05.04.2012r. wydana przez MPWIK S.A. w Krakowie
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z dn. 24.04.2012r. wydane przez ZIKIT w Krakowie
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego nr AU-2/6733/245/2012 z dnia 20.07.2012 wydana przez Prezydenta Miasta Krakowa
- Program Funkcjonalno- Użytkowy
- Opinia geotechniczna dla terenu przeznaczonego pod budowę komory termoklimatycznej, placu manewrowego i drogi dojazdowej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie

# **2. CZĘŚĆ SANITARNA**

## **2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO**

Na omawianym terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy ul. Jana Pawła II w Krakowie występują sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

## 2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Front robót obejmują nowoprojektowany budynek komory termoklimatycznej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## 2.3 INSTALACJA WOD-KAN

Budynek komory termoklimatycznej zasilany jest w wodę zimną użytkową poprzez projektowane przyłącze wody PE Ø110 mm z istniejącej sieci wodociągowej, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Odprowadzenie ścieków z budynku odbywa się poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160 mm, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Przyjęto, że produkowana ilość ścieków jest równa ilości wody doprowadzonej do obiektu.

### 2.3.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację wodociągową na potrzeby bytowo-gospodarcze zaprojektowano z rur PE z wkładką stabilizacyjną do wody zimnej i ciepłej PE-RT. Średnice przewodów należy przyjmować zgodnie z załącznikiem graficznym. Przewody rozprowadzające w obrębie pomieszczeń należy prowadzić pod posadzką lub w brzdach ściennych, których wielkość i głębokość należy wykonać tak, aby zapewnić swobodne ułożenie i montaż rur. Główne rozprowadzenie przewodów jest w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na przewodach wody zimnej instalować armaturę odcinającą przelotową. Lokalizacja pionów zgodnie z załącznikiem graficznym.

Przewody wody zimnej prowadzone będą systemem trójkowym pod posadzką lub w brzdach ściennych w otulinie z pianki polietylenowej. Przy przejściach przez ściany rury prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nieoddziałującym na materiał rury.

Instalację wody zimnej zaizolować przeciwwroszeniowo pianką polietylenową o grubości 6 - 30mm.

Parametry pracy instalacji:

Ustalono parametry maksymalne:

5 °C - temperatura wody zimnej,

55 °C - temperatura wody ciepłej,

### 2.3.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda użytkowa otrzymywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 46 litrów zintegrowanym z wiszącym, kondensacyjnym kotłem gazowym oraz za pomocą lokalnych pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych. Zaprojektowano 3 pojemnościowe podgrzewaczy elektrycznych, każdy o pojemności 10 dm<sup>3</sup>. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, pozwalających na wzdłużne przemieszczenia. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją wypełnić kitem elastycznym. Armatura – kurki czerpane, baterie umywalkowe oraz zawory kulowe muszą odpowiadać warunkom pracy instalacji.

### 2.3.3 PRZEWODY

Przewody zarówno ciepłej jak i zimnej wody należy wykonać z rur PE-RT o maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.

### 2.3.4 OPOMIAROWANIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ

Wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie zasilana poprzez projektowane przyłącze wodociągowe.

Zapotrzebowanie na wodę zimną dla całego budynku obliczono ze wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm<sup>3</sup>/s wg PN-092/01706.

W budynku będą zamontowane następujące urządzenia sanitarne:

urządzenie	DN pktu czerp.	ilość pktów czerp.	wypływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]		razem [dm <sup>3</sup> /s]	
			z.w.	c.w.	z.w.	c.w.
umywalka (um)	15	7	0,07	0,07	0,49	0,49
zlewozmywak (zl)	15	6	0,07	0,07	0,42	0,42
natrysk (na)	15	1	0,15	0,15	0,15	0,15
pisuar	15	2	0,30		0,60	
płuczka zbiornikowa (pt)	15	3	0,13		0,39	
zawór czerpalny	15	2	0,30		0,60	
zawór czerpalny ZH 52	50	1	2,00		2,00	
<b>razem:</b>					4,65	1,06

Dla normatywnych wpływów z punktów czerpalnych wyznaczono obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze dla budynku :

$$\Sigma q_n = 5,71 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 * (5,71)^{0,45} - 0,14 = 1,35 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 4,86 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

W jednym z pomieszczeń budynku komory termoklimatycznej zaprojektowano 1 zawór hydrantowy ZH 52, pełniący funkcję zaworu czerpalnego

Wówczas:

$$Q_{\text{inst.wewn}} = 2 \times 4,86 \text{ [m}^3/\text{h}] = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zestaw wodomierzowy zostanie zainstalowany w wnęce w korytarzu.

Do doboru wodomierza został przyjęty obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze.

$$Q_{\text{wod.}} = 2 \times Q_{\text{byt.gosp}} = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano:

Wodomierz jednostrumieniowy do wody zimnej klasy C WS10 DN40. Przed wodomierzem zamontować filtr siatkowy gwintowany DN40, za zestawem wodomierzowym zamontować należy zawór antyskażeniowy gwintowany DN40, jako ochronę przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej.

$$q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA251 1 1/2"
- filtr do wody typu Y222 1 1/2"
- zawór odcinający 1 1/2"

### 2.3.5 IZOLACJA TERMICZNA

Rurociągi rozprowadzające ciepłą wodę izolować otuliną z pianki polietylenowej lub inną

równoważną o nie gorszych parametrach - do uzgodnienia z projektantem.

Należy przyjąć następujące grubości:

1. Średnica wewnętrzna do 22 mm – grubość izolacji 20 mm
2. Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - grubość izolacji 35 mm
3. Średnica wewnętrzna od 35 -100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury
4. Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów- 50% wymagań z pozycji 1-3.

### **2.3.6 PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 5°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę połączeń przewodów i armatury w celu stwierdzenia szczelności.

Instalację wodociągową z rur tworzywowych należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia równego 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego- 6 bar. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może ona mieć wpływ na zmiany ciśnienia.

### **2.3.7 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Odprowadzenie ścieków z budynku komory termoklimatycznej odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej  $\Phi 160$  PVC do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

W budynku projektuje się piony kanalizacji sanitarnej o średnicy PVC110. Rozmieszczenie pionów oraz sposób prowadzenia poziomów kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez piony wyprowadzone ponad dach budynku zakończone rurą wywiewną. Przy pionach, których nie wyprowadza się ponad dach, a wymagać będą napowietrzenia, zamontować zawory napowietrzające.

Główny poziom został zaprojektowany pod posadzką na poziomie kondygnacji parteru skąd ścieki będą odprowadzane za pomocą projektowanego przyłącza.

Poziomy, piony i podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC z projektantem łączonych na wcisk, z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Bole końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Przewody kanalizacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Piony wentylacyjne kanalizacji sanitarnej wyprowadzić min. 0,5 m ponad nasadę dachu i zakończyć rurami wywiewnymi. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.



Przewody instalacji kanalizacji prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone po wierzchu należy obudować.

W obrębie kondygnacji parteru na przewodach poziomych jak również na każdym pionie kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję „R”.

Podejścia kanalizacyjne do przyborów, prowadzić przy ścianach lub obudować. Urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

### **2.3.8 INSTALACJA SKROPLIN**

Instalacja skroplin wykonać z rur PVC klejonych. Jednostki wewnętrzne wyposażone są w pompki skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku odpływu. Przed połączeniem do instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować.

### **2.3.9 INSTALACJA HYDRANTOWA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, budynek zostanie zabezpieczony hydrantami wewnętrznymi HP 25 mm z wężem półsztywnym o długości  $l=30\text{m}$  i prądownicą stożkową. Hydranty zlokalizować wg części rysunkowej. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Stosować łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane. Przewody doprowadzające wodę do hydrantów doprowadzić na wys. 1,35 m (0,05 m) od posadzki.

Na instalacji przeciwpożarowej nie mogą znajdować się żadne zawory odcinające. Zaleca się montaż szafek hydrantowych wnękowych.

Instalacja p.poż. zasilana będzie przyłączem wody. Rozprowadzenie poziomów instalacji p.poż. zaprojektowano pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do hydrantów prowadzone będą w bruzdach ściennych. Przewody instalacji hydrantowej bez izolacji.

Wymagane ciśnienie dla instalacji przeciwpożarowej wynosi 0,2 MPa mierzone przy otwartym zaworze podczas poboru wody w punkcie najbardziej niekorzystnym pod względem hydraulicznym. Wydajność nominalna dla hydrantu 25 mm wynosi 1,0 l/s.

Instalacja hydrantowa będzie zasilana ze wspólnego przyłącza z wodą bytową. Na instalacji wody bytowej zamontować elektrozawór odcinający.

### **2.3.10 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych

przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Roboty demontażowe kanalizacji sanitarnej

Istniejącą kanalizację sanitarną należy zdemontować.

W skład robót demontażowych wchodzi:

- demontaż istniejących umywalek, zlewów, kratek, muszli ustępowych
- demontaż przewodów kanalizacji, należy je pociąć tarczą na odcinki pozwalające na wyniesienie z budynku i transport,
- materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na składowisko w celu utylizacji.

### **2.3.11 UWAGI KOŃCOWE**

1. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
2. Przejścia przez ściany ogniowe należy izolować materiałami ognioodpornymi.
3. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
4. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
6. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.

## 2.4 INSTALACJA GAZU

### 2.4.1 PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE

Źródłem gazu dla budynku będzie przyłącze gazowe średniego ciśnienia. Przyłącze wchodzi do szafki gazowej zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości 0,5m nad poziomem terenu. W szafce zlokalizowano następujące urządzenia:

- kurek główny kulowy gwintowany DN25,
- filtr gazowy DN25
- reduktor gazowy FM25 o przepływie nominalnym 10 m<sup>3</sup>/h,
- zawór kulowy gwintowany 5/4",
- gazomierz miechowy G4 z rejestratorem impulsów,
- zawór kulowy kołnierzowy DN50,

Przewód przyłącza należy wyprowadzić w rurze osłonowej stalowej Ø50 do szafki gazowej. Pionową rurę osłonową należy wykonać w taki sposób, aby wchodziła do szafki na długości ok. 10 cm i w grunt na min. 50 cm. Rurę należy zakotwić w konstrukcji szafki.

Instalację gazową w budynku zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Rury, złączki, armatura oraz urządzenia muszą posiadać odpowiedni atest.

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń.

Kocioł o mocy 24kW należy połączyć na stałe z instalacją gazową. Na przewodzie gazowym przed kotłem należy zamontować kurek kulowy DN25 odcinający dopływ gazu do kotła.

Spaliny z kotła i powietrze do spalania będą odprowadzane stalowym przewodem spalinowo powietrznym ze stali nierdzewnej o wymiarach podanych w części rysunkowej.

Instalacja gazu opałowego kotła składa się ze skrzynki od strony zewnętrznej z w/w urządzeniami, odcinka przewodu gazowego przy kotle.

Przewody gazowe należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, a odległość między przewodami instalacji gazowej a przewodami innych instalacji powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki przewodów instalacji gazowej powinny być prowadzone co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przewody gazowe należy mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych.

Przejścia przewodów gazowych przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych stalowych o średnicach większych od średnic rur gazowych o dwie dymensje. Rury: gazowa i osłonowa – nie mogą się stykać. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić masą nie powodującą korozji rur.

Instalację gazową należy poddać próbie szczelności powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia należy rozpocząć po upływie 30 minut od napełnienia przewodów powietrzem. Czas próby szczelności: 30 min.

#### **2.4.2 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANO PROJEKTOWANE URZĄDZENIA GAZOWE**

Instalację gazową zaprojektowano od skrzynki gazowej umieszczonej na elewacji budynku, następnie instalacja biegnie przez pomieszczenia warsztatu do kotłowni, gdzie przejście przez ścianę należy wykonać jako p.poż.

#### **2.4.3 WENTYLACJA KOTŁOWNI**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewną.

#### **2.4.4 OBLICZENIA**

##### **Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz**

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń. Budynek będzie wyposażony w kocioł gazowy o mocy do 25 kW.

Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz dla kotła

$$GKh = QK / (wg \cdot \eta)$$

gdzie:  $Qk$  – nominalna moc kotła,  $Qk = 25$  kW,

$wg$  – wartość opałowa gazu GZ-50, przyjęto 34,0 MJ/mn<sup>3</sup>

$\eta$  - sprawność kotła, 0,975

$$GKh = (25 \cdot 3,6) / (34 \cdot 0,975) = 2,71 \text{ mn}^3/\text{h}$$

#### **2.4.5 UWAGI KOŃCOWE.**

##### **Wykonanie i odbiór instalacji**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

##### **Stosowane materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,

sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny",

co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywane w dokumentacji tj. spełniające wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne w stosunku do przedstawionych w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone przez projektanta i obowiązkowo uzyskać jego zgodę.

#### **Użytkowanie instalacji.**

Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań ich Producentów.

## **2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **2.5.1 OPIS INSTALACJI C.O.**

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 80/60°C z rozdziałem dolnym. Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni. Czynnik grzewczy rozprowadzony będzie po budynku za pomocą rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenie instalacji pod stropem parteru. Piony prowadzone będą po wierzchu ścian lub w bruzdach, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu. Podejścia od rozdzielaczy do grzejników od pionów wykonać z rur wielowarstwowych.

Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną o grubościach (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – grubość izolacji 20mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm – grubość izolacji 100mm;
- Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w bruzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

Przy przejściach przez strefy pożarowe zastosować obejmy p.poż o odpowiedniej odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody. Przy

montażu obejm powierzchnie ścian muszą być równe, a montaż staranny. Dla przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych zastosować płyty ognioochronne.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów rozdzielczych wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację) oraz kompensatory U-kształtne. W celu kompensacji wydłużeń dla pionów należy stosować punkty stałe przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem. Należy stosować uchwyty (podpory przesuwne) kotwiące instalację do ścian budynku. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników automatycznych z zaworami odcinającymi umieszczonych na pionach oraz za pomocą odpowietrzników ręcznych przy grzejnikach.

## **2.5.2 GRZEJNIKI**

Zastosowano grzejniki płytowe z podejściami typu V – uniwersalne oraz kompaktowe o podłączeniu bocznym. Przy grzejnikach zastosować na zasilaniu zawory termostatyczne. Na gałęzkach powrotnych zamontować odcinające zawory powrotne. W przypadku grzejników do których przewody prowadzone są z góry należy zastosować zawory z możliwością opróżniania. Wszystkie zawory termostatyczne posiadają nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji.

## **2.5.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO**

Obliczenia wielkości strat ciepła przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego Instal-OZC w oparciu o normę PN-EN 12831 „Instalacje grzewcze w budynkach.

## **2.5.4 PRÓBA CIŚNIENIOWA**

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie  $1,5 \times p_r$  gdzie:

$p_r$  – ciśnienie robocze, 5 bar

Projektant:

mgr inż. Konrad Sempioł

SKW/PWOS/0085/12

Sprawdzający:

mgr inż. Beata Lipowska

226/99

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO  
PROJEKTU BUDOWLANEGO**

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO.**

Obiekt: **BUDYNEK KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ**

Lokalizacja: **Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

Zamierzenia Budowlane: Instalacje sanitarne

Branża: Sanitarna

inwestor:

**POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
im. Tadeusza Kościuszki  
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków**

Lipiec 2014 r

1.Wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych w projektowanym budynku nie stwarza zagrożenia dla osób je wykonujących. Jednakże ze względu na konieczność wykonywania robót spawalniczych należy zachować wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa. Roboty montażowe wykonywane będą wewnątrz budynku i nie będą kolidować w czasie z innymi robotami budowlanymi.

2.Zagrożenie dla zdrowia ludzi i niebezpieczeństwa może wystąpić na skutek;

- a) rozszczelnienia butli acetylenowej lub tlenowej, względnie nieumiejętnego lub niezgodnego z normą i przepisami bhp montażu i eksploatacji zestawu gazowo spawalniczego
- b) niesprawnych urządzeń spawalniczych jak reduktory ciśnienia, węże , lub palniki,
- c) wykonywane roboty będą przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji,
- d) na skutek powstałego ciśnienia podczas próby instalacji z wadliwym lub niedbałym sposobie połączeń gwintowanych,
- e) prowadzenie prac na wysokościach.

3.Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować podległych pracowników wykonujących roboty o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas prowadzonych robót i wskazać prawidłowy sposób prowadzenia robót montażowych i eksploatacyjnych na stanowisku pracy, oraz zabezpieczenia robót i sprzętu po wykonaniu i przerw w pracy. Jak również, zabronić ingerencji w sprzęt spawalniczy czy wykonywane roboty do czasu ich ukończenia i przekazania po instruktażu szkoleniowym do eksploatacji osobie przeszkolonej.

4.Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować pracowników o zagrożeniach związanych z pracami na wysokości ( upadki z wysokości) oraz zagrożeniem związanym z upadkiem elementów rusztowań. Do pracy należy dopuścić osoby z odpowiednimi badaniami lekarskimi.

5.Zasady BHP na budowie:

1.Prowadzenie systematycznie bieżącej kontroli stanu i przestrzegania warunków BHP sprawowanej przez Kierownika Budowy.

2.Zapewnienie wszystkim pracownikom ochron osobistych przy pracach niebezpiecznych przez Kierownictwo Budowy

3.Zatrudnienie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, posiadających aktualne badania lekarskie, przeszkolenie BHP.

4.Zatrudnienie na budowie sprawnego sprzętu budowlanego o odpowiednich parametrach technicznych z aktualnym dopuszczeniem RDT, gdy wymagane jest to przepisami szczególnymi.

5.Zapewnienie odpowiedniej organizacji robót pracownikom.

6.Zapewnienie odpowiednich warunków socjalno-bytowych dla zatrudnionych pracowników.

6.Na wypadek powstałego zagrożenia (pożaru lub awarii) należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratunkowe do zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia (straż p. poż, pogotowie techniczne lub ratunkowe). Do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią przeszkoloną osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych. Prowadzić tak roboty budowlano montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób oraz służb ratowniczych.

W zakresie bezpiecznych warunków pracy na budowie przy robotach budowlano montażowych mają zastosowanie przepisy BHP Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 26.09.1997 r. „w sprawie



ogólnych przepisów BHP” Dz.U. Nr 129 poz 844 wraz z późniejszymi zmianami oraz przepisy szczegółowe MSW i Adm. „warunki BHP przy robotach budowlano-montażowych”.

Ważniejsze telefony

- Policja 997
- Pogotowie ratunkowe 999
- Straż Pożarna 998
- Pogotowie gazowe 992

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

### **2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **3. ZAŁĄCZNIKI**

- Kopie uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających przynależnych do okręgowej izby inżynierów budownictwa

### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

KGA-014-02-PB-IS-001-	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
KGA-014-02-PB-IS-002-	Instalacja wod.-kan. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-003-	Instalacja wod.-kan. Rzut piętra	1:100
KGA-014-02-PB-IS-004-	Instalacja wod.-kan. Rzut dachu	1:100
KGA-014-02-PB-IS-005-	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	-
KGA-014-02-PB-IS-006-	Rozwinięcie instalacji gazu	-
KGA-014-02-PB-IS-007-	Instalacja c.o. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-008-	Instalacja c.o. Rzut piętra	1:100

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

## **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ NA  
TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ  
DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

# Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>5</b>
1.1 Przedmiot i cel inwestycji .....	5
1.2 Inwestor .....	5
1.3 Zakres opracowania .....	5
1.4 Podstawa opracowania .....	5
<b>2. CZĘŚĆ SANITARNA.....</b>	<b>5</b>
2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	5
2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	6
2.3 INSTALACJA WOD-KAN .....	6
2.3.1 Instalacja wody zimnej .....	6
2.3.2 Instalacja wody ciepłej .....	7
2.3.3 Przewody .....	7
2.3.4 Opomiarowanie instalacji wody zimnej.....	7
2.3.5 Izolacja termiczna .....	8
2.3.6 Próby szczelności .....	9
2.3.7 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	9
2.3.8 Instalacja skroplin .....	10
2.3.9 Instalacja hydrantowa .....	10
2.3.10 Próba szczelności kanalizacji sanitarnej.....	10
2.3.11 Uwagi końcowe.....	11
2.4 INSTALACJA GAZU .....	12
2.4.1 Przyjęte rozwiązanie .....	12
2.4.2 Wentylacja pomieszczeń, w których zlokalizowano projektowane urządzenia gazowe .....	13
2.4.3 Wentylacja kotłowni .....	13
2.4.4 Obliczenia .....	13
2.4.5 Uwagi końcowe.....	13
2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	14
2.5.1 Opis instalacji c.o. ....	14
2.5.2 Grzejniki.....	15
2.5.3 Zapotrzebowanie na ciepło .....	15
2.5.4 Próba ciśnieniowa.....	15
2.6 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....	Błąd! Nie zd

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 Przedmiot i cel inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej w ramach projektu : wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej budynku komory termoklimatycznej na terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## **1.2 Inwestor**

Inwestorem jest Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

## **1.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację zimnej i ciepłej wody
- Instalację kanalizacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji
- Instalacje odprowadzenia skroplin

## **1.4 Podstawa opracowania**

- Informacja techniczna o możliwości doprowadzenia wody i oprowadzenia ścieków z dnia 05.04.2012r. wydana przez MPWIK S.A. w Krakowie
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z dn. 24.04.2012r. wydane przez ZIKIT w Krakowie
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego nr AU-2/6733/245/2012 z dnia 20.07.2012 wydana przez Prezydenta Miasta Krakowa
- Program Funkcjonalno- Użytkowy
- Opinia geotechniczna dla terenu przeznaczonego pod budowę komory termoklimatycznej, placu manewrowego i drogi dojazdowej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie

# **2. CZĘŚĆ SANITARNA**

## **2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO**

Na omawianym terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy ul. Jana Pawła II w Krakowie występują sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

## **2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Front robót obejmują nowoprojektowany budynek komory termoklimatycznej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## **2.3 INSTALACJA WOD-KAN**

Budynek komory termoklimatycznej zasilany jest w wodę zimną użytkową poprzez projektowane przyłącze wody PE Ø110 mm z istniejącej sieci wodociągowej, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Odprowadzenie ścieków z budynku odbywa się poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160 mm, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Przyjęto, że produkowana ilość ścieków jest równa ilości wody doprowadzonej do obiektu.

### **2.3.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ**

Instalację wodociągową na potrzeby bytowo-gospodarcze zaprojektowano z rur PE z wkładką stabilizacyjną do wody zimnej i ciepłej PE-RT. Średnice przewodów należy przyjmować zgodnie z załącznikiem graficznym. Przewody rozprowadzające w obrębie pomieszczeń należy prowadzić pod posadzką lub w brzdach ściennych, których wielkość i głębokość należy wykonać tak, aby zapewnić swobodne ułożenie i montaż rur. Główne rozprowadzenie przewodów jest w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na przewodach wody zimnej instalować armaturę odcinającą przelotową. Lokalizacja pionów zgodnie z załącznikiem graficznym.

Przewody wody zimnej prowadzone będą systemem trójkowym pod posadzką lub w brzdach ściennych w otulinie z pianki polietylenowej. Przy przejściach przez ściany rury prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nieoddziałującym na materiał rury.

Instalację wody zimnej zaizolować przeciwwroszeniowo pianką polietylenową o grubości 6 - 30mm.

Parametry pracy instalacji:

Ustalono parametry maksymalne:

5 °C - temperatura wody zimnej,

55 °C - temperatura wody ciepłej,

### 2.3.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda użytkowa otrzymywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 46 litrów zintegrowanym z wiszącym, kondensacyjnym kotłem gazowym oraz za pomocą lokalnych pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych. Zaprojektowano 3 pojemnościowe podgrzewaczy elektrycznych, każdy o pojemności 10 dm<sup>3</sup>. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, pozwalających na wzdłużne przemieszczenia. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją wypełnić kitem elastycznym. Armatura – kurki czerpane, baterie umywalkowe oraz zawory kulowe muszą odpowiadać warunkom pracy instalacji.

### 2.3.3 PRZEWODY

Przewody zarówno ciepłej jak i zimnej wody należy wykonać z rur PE-RT o maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.

### 2.3.4 OPOMIAROWANIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ

Wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie zasilana poprzez projektowane przyłącze wodociągowe.

Zapotrzebowanie na wodę zimną dla całego budynku obliczono ze wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm<sup>3</sup>/s wg PN-092/01706.

W budynku będą zamontowane następujące urządzenia sanitarne:

urządzenie	DN pktu czerp.	ilość pktów czerp.	wypływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]		razem [dm <sup>3</sup> /s]	
			z.w.	c.w.	z.w.	c.w.
umywalka (um)	15	7	0,07	0,07	0,49	0,49
zlewozmywak (zl)	15	6	0,07	0,07	0,42	0,42
natrysk (na)	15	1	0,15	0,15	0,15	0,15
pisuar	15	2	0,30		0,60	
płuczka zbiornikowa (pt)	15	3	0,13		0,39	
zawór czerpalny	15	2	0,30		0,60	
zawór czerpalny ZH 52	50	1	2,00		2,00	
<b>razem:</b>					4,65	1,06

Dla normatywnych wpływów z punktów czerpalnych wyznaczono obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze dla budynku :

$$\Sigma q_n = 5,71 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 * (5,71)^{0,45} - 0,14 = 1,35 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 4,86 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

W jednym z pomieszczeń budynku komory termoklimatycznej zaprojektowano 1 zawór hydrantowy ZH 52, pełniący funkcje zaworu czerpalnego

Wówczas:

$$Q_{\text{inst.wewn}} = 2 \times 4,86 \text{ [m}^3/\text{h}] = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zestaw wodomierzowy zostanie zainstalowany w wnęce w korytarzu.

Do doboru wodomierza został przyjęty obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze.

$$Q_{\text{wod.}} = 2 \times Q_{\text{byt.gosp}} = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano:

Wodomierz jednostrumieniowy do wody zimnej klasy C WS10 DN40. Przed wodomierzem zamontować filtr siatkowy gwintowany DN40, za zestawem wodomierzowym zamontować należy zawór antyskażeniowy gwintowany DN40, jako ochronę przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej.

$$q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA251 1 1/2"
- filtr do wody typu Y222 1 1/2"
- zawór odcinający 1 1/2"

### 2.3.5 IZOLACJA TERMICZNA

Rurociągi rozprowadzające ciepłą wodę izolować otuliną z pianki polietylenowej lub inną

równoważną o nie gorszych parametrach - do uzgodnienia z projektantem.

Należy przyjąć następujące grubości:

1. Średnica wewnętrzna do 22 mm – grubość izolacji 20 mm
2. Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - grubość izolacji 35 mm
3. Średnica wewnętrzna od 35 -100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury
4. Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów- 50% wymagań z pozycji 1-3.



### 2.3.6 PRÓBY SZCZELNOŚCI

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 5°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę połączeń przewodów i armatury w celu stwierdzenia szczelności.

Instalację wodociągową z rur tworzywowych należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia równego 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego- 6 bar. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może ona mieć wpływ na zmiany ciśnienia.

### 2.3.7 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków z budynku komory termoklimatycznej odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej  $\Phi 160$  PVC do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

W budynku projektuje się piony kanalizacji sanitarnej o średnicy PVC110. Rozmieszczenie pionów oraz sposób prowadzenia poziomów kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez piony wyprowadzone ponad dach budynku zakończone rurą wywiewną. Przy pionach, których nie wyprowadza się ponad dach, a wymagać będą napowietrzenia, zamontować zawory napowietrzające.

Główny poziom został zaprojektowany pod posadzką na poziomie kondygnacji parteru skąd ścieki będą odprowadzane za pomocą projektowanego przyłącza.

Poziomy, piony i podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC z projektantem łączonych na wcisk, z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Bole końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Przewody kanalizacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Piony wentylacyjne kanalizacji sanitarnej wyprowadzić min. 0,5 m ponad nasadę dachu i zakończyć rurami wywiewnymi. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.

Przewody instalacji kanalizacji prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone po wierzchu należy obudować.

W obrębie kondygnacji parteru na przewodach poziomych jak również na każdym pionie kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję „R”.

Podejścia kanalizacyjne do przyborów, prowadzić przy ścianach lub obudować. Urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

### **2.3.8 INSTALACJA SKROPLIN**

Instalacja skroplin wykonać z rur PVC klejonych. Jednostki wewnętrzne wyposażone są w pompki skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku odpływu. Przed połączeniem do instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować.

### **2.3.9 INSTALACJA HYDRANTOWA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, budynek zostanie zabezpieczony hydrantami wewnętrznymi HP 25 mm z węzłem półsztywnym o długości  $l=30\text{m}$  i prądownicą stożkową. Hydranty zlokalizować wg części rysunkowej. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Stosować łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane. Przewody doprowadzające wodę do hydrantów doprowadzić na wys. 1,35 m (0,05 m) od posadzki.

Na instalacji przeciwpożarowej nie mogą znajdować się żadne zawory odcinające. Zaleca się montaż szafek hydrantowych wnękowych.

Instalacja p.poż zasilana będzie przyłączem wody. Rozprowadzenie poziomów instalacji p.poż. zaprojektowano pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do hydrantów prowadzone będą w bruzdach ściennych. Przewody instalacji hydrantowej bez izolacji.

Wymagane ciśnienie dla instalacji przeciwpożarowej wynosi 0,2 MPa mierzone przy otwartym zaworze podczas poboru wody w punkcie najbardziej niekorzystnym pod względem hydraulicznym. Wydajność nominalna dla hydrantu 25 mm wynosi 1,0 l/s.

Instalacja hydrantowa będzie zasilana ze wspólnego przyłącza z wodą bytową. Na instalacji wody bytowej zamontować elektrozawór odcinający.

### **2.3.10 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych

przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Roboty demontażowe kanalizacji sanitarnej

Istniejącą kanalizację sanitarną należy zdemontować.

W skład robót demontażowych wchodzi:

- demontaż istniejących umywalek, zlewów, kratek, muszli ustępowych
- demontaż przewodów kanalizacji, należy je pociąć tarczą na odcinki pozwalające na wyniesienie z budynku i transport,
- materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na składowisko w celu utylizacji.

### **2.3.11 UWAGI KOŃCOWE**

1. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
2. Przejścia przez ściany ogniowe należy izolować materiałami ognioodpornymi.
3. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
4. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
6. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.

## 2.4 INSTALACJA GAZU

### 2.4.1 PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE

Źródłem gazu dla budynku będzie przyłącze gazowe średniego ciśnienia. Przyłącze wchodzi do szafki gazowej zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości 0,5m nad poziomem terenu. W szafce zlokalizowano następujące urządzenia:

- kurek główny kulowy gwintowany DN25,
- filtr gazowy DN25
- reduktor gazowy FM25 o przepływie nominalnym 10 m<sup>3</sup>/h,
- zawór kulowy gwintowany 5/4",
- gazomierz miechowy G4 z rejestratorem impulsów,
- zawór kulowy kołnierzowy DN50,

Przewód przyłącza należy wyprowadzić w rurze osłonowej stalowej Ø50 do szafki gazowej. Pionową rurę osłonową należy wykonać w taki sposób, aby wchodziła do szafki na długości ok. 10 cm i w grunt na min. 50 cm. Rurę należy zakotwić w konstrukcji szafki.

Instalację gazową w budynku zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Rury, złączki, armatura oraz urządzenia muszą posiadać odpowiedni atest.

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń.

Kocioł o mocy 24kW należy połączyć na stałe z instalacją gazową. Na przewodzie gazowym przed kotłem należy zamontować kurek kulowy DN25 odcinający dopływ gazu do kotła.

Spaliny z kotła i powietrze do spalania będą odprowadzane stalowym przewodem spalinowo powietrznym ze stali nierdzewnej o wymiarach podanych w części rysunkowej.

Instalacja gazu opałowego kotła składa się ze skrzynki od strony zewnętrznej z w/w urządzeniami, odcinka przewodu gazowego przy kotle.

Przewody gazowe należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, a odległość między przewodami instalacji gazowej a przewodami innych instalacji powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki przewodów instalacji gazowej powinny być prowadzone co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przewody gazowe należy mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych.

Przejścia przewodów gazowych przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych stalowych o średnicach większych od średnic rur gazowych o dwie dymensje. Rury: gazowa i osłonowa – nie mogą się stykać. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić masą nie powodującą korozji rur.

Instalację gazową należy poddać próbie szczelności powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia należy rozpocząć po upływie 30 minut od napełnienia przewodów powietrzem. Czas próby szczelności: 30 min.

#### **2.4.2 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANO PROJEKTOWANE URZĄDZENIA GAZOWE**

Instalację gazową zaprojektowano od skrzynki gazowej umieszczonej na elewacji budynku, następnie instalacja biegnie przez pomieszczenia warsztatu do kotłowni, gdzie przejście przez ścianę należy wykonać jako p.poż.

#### **2.4.3 WENTYLACJA KOTŁOWNI**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewną.

#### **2.4.4 OBLICZENIA**

##### **Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz**

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń. Budynek będzie wyposażony w kocioł gazowy o mocy do 25 kW.

Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz dla kotła

$$GKh = QK / (wg \cdot \eta)$$

gdzie:  $Qk$  – nominalna moc kotła,  $Qk = 25$  kW,

$wg$  – wartość opałowa gazu GZ-50, przyjęto 34,0 MJ/mn<sup>3</sup>

$\eta$  - sprawność kotła, 0,975

$$GKh = (25 \cdot 3,6) / (34 \cdot 0,975) = 2,71 \text{ mn}^3/\text{h}$$

#### **2.4.5 UWAGI KOŃCOWE.**

##### **Wykonanie i odbiór instalacji**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

##### **Stosowane materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,

sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny",

co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywane w dokumentacji tj. spełniające wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne w stosunku do przedstawionych w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone przez projektanta i obowiązkowo uzyskać jego zgodę.

#### **Użytkowanie instalacji.**

Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań ich Producentów.

## **2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **2.5.1 OPIS INSTALACJI C.O.**

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 80/60°C z rozdziałem dolnym. Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni. Czynnik grzewczy rozprowadzony będzie po budynku za pomocą rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenie instalacji pod stropem parteru. Piony prowadzone będą po wierzchu ścian lub w bruzdach, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu. Podejścia od rozdzielaczy do grzejników od pionów wykonać z rur wielowarstwowych.

Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną o grubościach (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – grubość izolacji 20mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm – grubość izolacji 100mm;
- Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w bruzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

Przy przejściach przez strefy pożarowe zastosować obejmy p.poż o odpowiedniej odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody. Przy

montażu obejm powierzchnie ścian muszą być równe, a montaż staranny. Dla przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych zastosować płyty ognioochronne.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów rozdzielczych wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację) oraz kompensatory U-kształtne. W celu kompensacji wydłużeń dla pionów należy stosować punkty stałe przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem. Należy stosować uchwyty (podpory przesuwne) kotwiące instalację do ścian budynku. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników automatycznych z zaworami odcinającymi umieszczonych na pionach oraz za pomocą odpowietrzników ręcznych przy grzejnikach.

## **2.5.2 GRZEJNIKI**

Zastosowano grzejniki płytowe z podejściami typu V – uniwersalne oraz kompaktowe o podłączeniu bocznym. Przy grzejnikach zastosować na zasilaniu zawory termostatyczne. Na gałęzkach powrotnych zamontować odcinające zawory powrotne. W przypadku grzejników do których przewody prowadzone są z góry należy zastosować zawory z możliwością opróżniania. Wszystkie zawory termostatyczne posiadają nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji.

## **2.5.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO**

Obliczenia wielkości strat ciepła przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego Instal-OZC w oparciu o normę PN-EN 12831 „Instalacje grzewcze w budynkach.

## **2.5.4 PRÓBA CIŚNIENIOWA**

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie  $1,5 \times p_r$  gdzie:

$p_r$  – ciśnienie robocze, 5 bar

Projektant:

mgr inż. Konrad Sempioł

SKW/PWOS/0085/12

Sprawdzający:

mgr inż. Beata Lipowska

226/99

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO  
PROJEKTU BUDOWLANEGO**

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO.**

Obiekt: **BUDYNEK KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ**

Lokalizacja: **Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

Zamierzenia Budowlane: Instalacje sanitarne

Branża: Sanitarna

inwestor:

**POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
im. Tadeusza Kościuszki  
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków**

Lipiec 2014 r



1. Wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych w projektowanym budynku nie stwarza zagrożenia dla osób je wykonujących. Jednakże ze względu na konieczność wykonywania robót spawalniczych należy zachować wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa. Roboty montażowe wykonywane będą wewnątrz budynku i nie będą kolidować w czasie z innymi robotami budowlanymi.

2. Zagrożenie dla zdrowia ludzi i niebezpieczeństwa może wystąpić na skutek;

- a) rozszczelnienia butli acetylenowej lub tlenowej, względnie nieumiejętnego lub niezgodnego z normą i przepisami bhp montażu i eksploatacji zestawu gazowo spawalniczego
- b) niesprawnych urządzeń spawalniczych jak reduktory ciśnienia, węże, lub palniki,
- c) wykonywane roboty będą przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji,
- d) na skutek powstałego ciśnienia podczas próby instalacji z wadliwym lub niedbałym sposobie połączeń gwintowanych,
- e) prowadzenie prac na wysokościach.

3. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować podległych pracowników wykonujących roboty o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas prowadzonych robót i wskazać prawidłowy sposób prowadzenia robót montażowych i eksploatacyjnych na stanowisku pracy, oraz zabezpieczenia robót i sprzętu po wykonaniu i przerw w pracy. Jak również, zabronić ingerencji w sprzęt spawalniczy czy wykonywane roboty do czasu ich ukończenia i przekazania po instruktażu szkoleniowym do eksploatacji osobie przeszkolonej.

4. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować pracowników o zagrożeniach związanych z pracami na wysokości (upadki z wysokości) oraz zagrożeniem związanym z upadkiem elementów rusztowań. Do pracy należy dopuścić osoby z odpowiednimi badaniami lekarskimi.

5. Zasady BHP na budowie:

1. Prowadzenie systematycznie bieżącej kontroli stanu i przestrzegania warunków BHP sprawowanej przez Kierownika Budowy.

2. Zapewnienie wszystkim pracownikom ochrony osobistych przy pracach niebezpiecznych przez Kierownictwo Budowy

3. Zatrudnienie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, posiadających aktualne badania lekarskie, przeszkolenie BHP.

4. Zatrudnienie na budowie sprawnego sprzętu budowlanego o odpowiednich parametrach technicznych z aktualnym dopuszczeniem RDT, gdy wymagane jest to przepisami szczególnymi.

5. Zapewnienie odpowiedniej organizacji robót pracownikom.

6. Zapewnienie odpowiednich warunków socjalno-bytowych dla zatrudnionych pracowników.

6. Na wypadek powstałego zagrożenia (pożaru lub awarii) należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratunkowe do zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia (straż p. poż, pogotowie techniczne lub ratunkowe). Do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią przeszkoloną osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych. Prowadzić tak roboty budowlano montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób oraz służb ratowniczych.

W zakresie bezpiecznych warunków pracy na budowie przy robotach budowlano montażowych mają zastosowanie przepisy BHP Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 26.09.1997 r. „w sprawie

ogólnych przepisów BHP” Dz.U. Nr 129 poz 844 wraz z późniejszymi zmianami oraz przepisy szczegółowe MSW i Adm. „warunki BHP przy robotach budowlano-montażowych”.

Ważniejsze telefony

- Policja 997
- Pogotowie ratunkowe 999
- Straż Pożarna 998
- Pogotowie gazowe 992

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

### **2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **3. ZAŁĄCZNIKI**

- Kopie uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających przynależnych do okręgowej izby inżynierów budownictwa

### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

KGA-014-02-PB-IS-001-	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
KGA-014-02-PB-IS-002-	Instalacja wod.-kan. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-003-	Instalacja wod.-kan. Rzut piętra	1:100
KGA-014-02-PB-IS-004-	Instalacja wod.-kan. Rzut dachu	1:100
KGA-014-02-PB-IS-005-	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	-
KGA-014-02-PB-IS-006-	Rozwinięcie instalacji gazu	-
KGA-014-02-PB-IS-007-	Instalacja c.o. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-008-	Instalacja c.o. Rzut piętra	1:100

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi  
projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

## **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ NA  
TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ  
DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi  
projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

# Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>5</b>
1.1 Przedmiot i cel inwestycji .....	5
1.2 Inwestor .....	5
1.3 Zakres opracowania .....	5
1.4 Podstawa opracowania .....	5
<b>2. CZĘŚĆ SANITARNA.....</b>	<b>5</b>
2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	5
2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	6
2.3 INSTALACJA WOD-KAN .....	6
2.3.1 Instalacja wody zimnej .....	6
2.3.2 Instalacja wody ciepłej .....	7
2.3.3 Przewody .....	7
2.3.4 Opomiarowanie instalacji wody zimnej.....	7
2.3.5 Izolacja termiczna .....	8
2.3.6 Próby szczelności .....	9
2.3.7 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	9
2.3.8 Instalacja skroplin .....	10
2.3.9 Instalacja hydrantowa .....	10
2.3.10 Próba szczelności kanalizacji sanitarnej.....	10
2.3.11 Uwagi końcowe.....	11
2.4 INSTALACJA GAZU .....	12
2.4.1 Przyjęte rozwiązanie .....	12
2.4.2 Wentylacja pomieszczeń, w których zlokalizowano projektowane urządzenia gazowe .....	13
2.4.3 Wentylacja kotłowni .....	13
2.4.4 Obliczenia .....	13
2.4.5 Uwagi końcowe.....	13
2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	14
2.5.1 Opis instalacji c.o. ....	14
2.5.2 Grzejniki.....	15
2.5.3 Zapotrzebowanie na ciepło .....	15
2.5.4 Próba ciśnieniowa.....	15
2.6 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....	Błąd! Nie zd

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 Przedmiot i cel inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej w ramach projektu : wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej budynku komory termoklimatycznej na terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## **1.2 Inwestor**

Inwestorem jest Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

## **1.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację zimnej i ciepłej wody
- Instalację kanalizacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji
- Instalacje odprowadzenia skroplin

## **1.4 Podstawa opracowania**

- Informacja techniczna o możliwości doprowadzenia wody i oprowadzenia ścieków z dnia 05.04.2012r. wydana przez MPWIK S.A. w Krakowie
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z dn. 24.04.2012r. wydane przez ZIKIT w Krakowie
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego nr AU-2/6733/245/2012 z dnia 20.07.2012 wydana przez Prezydenta Miasta Krakowa
- Program Funkcjonalno- Użytkowy
- Opinia geotechniczna dla terenu przeznaczonego pod budowę komory termoklimatycznej, placu manewrowego i drogi dojazdowej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie

# **2. CZĘŚĆ SANITARNA**

## **2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO**

Na omawianym terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy ul. Jana Pawła II w Krakowie występują sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

## 2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Front robót obejmują nowoprojektowany budynek komory termoklimatycznej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## 2.3 INSTALACJA WOD-KAN

Budynek komory termoklimatycznej zasilany jest w wodę zimną użytkową poprzez projektowane przyłącze wody PE Ø110 mm z istniejącej sieci wodociągowej, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Odprowadzenie ścieków z budynku odbywa się poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160 mm, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Przyjęto, że produkowana ilość ścieków jest równa ilości wody doprowadzonej do obiektu.

### 2.3.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację wodociągową na potrzeby bytowo-gospodarcze zaprojektowano z rur PE z wkładką stabilizacyjną do wody zimnej i ciepłej PE-RT. Średnice przewodów należy przyjmować zgodnie z załącznikiem graficznym. Przewody rozprowadzające w obrębie pomieszczeń należy prowadzić pod posadzką lub w brzdach ściennych, których wielkość i głębokość należy wykonać tak, aby zapewnić swobodne ułożenie i montaż rur. Główne rozprowadzenie przewodów jest w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na przewodach wody zimnej instalować armaturę odcinającą przelotową. Lokalizacja pionów zgodnie z załącznikiem graficznym.

Przewody wody zimnej prowadzone będą systemem trójkowym pod posadzką lub w brzdach ściennych w otulinie z pianki polietylenowej. Przy przejściach przez ściany rury prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nieoddziałującym na materiał rury.

Instalację wody zimnej zaizolować przeciwwroszeniowo pianką polietylenową o grubości 6 - 30mm.

Parametry pracy instalacji:

Ustalono parametry maksymalne:

5 °C - temperatura wody zimnej,

55 °C - temperatura wody ciepłej,

### 2.3.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda użytkowa otrzymywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 46 litrów zintegrowanym z wiszącym, kondensacyjnym kotłem gazowym oraz za pomocą lokalnych pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych. Zaprojektowano 3 pojemnościowe podgrzewaczy elektrycznych, każdy o pojemności 10 dm<sup>3</sup>. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, pozwalających na wzdłużne przemieszczenia. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją wypełnić kitem elastycznym. Armatura – kurki czerpane, baterie umywalkowe oraz zawory kulowe muszą odpowiadać warunkom pracy instalacji.

### 2.3.3 PRZEWODY

Przewody zarówno ciepłej jak i zimnej wody należy wykonać z rur PE-RT o maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.

### 2.3.4 OPOMIAROWANIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ

Wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie zasilana poprzez projektowane przyłącze wodociągowe.

Zapotrzebowanie na wodę zimną dla całego budynku obliczono ze wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm<sup>3</sup>/s wg PN-092/01706.

W budynku będą zamontowane następujące urządzenia sanitarne:

urządzenie	DN pktu czerp.	ilość pktów czerp.	wypływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]		razem [dm <sup>3</sup> /s]	
			z.w.	c.w.	z.w.	c.w.
umywalka (um)	15	7	0,07	0,07	0,49	0,49
zlewozmywak (zl)	15	6	0,07	0,07	0,42	0,42
natrysk (na)	15	1	0,15	0,15	0,15	0,15
pisuar	15	2	0,30		0,60	
płuczka zbiornikowa (pt)	15	3	0,13		0,39	
zawór czerpalny	15	2	0,30		0,60	
zawór czerpalny ZH 52	50	1	2,00		2,00	
<b>razem:</b>					4,65	1,06



Dla normatywnych wpływów z punktów czerpalnych wyznaczono obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze dla budynku :

$$\Sigma q_n = 5,71 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 * (5,71)^{0,45} - 0,14 = 1,35 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 4,86 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

W jednym z pomieszczeń budynku komory termoklimatycznej zaprojektowano 1 zawór hydrantowy ZH 52, pełniący funkcję zaworu czerpalnego

Wówczas:

$$Q_{\text{inst.wewn}} = 2 \times 4,86 \text{ [m}^3/\text{h}] = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zestaw wodomierzowy zostanie zainstalowany w wnęce w korytarzu.

Do doboru wodomierza został przyjęty obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze.

$$Q_{\text{wod.}} = 2 \times Q_{\text{byt.gosp}} = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano:

Wodomierz jednostrumieniowy do wody zimnej klasy C WS10 DN40. Przed wodomierzem zamontować filtr siatkowy gwintowany DN40, za zestawem wodomierzowym zamontować należy zawór antyskażeniowy gwintowany DN40, jako ochronę przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej.

$$q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA251 1 1/2"
- filtr do wody typu Y222 1 1/2"
- zawór odcinający 1 1/2"

### 2.3.5 IZOLACJA TERMICZNA

Rurociągi rozprowadzające ciepłą wodę izolować otuliną z pianki polietylenowej lub inną

równoważną o nie gorszych parametrach - do uzgodnienia z projektantem.

Należy przyjąć następujące grubości:

1. Średnica wewnętrzna do 22 mm – grubość izolacji 20 mm
2. Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - grubość izolacji 35 mm
3. Średnica wewnętrzna od 35 -100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury
4. Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów- 50% wymagań z pozycji 1-3.

### 2.3.6 PRÓBY SZCZELNOŚCI

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 5°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę połączeń przewodów i armatury w celu stwierdzenia szczelności.

Instalację wodociągową z rur tworzywowych należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia równego 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego- 6 bar. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może ona mieć wpływ na zmiany ciśnienia.

### 2.3.7 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków z budynku komory termoklimatycznej odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej  $\Phi 160$  PVC do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

W budynku projektuje się piony kanalizacji sanitarnej o średnicy PVC110. Rozmieszczenie pionów oraz sposób prowadzenia poziomów kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez piony wyprowadzone ponad dach budynku zakończone rurą wywiewną. Przy pionach, których nie wyprowadza się ponad dach, a wymagać będą napowietrzenia, zamontować zawory napowietrzające.

Główny poziom został zaprojektowany pod posadzką na poziomie kondygnacji parteru skąd ścieki będą odprowadzane za pomocą projektowanego przyłącza.

Poziomy, piony i podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC z projektantem łączonych na wcisk, z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Bole końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Przewody kanalizacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Piony wentylacyjne kanalizacji sanitarnej wyprowadzić min. 0,5 m ponad nasadę dachu i zakończyć rurami wywiewnymi. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.

Przewody instalacji kanalizacji prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone po wierzchu należy obudować.

W obrębie kondygnacji parteru na przewodach poziomych jak również na każdym pionie kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję „R”.

Podejścia kanalizacyjne do przyborów, prowadzić przy ścianach lub obudować. Urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

### **2.3.8 INSTALACJA SKROPLIN**

Instalacja skroplin wykonać z rur PVC klejonych. Jednostki wewnętrzne wyposażone są w pompki skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku odpływu. Przed połączeniem do instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować.

### **2.3.9 INSTALACJA HYDRANTOWA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, budynek zostanie zabezpieczony hydrantami wewnętrznymi HP 25 mm z wężem półsztywnym o długości  $l=30\text{m}$  i prądownicą stożkową. Hydranty zlokalizować wg części rysunkowej. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Stosować łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane. Przewody doprowadzające wodę do hydrantów doprowadzić na wys. 1,35 m (0,05 m) od posadzki.

Na instalacji przeciwpożarowej nie mogą znajdować się żadne zawory odcinające. Zaleca się montaż szafek hydrantowych wnękowych.

Instalacja p.poż zasilana będzie przyłączem wody. Rozprowadzenie poziomów instalacji p.poż. zaprojektowano pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do hydrantów prowadzone będą w bruzdach ściennych. Przewody instalacji hydrantowej bez izolacji.

Wymagane ciśnienie dla instalacji przeciwpożarowej wynosi 0,2 MPa mierzone przy otwartym zaworze podczas poboru wody w punkcie najbardziej niekorzystnym pod względem hydraulicznym. Wydajność nominalna dla hydrantu 25 mm wynosi 1,0 l/s.

Instalacja hydrantowa będzie zasilana ze wspólnego przyłącza z wodą bytową. Na instalacji wody bytowej zamontować elektrozawór odcinający.

### **2.3.10 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych

przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Roboty demontażowe kanalizacji sanitarnej

Istniejącą kanalizację sanitarną należy zdemontować.

W skład robót demontażowych wchodzi:

- demontaż istniejących umywalek, zlewów, kratek, muszli ustępowych
- demontaż przewodów kanalizacji, należy je pociąć tarczą na odcinki pozwalające na wyniesienie z budynku i transport,
- materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na składowisko w celu utylizacji.

### **2.3.11 UWAGI KOŃCOWE**

1. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
2. Przejścia przez ściany ogniowe należy izolować materiałami ognioodpornymi.
3. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
4. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
6. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.

## 2.4 INSTALACJA GAZU

### 2.4.1 PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE

Źródłem gazu dla budynku będzie przyłącze gazowe średniego ciśnienia. Przyłącze wchodzi do szafki gazowej zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości 0,5m nad poziomem terenu. W szafce zlokalizowano następujące urządzenia:

- kurek główny kulowy gwintowany DN25,
- filtr gazowy DN25
- reduktor gazowy FM25 o przepływie nominalnym 10 m<sup>3</sup>/h,
- zawór kulowy gwintowany 5/4",
- gazomierz miechowy G4 z rejestratorem impulsów,
- zawór kulowy kołnierзовый DN50,

Przewód przyłącza należy wyprowadzić w rurze osłonowej stalowej Ø50 do szafki gazowej. Pionową rurę osłonową należy wykonać w taki sposób, aby wchodziła do szafki na długości ok. 10 cm i w grunt na min. 50 cm. Rurę należy zakotwić w konstrukcji szafki.

Instalację gazową w budynku zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Rury, złączki, armatura oraz urządzenia muszą posiadać odpowiedni atest.

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń.

Kocioł o mocy 24kW należy połączyć na stałe z instalacją gazową. Na przewodzie gazowym przed kotłem należy zamontować kurek kulowy DN25 odcinający dopływ gazu do kotła.

Spaliny z kotła i powietrze do spalania będą odprowadzane stalowym przewodem spalinowo powietrznym ze stali nierdzewnej o wymiarach podanych w części rysunkowej.

Instalacja gazu opałowego kotła składa się ze skrzynki od strony zewnętrznej z w/w urządzeniami, odcinka przewodu gazowego przy kotle.

Przewody gazowe należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, a odległość między przewodami instalacji gazowej a przewodami innych instalacji powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki przewodów instalacji gazowej powinny być prowadzone co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przewody gazowe należy mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych.

Przejścia przewodów gazowych przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych stalowych o średnicach większych od średnic rur gazowych o dwie dymensje. Rury: gazowa i osłonowa – nie mogą się stykać. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić masą nie powodującą korozji rur.

Instalację gazową należy poddać próbie szczelności powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia należy rozpocząć po upływie 30 minut od napełnienia przewodów powietrzem. Czas próby szczelności: 30 min.

#### **2.4.2 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANO PROJEKTOWANE URZĄDZENIA GAZOWE**

Instalację gazową zaprojektowano od skrzynki gazowej umieszczonej na elewacji budynku, następnie instalacja biegnie przez pomieszczenia warsztatu do kotłowni, gdzie przejście przez ścianę należy wykonać jako p.poż.

#### **2.4.3 WENTYLACJA KOTŁOWNI**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewną.

#### **2.4.4 OBLICZENIA**

##### **Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz**

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń. Budynek będzie wyposażony w kocioł gazowy o mocy do 25 kW.

Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz dla kotła

$$GKh = QK / (wg \cdot \eta)$$

gdzie:  $Q_k$  – nominalna moc kotła,  $Q_k = 25$  kW,

$w_g$  – wartość opałowa gazu GZ-50, przyjęto 34,0 MJ/mn<sup>3</sup>

$\eta$  - sprawność kotła, 0,975

$$GKh = (25 \cdot 3,6) / (34 \cdot 0,975) = 2,71 \text{ mn}^3/\text{h}$$

#### **2.4.5 UWAGI KOŃCOWE.**

##### **Wykonanie i odbiór instalacji**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

##### **Stosowane materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,

sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny",

co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywane w dokumentacji tj. spełniające wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne w stosunku do przedstawionych w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone przez projektanta i obowiązkowo uzyskać jego zgodę.

#### **Użytkowanie instalacji.**

Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań ich Producentów.

## **2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **2.5.1 OPIS INSTALACJI C.O.**

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 80/60°C z rozdziałem dolnym. Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni. Czynnik grzewczy rozprowadzony będzie po budynku za pomocą rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenie instalacji pod stropem parteru. Piony prowadzone będą po wierzchu ścian lub w bruzdach, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu. Podejścia od rozdzielaczy do grzejników od pionów wykonać z rur wielowarstwowych.

Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną o grubościach (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – grubość izolacji 20mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm – grubość izolacji 100mm;
- Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w bruzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

Przy przejściach przez strefy pożarowe zastosować obejmy p.poż o odpowiedniej odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody. Przy

montażu obejm powierzchnie ścian muszą być równe, a montaż staranny. Dla przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych zastosować płyty ognioochronne.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów rozdzielczych wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację) oraz kompensatory U-kształtne. W celu kompensacji wydłużeń dla pionów należy stosować punkty stałe przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem. Należy stosować uchwyty (podpory przesuwne) kotwiące instalację do ścian budynku. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników automatycznych z zaworami odcinającymi umieszczonych na pionach oraz za pomocą odpowietrzników ręcznych przy grzejnikach.

## **2.5.2 GRZEJNIKI**

Zastosowano grzejniki płytowe z podejściami typu V – uniwersalne oraz kompaktowe o podłączeniu bocznym. Przy grzejnikach zastosować na zasilaniu zawory termostatyczne. Na gałęzkach powrotnych zamontować odcinające zawory powrotne. W przypadku grzejników do których przewody prowadzone są z góry należy zastosować zawory z możliwością opróżniania. Wszystkie zawory termostatyczne posiadają nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji.

## **2.5.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO**

Obliczenia wielkości strat ciepła przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego Instal-OZC w oparciu o normę PN-EN 12831 „Instalacje grzewcze w budynkach.

## **2.5.4 PRÓBA CIŚNIENIOWA**

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie  $1,5 \times p_r$  gdzie:

$p_r$  – ciśnienie robocze, 5 bar

Projektant:  
mgr inż. Konrad Sempioł  
SKW/PWOS/0085/12

Sprawdzający:  
mgr inż. Beata Lipowska  
226/99



**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO  
PROJEKTU BUDOWLANEGO**

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO.**

Obiekt: **BUDYNEK KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ**

Lokalizacja: **Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

Zamierzenia Budowlane: Instalacje sanitarne

Branża: Sanitarna

inwestor:

**POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
im. Tadeusza Kościuszki  
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków**

Lipiec 2014 r

1. Wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych w projektowanym budynku nie stwarza zagrożenia dla osób je wykonujących. Jednakże ze względu na konieczność wykonywania robót spawalniczych należy zachować wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa. Roboty montażowe wykonywane będą wewnątrz budynku i nie będą kolidować w czasie z innymi robotami budowlanymi.

2. Zagrożenie dla zdrowia ludzi i niebezpieczeństwa może wystąpić na skutek;

- a) rozszczelnienia butli acetylenowej lub tlenowej, względnie nieumiejętnego lub niezgodnego z normą i przepisami bhp montażu i eksploatacji zestawu gazowo spawalniczego
- b) niesprawnych urządzeń spawalniczych jak reduktory ciśnienia, węże, lub palniki,
- c) wykonywane roboty będą przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji,
- d) na skutek powstałego ciśnienia podczas próby instalacji z wadliwym lub niedbałym sposobie połączeń gwintowanych,
- e) prowadzenie prac na wysokościach.

3. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować podległych pracowników wykonujących roboty o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas prowadzonych robót i wskazać prawidłowy sposób prowadzenia robót montażowych i eksploatacyjnych na stanowisku pracy, oraz zabezpieczenia robót i sprzętu po wykonaniu i przerw w pracy. Jak również, zabronić ingerencji w sprzęt spawalniczy czy wykonywane roboty do czasu ich ukończenia i przekazania po instruktażu szkoleniowym do eksploatacji osobie przeszkolonej.

4. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować pracowników o zagrożeniach związanych z pracami na wysokości (upadki z wysokości) oraz zagrożeniem związanym z upadkiem elementów rusztowań. Do pracy należy dopuścić osoby z odpowiednimi badaniami lekarskimi.

5. Zasady BHP na budowie:

1. Prowadzenie systematycznie bieżącej kontroli stanu i przestrzegania warunków BHP sprawowanej przez Kierownika Budowy.

2. Zapewnienie wszystkim pracownikom ochrony osobistych przy pracach niebezpiecznych przez Kierownictwo Budowy

3. Zatrudnienie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, posiadających aktualne badania lekarskie, przeszkolenie BHP.

4. Zatrudnienie na budowie sprawnego sprzętu budowlanego o odpowiednich parametrach technicznych z aktualnym dopuszczeniem RDT, gdy wymagane jest to przepisami szczególnymi.

5. Zapewnienie odpowiedniej organizacji robót pracownikom.

6. Zapewnienie odpowiednich warunków socjalno-bytowych dla zatrudnionych pracowników.

6. Na wypadek powstałego zagrożenia (pożaru lub awarii) należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratunkowe do zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia (straż p. poż, pogotowie techniczne lub ratunkowe). Do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią przeszkoloną osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych. Prowadzić tak roboty budowlano montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób oraz służb ratowniczych.

W zakresie bezpiecznych warunków pracy na budowie przy robotach budowlano montażowych mają zastosowanie przepisy BHP Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 26.09.1997 r. „w sprawie

ogólnych przepisów BHP” Dz.U. Nr 129 poz 844 wraz z późniejszymi zmianami oraz przepisy szczegółowe MSW i Adm. „warunki BHP przy robotach budowlano-montażowych”.

Ważniejsze telefony

- Policja 997
- Pogotowie ratunkowe 999
- Straż Pożarna 998
- Pogotowie gazowe 992

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

### **2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **3. ZAŁĄCZNIKI**

- Kopie uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających przynależnych do okręgowej izby inżynierów budownictwa

### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

KGA-014-02-PB-IS-001-	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
KGA-014-02-PB-IS-002-	Instalacja wod.-kan. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-003-	Instalacja wod.-kan. Rzut piętra	1:100
KGA-014-02-PB-IS-004-	Instalacja wod.-kan. Rzut dachu	1:100
KGA-014-02-PB-IS-005-	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	-
KGA-014-02-PB-IS-006-	Rozwinięcie instalacji gazu	-
KGA-014-02-PB-IS-007-	Instalacja c.o. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-008-	Instalacja c.o. Rzut piętra	1:100

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi  
projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

## **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ NA  
TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ  
DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi  
projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

# Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>5</b>
1.1 Przedmiot i cel inwestycji .....	5
1.2 Inwestor .....	5
1.3 Zakres opracowania .....	5
1.4 Podstawa opracowania .....	5
<b>2. CZĘŚĆ SANITARNA.....</b>	<b>5</b>
2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	5
2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	6
2.3 INSTALACJA WOD-KAN .....	6
2.3.1 Instalacja wody zimnej .....	6
2.3.2 Instalacja wody ciepłej .....	7
2.3.3 Przewody .....	7
2.3.4 Opomiarowanie instalacji wody zimnej.....	7
2.3.5 Izolacja termiczna .....	8
2.3.6 Próby szczelności .....	9
2.3.7 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	9
2.3.8 Instalacja skroplin .....	10
2.3.9 Instalacja hydrantowa .....	10
2.3.10 Próba szczelności kanalizacji sanitarnej.....	10
2.3.11 Uwagi końcowe.....	11
2.4 INSTALACJA GAZU .....	12
2.4.1 Przyjęte rozwiązanie .....	12
2.4.2 Wentylacja pomieszczeń, w których zlokalizowano projektowane urządzenia gazowe .....	13
2.4.3 Wentylacja kotłowni .....	13
2.4.4 Obliczenia .....	13
2.4.5 Uwagi końcowe.....	13
2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	14
2.5.1 Opis instalacji c.o. ....	14
2.5.2 Grzejniki.....	15
2.5.3 Zapotrzebowanie na ciepło .....	15
2.5.4 Próba ciśnieniowa.....	15
2.6 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....	Błąd! Nie zd

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 Przedmiot i cel inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej w ramach projektu : wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej budynku komory termoklimatycznej na terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## **1.2 Inwestor**

Inwestorem jest Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

## **1.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację zimnej i ciepłej wody
- Instalację kanalizacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji
- Instalacje odprowadzenia skroplin

## **1.4 Podstawa opracowania**

- Informacja techniczna o możliwości doprowadzenia wody i oprowadzenia ścieków z dnia 05.04.2012r. wydana przez MPWIK S.A. w Krakowie
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z dn. 24.04.2012r. wydane przez ZIKIT w Krakowie
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego nr AU-2/6733/245/2012 z dnia 20.07.2012 wydana przez Prezydenta Miasta Krakowa
- Program Funkcjonalno- Użytkowy
- Opinia geotechniczna dla terenu przeznaczonego pod budowę komory termoklimatycznej, placu manewrowego i drogi dojazdowej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie

# **2. CZĘŚĆ SANITARNA**

## **2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO**

Na omawianym terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy ul. Jana Pawła II w Krakowie występują sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

## **2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Front robót obejmują nowoprojektowany budynek komory termoklimatycznej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## **2.3 INSTALACJA WOD-KAN**

Budynek komory termoklimatycznej zasilany jest w wodę zimną użytkową poprzez projektowane przyłącze wody PE Ø110 mm z istniejącej sieci wodociągowej, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Odprowadzenie ścieków z budynku odbywa się poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160 mm, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Przyjęto, że produkowana ilość ścieków jest równa ilości wody doprowadzonej do obiektu.

### **2.3.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ**

Instalację wodociągową na potrzeby bytowo-gospodarcze zaprojektowano z rur PE z wkładką stabilizacyjną do wody zimnej i ciepłej PE-RT. Średnice przewodów należy przyjmować zgodnie z załącznikiem graficznym. Przewody rozprowadzające w obrębie pomieszczeń należy prowadzić pod posadzką lub w brzdach ściennych, których wielkość i głębokość należy wykonać tak, aby zapewnić swobodne ułożenie i montaż rur. Główne rozprowadzenie przewodów jest w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na przewodach wody zimnej instalować armaturę odcinającą przelotową. Lokalizacja pionów zgodnie z załącznikiem graficznym.

Przewody wody zimnej prowadzone będą systemem trójkowym pod posadzką lub w brzdach ściennych w otulinie z pianki polietylenowej. Przy przejściach przez ściany rury prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nieoddziałującym na materiał rury.

Instalację wody zimnej zaizolować przeciwwoszeniowo pianką polietylenową o grubości 6 - 30mm.

Parametry pracy instalacji:

Ustalono parametry maksymalne:

5 °C - temperatura wody zimnej,

55 °C - temperatura wody ciepłej,



### 2.3.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda użytkowa otrzymywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 46 litrów zintegrowanym z wiszącym, kondensacyjnym kotłem gazowym oraz za pomocą lokalnych pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych. Zaprojektowano 3 pojemnościowe podgrzewaczy elektrycznych, każdy o pojemności 10 dm<sup>3</sup>. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, pozwalających na wzdłużne przemieszczenia. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją wypełnić kitem elastycznym. Armatura – kurki czerpane, baterie umywalkowe oraz zawory kulowe muszą odpowiadać warunkom pracy instalacji.

### 2.3.3 PRZEWODY

Przewody zarówno ciepłej jak i zimnej wody należy wykonać z rur PE-RT o maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.

### 2.3.4 OPOMIAROWANIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ

Wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie zasilana poprzez projektowane przyłącze wodociągowe.

Zapotrzebowanie na wodę zimną dla całego budynku obliczono ze wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm<sup>3</sup>/s wg PN-092/01706.

W budynku będą zamontowane następujące urządzenia sanitarne:

urządzenie	DN pktu czerp.	ilość pktów czerp.	wypływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]		razem [dm <sup>3</sup> /s]	
			z.w.	c.w.	z.w.	c.w.
umywalka (um)	15	7	0,07	0,07	0,49	0,49
zlewozmywak (zl)	15	6	0,07	0,07	0,42	0,42
natrysk (na)	15	1	0,15	0,15	0,15	0,15
pisuar	15	2	0,30		0,60	
płuczka zbiornikowa (pt)	15	3	0,13		0,39	
zawór czerpalny	15	2	0,30		0,60	
zawór czerpalny ZH 52	50	1	2,00		2,00	
<b>razem:</b>					4,65	1,06

Dla normatywnych wpływów z punktów czerpalnych wyznaczono obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze dla budynku :

$$\Sigma q_n = 5,71 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 * (5,71)^{0,45} - 0,14 = 1,35 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 4,86 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

W jednym z pomieszczeń budynku komory termoklimatycznej zaprojektowano 1 zawór hydrantowy ZH 52, pełniący funkcję zaworu czerpalnego

Wówczas:

$$Q_{\text{inst.wewn}} = 2 \times 4,86 \text{ [m}^3/\text{h}] = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zestaw wodomierzowy zostanie zainstalowany w wnęce w korytarzu.

Do doboru wodomierza został przyjęty obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze.

$$Q_{\text{wod.}} = 2 \times Q_{\text{byt.gosp}} = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano:

Wodomierz jednostrumieniowy do wody zimnej klasy C WS10 DN40. Przed wodomierzem zamontować filtr siatkowy gwintowany DN40, za zestawem wodomierzowym zamontować należy zawór antyskażeniowy gwintowany DN40, jako ochronę przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej.

$$q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA251 1 1/2"
- filtr do wody typu Y222 1 1/2"
- zawór odcinający 1 1/2"

### 2.3.5 IZOLACJA TERMICZNA

Rurociągi rozprowadzające ciepłą wodę izolować otuliną z pianki polietylenowej lub inną

równoważną o nie gorszych parametrach - do uzgodnienia z projektantem.

Należy przyjąć następujące grubości:

1. Średnica wewnętrzna do 22 mm – grubość izolacji 20 mm
2. Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - grubość izolacji 35 mm
3. Średnica wewnętrzna od 35 -100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury
4. Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów- 50% wymagań z pozycji 1-3.

### 2.3.6 PRÓBY SZCZELNOŚCI

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 5°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę połączeń przewodów i armatury w celu stwierdzenia szczelności.

Instalację wodociągową z rur tworzywowych należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia równego 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego- 6 bar. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może ona mieć wpływ na zmiany ciśnienia.

### 2.3.7 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków z budynku komory termoklimatycznej odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej  $\Phi 160$  PVC do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

W budynku projektuje się piony kanalizacji sanitarnej o średnicy PVC110. Rozmieszczenie pionów oraz sposób prowadzenia poziomów kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez piony wyprowadzone ponad dach budynku zakończone rurą wywiewną. Przy pionach, których nie wyprowadza się ponad dach, a wymagać będą napowietrzenia, zamontować zawory napowietrzające.

Główny poziom został zaprojektowany pod posadzką na poziomie kondygnacji parteru skąd ścieki będą odprowadzane za pomocą projektowanego przyłącza.

Poziomy, piony i podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC z projektantem łączonych na wcisk, z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Bole końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Przewody kanalizacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Piony wentylacyjne kanalizacji sanitarnej wyprowadzić min. 0,5 m ponad nasadę dachu i zakończyć rurami wywiewnymi. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.

Przewody instalacji kanalizacji prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone po wierzchu należy obudować.

W obrębie kondygnacji parteru na przewodach poziomych jak również na każdym pionie kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję „R”.

Podejścia kanalizacyjne do przyborów, prowadzić przy ścianach lub obudować. Urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

### **2.3.8 INSTALACJA SKROPLIN**

Instalacja skroplin wykonać z rur PVC klejonych. Jednostki wewnętrzne wyposażone są w pompki skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku odpływu. Przed połączeniem do instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować.

### **2.3.9 INSTALACJA HYDRANTOWA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, budynek zostanie zabezpieczony hydrantami wewnętrznymi HP 25 mm z wężem półsztywnym o długości  $l=30\text{m}$  i prądownicą stożkową. Hydranty zlokalizować wg części rysunkowej. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Stosować łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane. Przewody doprowadzające wodę do hydrantów doprowadzić na wys. 1,35 m (0,05 m) od posadzki.

Na instalacji przeciwpożarowej nie mogą znajdować się żadne zawory odcinające. Zaleca się montaż szafek hydrantowych wnękowych.

Instalacja p.poż. zasilana będzie przyłączem wody. Rozprowadzenie poziomów instalacji p.poż. zaprojektowano pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do hydrantów prowadzone będą w bruzdach ściennych. Przewody instalacji hydrantowej bez izolacji.

Wymagane ciśnienie dla instalacji przeciwpożarowej wynosi 0,2 MPa mierzone przy otwartym zaworze podczas poboru wody w punkcie najbardziej niekorzystnym pod względem hydraulicznym. Wydajność nominalna dla hydrantu 25 mm wynosi 1,0 l/s.

Instalacja hydrantowa będzie zasilana ze wspólnego przyłącza z wodą bytową. Na instalacji wody bytowej zamontować elektrozawór odcinający.

### **2.3.10 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych

przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Roboty demontażowe kanalizacji sanitarnej

Istniejącą kanalizację sanitarną należy zdemontować.

W skład robót demontażowych wchodzi:

- demontaż istniejących umywalek, zlewów, kratek, muszli ustępowych
- demontaż przewodów kanalizacji, należy je pociąć tarczą na odcinki pozwalające na wyniesienie z budynku i transport,
- materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na składowisko w celu utylizacji.

### **2.3.11 UWAGI KOŃCOWE**

1. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
2. Przejścia przez ściany ogniowe należy izolować materiałami ognioodpornymi.
3. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
4. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
6. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.

## 2.4 INSTALACJA GAZU

### 2.4.1 PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE

Źródłem gazu dla budynku będzie przyłącze gazowe średniego ciśnienia. Przyłącze wchodzi do szafki gazowej zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości 0,5m nad poziomem terenu. W szafce zlokalizowano następujące urządzenia:

- kurek główny kulowy gwintowany DN25,
- filtr gazowy DN25
- reduktor gazowy FM25 o przepływie nominalnym 10 m<sup>3</sup>/h,
- zawór kulowy gwintowany 5/4",
- gazomierz miechowy G4 z rejestratorem impulsów,
- zawór kulowy kołnierzowy DN50,

Przewód przyłącza należy wyprowadzić w rurze osłonowej stalowej Ø50 do szafki gazowej. Pionową rurę osłonową należy wykonać w taki sposób, aby wchodziła do szafki na długości ok. 10 cm i w grunt na min. 50 cm. Rurę należy zakotwić w konstrukcji szafki.

Instalację gazową w budynku zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Rury, złączki, armatura oraz urządzenia muszą posiadać odpowiedni atest.

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń.

Kocioł o mocy 24kW należy połączyć na stałe z instalacją gazową. Na przewodzie gazowym przed kotłem należy zamontować kurek kulowy DN25 odcinający dopływ gazu do kotła.

Spaliny z kotła i powietrze do spalania będą odprowadzane stalowym przewodem spalinowo powietrznym ze stali nierdzewnej o wymiarach podanych w części rysunkowej.

Instalacja gazu opałowego kotła składa się ze skrzynki od strony zewnętrznej z w/w urządzeniami, odcinka przewodu gazowego przy kotle.

Przewody gazowe należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, a odległość między przewodami instalacji gazowej a przewodami innych instalacji powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki przewodów instalacji gazowej powinny być prowadzone co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przewody gazowe należy mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych.

Przejścia przewodów gazowych przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych stalowych o średnicach większych od średnic rur gazowych o dwie dymensje. Rury: gazowa i osłonowa – nie mogą się stykać. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić masą nie powodującą korozji rur.

Instalację gazową należy poddać próbie szczelności powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia należy rozpocząć po upływie 30 minut od napełnienia przewodów powietrzem. Czas próby szczelności: 30 min.

#### **2.4.2 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANO PROJEKTOWANE URZĄDZENIA GAZOWE**

Instalację gazową zaprojektowano od skrzynki gazowej umieszczonej na elewacji budynku, następnie instalacja biegnie przez pomieszczenia warsztatu do kotłowni, gdzie przejście przez ścianę należy wykonać jako p.poż.

#### **2.4.3 WENTYLACJA KOTŁOWNI**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewną.

#### **2.4.4 OBLICZENIA**

##### **Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz**

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń. Budynek będzie wyposażony w kocioł gazowy o mocy do 25 kW.

Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz dla kotła

$$GKh = QK / (wg \cdot \eta)$$

gdzie:  $Q_k$  – nominalna moc kotła,  $Q_k = 25$  kW,

$w_g$  – wartość opałowa gazu GZ-50, przyjęto 34,0 MJ/mn<sup>3</sup>

$\eta$  - sprawność kotła, 0,975

$$GKh = (25 \cdot 3,6) / (34 \cdot 0,975) = 2,71 \text{ mn}^3/\text{h}$$

#### **2.4.5 UWAGI KOŃCOWE.**

##### **Wykonanie i odbiór instalacji**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

##### **Stosowane materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,

sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny",

co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywane w dokumentacji tj. spełniające wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne w stosunku do przedstawionych w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone przez projektanta i obowiązkowo uzyskać jego zgodę.

#### **Użytkowanie instalacji.**

Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań ich Producentów.

## **2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **2.5.1 OPIS INSTALACJI C.O.**

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 80/60°C z rozdziałem dolnym. Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni. Czynnik grzewczy rozprowadzony będzie po budynku za pomocą rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenie instalacji pod stropem parteru. Piony prowadzone będą po wierzchu ścian lub w bruzdach, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu. Podejścia od rozdzielaczy do grzejników od pionów wykonać z rur wielowarstwowych.

Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną o grubościach (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – grubość izolacji 20mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm – grubość izolacji 100mm;
- Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w bruzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

Przy przejściach przez strefy pożarowe zastosować obejmy p.poż o odpowiedniej odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody. Przy



montażu obejm powierzchnie ścian muszą być równe, a montaż staranny. Dla przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych zastosować płyty ognioochronne.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów rozdzielczych wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację) oraz kompensatory U-kształtne. W celu kompensacji wydłużeń dla pionów należy stosować punkty stałe przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem. Należy stosować uchwyty (podpory przesuwne) kotwiące instalację do ścian budynku. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników automatycznych z zaworami odcinającymi umieszczonych na pionach oraz za pomocą odpowietrzników ręcznych przy grzejnikach.

## **2.5.2 GRZEJNIKI**

Zastosowano grzejniki płytowe z podejściami typu V – uniwersalne oraz kompaktowe o podłączeniu bocznym. Przy grzejnikach zastosować na zasilaniu zawory termostatyczne. Na gałęzkach powrotnych zamontować odcinające zawory powrotne. W przypadku grzejników do których przewody prowadzone są z góry należy zastosować zawory z możliwością opróżniania. Wszystkie zawory termostatyczne posiadają nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji.

## **2.5.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO**

Obliczenia wielkości strat ciepła przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego Instal-OZC w oparciu o normę PN-EN 12831 „Instalacje grzewcze w budynkach.

## **2.5.4 PRÓBA CIŚNIENIOWA**

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie  $1,5 \times p_r$  gdzie:

$p_r$  – ciśnienie robocze, 5 bar

Projektant:  
mgr inż. Konrad Sempioł  
SKW/PWOS/0085/12

Sprawdzający:  
mgr inż. Beata Lipowska  
226/99

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO  
PROJEKTU BUDOWLANEGO**

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO.**

Obiekt: **BUDYNEK KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ**

Lokalizacja: **Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

Zamierzenia Budowlane: Instalacje sanitarne

Branża: Sanitarna

inwestor:

**POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
im. Tadeusza Kościuszki  
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków**

Lipiec 2014 r

1. Wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych w projektowanym budynku nie stwarza zagrożenia dla osób je wykonujących. Jednakże ze względu na konieczność wykonywania robót spawalniczych należy zachować wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa. Roboty montażowe wykonywane będą wewnątrz budynku i nie będą kolidować w czasie z innymi robotami budowlanymi.

2. Zagrożenie dla zdrowia ludzi i niebezpieczeństwa może wystąpić na skutek;

- a) rozszczelnienia butli acetylenowej lub tlenowej, względnie nieumiejętnego lub niezgodnego z normą i przepisami bhp montażu i eksploatacji zestawu gazowo spawalniczego
- b) niesprawnych urządzeń spawalniczych jak reduktory ciśnienia, węże, lub palniki,
- c) wykonywane roboty będą przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji,
- d) na skutek powstałego ciśnienia podczas próby instalacji z wadliwym lub niedbałym sposobie połączeń gwintowanych,
- e) prowadzenie prac na wysokościach.

3. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować podległych pracowników wykonujących roboty o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas prowadzonych robót i wskazać prawidłowy sposób prowadzenia robót montażowych i eksploatacyjnych na stanowisku pracy, oraz zabezpieczenia robót i sprzętu po wykonaniu i przerw w pracy. Jak również, zabronić ingerencji w sprzęt spawalniczy czy wykonywane roboty do czasu ich ukończenia i przekazania po instruktażu szkoleniowym do eksploatacji osobie przeszkolonej.

4. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować pracowników o zagrożeniach związanych z pracami na wysokości (upadki z wysokości) oraz zagrożeniem związanym z upadkiem elementów rusztowań. Do pracy należy dopuścić osoby z odpowiednimi badaniami lekarskimi.

5. Zasady BHP na budowie:

1. Prowadzenie systematycznie bieżącej kontroli stanu i przestrzegania warunków BHP sprawowanej przez Kierownika Budowy.

2. Zapewnienie wszystkim pracownikom ochrony osobistych przy pracach niebezpiecznych przez Kierownictwo Budowy

3. Zatrudnienie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, posiadających aktualne badania lekarskie, przeszkolenie BHP.

4. Zatrudnienie na budowie sprawnego sprzętu budowlanego o odpowiednich parametrach technicznych z aktualnym dopuszczeniem RDT, gdy wymagane jest to przepisami szczególnymi.

5. Zapewnienie odpowiedniej organizacji robót pracownikom.

6. Zapewnienie odpowiednich warunków socjalno-bytowych dla zatrudnionych pracowników.

6. Na wypadek powstałego zagrożenia (pożaru lub awarii) należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratunkowe do zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia (straż p. poż, pogotowie techniczne lub ratunkowe). Do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią przeszkoloną osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych. Prowadzić tak roboty budowlano montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób oraz służb ratowniczych.

W zakresie bezpiecznych warunków pracy na budowie przy robotach budowlano montażowych mają zastosowanie przepisy BHP Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 26.09.1997 r. „w sprawie

ogólnych przepisów BHP” Dz.U. Nr 129 poz 844 wraz z późniejszymi zmianami oraz przepisy szczegółowe MSW i Adm. „warunki BHP przy robotach budowlano-montażowych”.

Ważniejsze telefony

- Policja 997
- Pogotowie ratunkowe 999
- Straż Pożarna 998
- Pogotowie gazowe 992

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

### **2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **3. ZAŁĄCZNIKI**

- Kopie uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających przynależnych do okręgowej izby inżynierów budownictwa

### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

KGA-014-02-PB-IS-001-	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
KGA-014-02-PB-IS-002-	Instalacja wod.-kan. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-003-	Instalacja wod.-kan. Rzut piętra	1:100
KGA-014-02-PB-IS-004-	Instalacja wod.-kan. Rzut dachu	1:100
KGA-014-02-PB-IS-005-	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	-
KGA-014-02-PB-IS-006-	Rozwinięcie instalacji gazu	-
KGA-014-02-PB-IS-007-	Instalacja c.o. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-008-	Instalacja c.o. Rzut piętra	1:100

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi  
projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

## **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ NA  
TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ  
DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi  
projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

# Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>5</b>
1.1 Przedmiot i cel inwestycji .....	5
1.2 Inwestor .....	5
1.3 Zakres opracowania .....	5
1.4 Podstawa opracowania .....	5
<b>2. CZĘŚĆ SANITARNA.....</b>	<b>5</b>
2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	5
2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	6
2.3 INSTALACJA WOD-KAN .....	6
2.3.1 Instalacja wody zimnej .....	6
2.3.2 Instalacja wody ciepłej .....	7
2.3.3 Przewody .....	7
2.3.4 Opomiarowanie instalacji wody zimnej.....	7
2.3.5 Izolacja termiczna .....	8
2.3.6 Próby szczelności .....	9
2.3.7 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	9
2.3.8 Instalacja skroplin .....	10
2.3.9 Instalacja hydrantowa .....	10
2.3.10 Próba szczelności kanalizacji sanitarnej.....	10
2.3.11 Uwagi końcowe.....	11
2.4 INSTALACJA GAZU .....	12
2.4.1 Przyjęte rozwiązanie .....	12
2.4.2 Wentylacja pomieszczeń, w których zlokalizowano projektowane urządzenia gazowe .....	13
2.4.3 Wentylacja kotłowni .....	13
2.4.4 Obliczenia .....	13
2.4.5 Uwagi końcowe.....	13
2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	14
2.5.1 Opis instalacji c.o. ....	14
2.5.2 Grzejniki.....	15
2.5.3 Zapotrzebowanie na ciepło .....	15
2.5.4 Próba ciśnieniowa.....	15
2.6 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....	Błąd! Nie zd

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 Przedmiot i cel inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej w ramach projektu : wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej budynku komory termoklimatycznej na terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## **1.2 Inwestor**

Inwestorem jest Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

## **1.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację zimnej i ciepłej wody
- Instalację kanalizacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji
- Instalacje odprowadzenia skroplin

## **1.4 Podstawa opracowania**

- Informacja techniczna o możliwości doprowadzenia wody i oprowadzenia ścieków z dnia 05.04.2012r. wydana przez MPWIK S.A. w Krakowie
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z dn. 24.04.2012r. wydane przez ZIKIT w Krakowie
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego nr AU-2/6733/245/2012 z dnia 20.07.2012 wydana przez Prezydenta Miasta Krakowa
- Program Funkcjonalno- Użytkowy
- Opinia geotechniczna dla terenu przeznaczonego pod budowę komory termoklimatycznej, placu manewrowego i drogi dojazdowej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie

# **2. CZĘŚĆ SANITARNA**

## **2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO**

Na omawianym terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy ul. Jana Pawła II w Krakowie występują sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.



## 2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Front robót obejmują nowoprojektowany budynek komory termoklimatycznej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## 2.3 INSTALACJA WOD-KAN

Budynek komory termoklimatycznej zasilany jest w wodę zimną użytkową poprzez projektowane przyłącze wody PE Ø110 mm z istniejącej sieci wodociągowej, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Odprowadzenie ścieków z budynku odbywa się poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160 mm, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Przyjęto, że produkowana ilość ścieków jest równa ilości wody doprowadzonej do obiektu.

### 2.3.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację wodociągową na potrzeby bytowo-gospodarcze zaprojektowano z rur PE z wkładką stabilizacyjną do wody zimnej i ciepłej PE-RT. Średnice przewodów należy przyjmować zgodnie z załącznikiem graficznym. Przewody rozprowadzające w obrębie pomieszczeń należy prowadzić pod posadzką lub w brzdach ściennych, których wielkość i głębokość należy wykonać tak, aby zapewnić swobodne ułożenie i montaż rur. Główne rozprowadzenie przewodów jest w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na przewodach wody zimnej instalować armaturę odcinającą przelotową. Lokalizacja pionów zgodnie z załącznikiem graficznym.

Przewody wody zimnej prowadzone będą systemem trójkowym pod posadzką lub w brzdach ściennych w otulinie z pianki polietylenowej. Przy przejściach przez ściany rury prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nieoddziałującym na materiał rury.

Instalację wody zimnej zaizolować przeciwwroszeniowo pianką polietylenową o grubości 6 - 30mm.

Parametry pracy instalacji:

Ustalono parametry maksymalne:

5 °C - temperatura wody zimnej,

55 °C - temperatura wody ciepłej,

### 2.3.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda użytkowa otrzymywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 46 litrów zintegrowanym z wiszącym, kondensacyjnym kotłem gazowym oraz za pomocą lokalnych pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych. Zaprojektowano 3 pojemnościowe podgrzewaczy elektrycznych, każdy o pojemności 10 dm<sup>3</sup>. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, pozwalających na wzdłużne przemieszczenia. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją wypełnić kitem elastycznym. Armatura – kurki czerpane, baterie umywalkowe oraz zawory kulowe muszą odpowiadać warunkom pracy instalacji.

### 2.3.3 PRZEWODY

Przewody zarówno ciepłej jak i zimnej wody należy wykonać z rur PE-RT o maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.

### 2.3.4 OPOMIAROWANIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ

Wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie zasilana poprzez projektowane przyłącze wodociągowe.

Zapotrzebowanie na wodę zimną dla całego budynku obliczono ze wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm<sup>3</sup>/s wg PN-092/01706.

W budynku będą zamontowane następujące urządzenia sanitarne:

urządzenie	DN pktu czerp.	ilość pktów czerp.	wypływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]		razem [dm <sup>3</sup> /s]	
			z.w.	c.w.	z.w.	c.w.
umywalka (um)	15	7	0,07	0,07	0,49	0,49
zlewozmywak (zl)	15	6	0,07	0,07	0,42	0,42
natrysk (na)	15	1	0,15	0,15	0,15	0,15
pisuar	15	2	0,30		0,60	
płuczka zbiornikowa (pt)	15	3	0,13		0,39	
zawór czerpalny	15	2	0,30		0,60	
zawór czerpalny ZH 52	50	1	2,00		2,00	
<b>razem:</b>					4,65	1,06

Dla normatywnych wpływów z punktów czerpalnych wyznaczono obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze dla budynku :

$$\Sigma q_n = 5,71 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 * (5,71)^{0,45} - 0,14 = 1,35 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 4,86 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

W jednym z pomieszczeń budynku komory termoklimatycznej zaprojektowano 1 zawór hydrantowy ZH 52, pełniący funkcję zaworu czerpalnego

Wówczas:

$$Q_{\text{inst.wewn}} = 2 \times 4,86 \text{ [m}^3/\text{h}] = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zestaw wodomierzowy zostanie zainstalowany w wnęce w korytarzu.

Do doboru wodomierza został przyjęty obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze.

$$Q_{\text{wod.}} = 2 \times Q_{\text{byt.gosp}} = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano:

Wodomierz jednostrumieniowy do wody zimnej klasy C WS10 DN40. Przed wodomierzem zamontować filtr siatkowy gwintowany DN40, za zestawem wodomierzowym zamontować należy zawór antyskażeniowy gwintowany DN40, jako ochronę przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej.

$$q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA251 1 1/2"
- filtr do wody typu Y222 1 1/2"
- zawór odcinający 1 1/2"

### 2.3.5 IZOLACJA TERMICZNA

Rurociągi rozprowadzające ciepłą wodę izolować otuliną z pianki polietylenowej lub inną

równoważną o nie gorszych parametrach - do uzgodnienia z projektantem.

Należy przyjąć następujące grubości:

1. Średnica wewnętrzna do 22 mm – grubość izolacji 20 mm
2. Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - grubość izolacji 35 mm
3. Średnica wewnętrzna od 35 -100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury
4. Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów- 50% wymagań z pozycji 1-3.

### **2.3.6 PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 5°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę połączeń przewodów i armatury w celu stwierdzenia szczelności.

Instalację wodociągową z rur tworzywowych należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia równego 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego- 6 bar. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może ona mieć wpływ na zmiany ciśnienia.

### **2.3.7 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Odprowadzenie ścieków z budynku komory termoklimatycznej odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej  $\Phi 160$  PVC do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

W budynku projektuje się piony kanalizacji sanitarnej o średnicy PVC110. Rozmieszczenie pionów oraz sposób prowadzenia poziomów kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez piony wyprowadzone ponad dach budynku zakończone rurą wywiewną. Przy pionach, których nie wyprowadza się ponad dach, a wymagać będą napowietrzenia, zamontować zawory napowietrzające.

Główny poziom został zaprojektowany pod posadzką na poziomie kondygnacji parteru skąd ścieki będą odprowadzane za pomocą projektowanego przyłącza.

Poziomy, piony i podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC z projektantem łączonych na wcisk, z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Bole końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Przewody kanalizacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Piony wentylacyjne kanalizacji sanitarnej wyprowadzić min. 0,5 m ponad nasadę dachu i zakończyć rurami wywiewnymi. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.

Przewody instalacji kanalizacji prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone po wierzchu należy obudować.

W obrębie kondygnacji parteru na przewodach poziomych jak również na każdym pionie kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję „R”.

Podejścia kanalizacyjne do przyborów, prowadzić przy ścianach lub obudować. Urządzenia sanitarne należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

### **2.3.8 INSTALACJA SKROPLIN**

Instalacja skroplin wykonać z rur PVC klejonych. Jednostki wewnętrzne wyposażone są w pompki skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku odpływu. Przed połączeniem do instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować.

### **2.3.9 INSTALACJA HYDRANTOWA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, budynek zostanie zabezpieczony hydrantami wewnętrznymi HP 25 mm z wężem półsztywnym o długości  $l=30\text{m}$  i prądownicą stożkową. Hydranty zlokalizować wg części rysunkowej. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Stosować łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane. Przewody doprowadzające wodę do hydrantów doprowadzić na wys. 1,35 m (0,05 m) od posadzki.

Na instalacji przeciwpożarowej nie mogą znajdować się żadne zawory odcinające. Zaleca się montaż szafek hydrantowych wnękowych.

Instalacja p.poż zasilana będzie przyłączem wody. Rozprowadzenie poziomów instalacji p.poż. zaprojektowano pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do hydrantów prowadzone będą w bruzdach ściennych. Przewody instalacji hydrantowej bez izolacji.

Wymagane ciśnienie dla instalacji przeciwpożarowej wynosi 0,2 MPa mierzone przy otwartym zaworze podczas poboru wody w punkcie najbardziej niekorzystnym pod względem hydraulicznym. Wydajność nominalna dla hydrantu 25 mm wynosi 1,0 l/s.

Instalacja hydrantowa będzie zasilana ze wspólnego przyłącza z wodą bytową. Na instalacji wody bytowej zamontować elektrozawór odcinający.

### **2.3.10 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych

przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Roboty demontażowe kanalizacji sanitarnej

Istniejącą kanalizację sanitarną należy zdemontować.

W skład robót demontażowych wchodzi:

- demontaż istniejących umywalek, zlewów, kratek, muszli ustępowych
- demontaż przewodów kanalizacji, należy je pociąć tarczą na odcinki pozwalające na wyniesienie z budynku i transport,
- materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na składowisko w celu utylizacji.

### **2.3.11 UWAGI KOŃCOWE**

1. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
2. Przejścia przez ściany ogniowe należy izolować materiałami ognioodpornymi.
3. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
4. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
6. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.

## 2.4 INSTALACJA GAZU

### 2.4.1 PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE

Źródłem gazu dla budynku będzie przyłącze gazowe średniego ciśnienia. Przyłącze wchodzi do szafki gazowej zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości 0,5m nad poziomem terenu. W szafce zlokalizowano następujące urządzenia:

- kurek główny kulowy gwintowany DN25,
- filtr gazowy DN25
- reduktor gazowy FM25 o przepływie nominalnym 10 m<sup>3</sup>/h,
- zawór kulowy gwintowany 5/4",
- gazomierz miechowy G4 z rejestratorem impulsów,
- zawór kulowy kołnierзовый DN50,

Przewód przyłącza należy wyprowadzić w rurze osłonowej stalowej Ø50 do szafki gazowej. Pionową rurę osłonową należy wykonać w taki sposób, aby wchodziła do szafki na długości ok. 10 cm i w grunt na min. 50 cm. Rurę należy zakotwić w konstrukcji szafki.

Instalację gazową w budynku zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Rury, złączki, armatura oraz urządzenia muszą posiadać odpowiedni atest.

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń.

Kocioł o mocy 24kW należy połączyć na stałe z instalacją gazową. Na przewodzie gazowym przed kotłem należy zamontować kurek kulowy DN25 odcinający dopływ gazu do kotła.

Spaliny z kotła i powietrze do spalania będą odprowadzane stalowym przewodem spalinowo powietrznym ze stali nierdzewnej o wymiarach podanych w części rysunkowej.

Instalacja gazu opałowego kotła składa się ze skrzynki od strony zewnętrznej z w/w urządzeniami, odcinka przewodu gazowego przy kotle.

Przewody gazowe należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, a odległość między przewodami instalacji gazowej a przewodami innych instalacji powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki przewodów instalacji gazowej powinny być prowadzone co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przewody gazowe należy mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych.

Przejścia przewodów gazowych przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych stalowych o średnicach większych od średnic rur gazowych o dwie dymensje. Rury: gazowa i osłonowa – nie mogą się stykać. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić masą nie powodującą korozji rur.

Instalację gazową należy poddać próbie szczelności powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia należy rozpocząć po upływie 30 minut od napełnienia przewodów powietrzem. Czas próby szczelności: 30 min.

#### **2.4.2 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANO PROJEKTOWANE URZĄDZENIA GAZOWE**

Instalację gazową zaprojektowano od skrzynki gazowej umieszczonej na elewacji budynku, następnie instalacja biegnie przez pomieszczenia warsztatu do kotłowni, gdzie przejście przez ścianę należy wykonać jako p.poż.

#### **2.4.3 WENTYLACJA KOTŁOWNI**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewną.

#### **2.4.4 OBLICZENIA**

##### **Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz**

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń. Budynek będzie wyposażony w kocioł gazowy o mocy do 25 kW.

Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz dla kotła

$$GKh = QK / (wg \cdot \eta)$$

gdzie:  $Q_k$  – nominalna moc kotła,  $Q_k = 25$  kW,

$w_g$  – wartość opałowa gazu GZ-50, przyjęto 34,0 MJ/mn<sup>3</sup>

$\eta$  - sprawność kotła, 0,975

$$GKh = (25 \cdot 3,6) / (34 \cdot 0,975) = 2,71 \text{ mn}^3/\text{h}$$

#### **2.4.5 UWAGI KOŃCOWE.**

##### **Wykonanie i odbiór instalacji**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

##### **Stosowane materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,

sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny",



co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywane w dokumentacji tj. spełniające wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne w stosunku do przedstawionych w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone przez projektanta i obowiązkowo uzyskać jego zgodę.

#### **Użytkowanie instalacji.**

Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań ich Producentów.

## **2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **2.5.1 OPIS INSTALACJI C.O.**

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 80/60°C z rozdziałem dolnym. Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni. Czynnik grzewczy rozprowadzony będzie po budynku za pomocą rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenie instalacji pod stropem parteru. Piony prowadzone będą po wierzchu ścian lub w bruzdach, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu. Podejścia od rozdzielaczy do grzejników od pionów wykonać z rur wielowarstwowych.

Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną o grubościach (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – grubość izolacji 20mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm – grubość izolacji 100mm;
- Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w bruzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

Przy przejściach przez strefy pożarowe zastosować obejmy p.poż o odpowiedniej odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody. Przy

montażu obejm powierzchnie ścian muszą być równe, a montaż staranny. Dla przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych zastosować płyty ognioochronne.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów rozdzielczych wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację) oraz kompensatory U-kształtne. W celu kompensacji wydłużeń dla pionów należy stosować punkty stałe przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem. Należy stosować uchwyty (podpory przesuwne) kotwiące instalację do ścian budynku. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników automatycznych z zaworami odcinającymi umieszczonych na pionach oraz za pomocą odpowietrzników ręcznych przy grzejnikach.

## **2.5.2 GRZEJNIKI**

Zastosowano grzejniki płytowe z podejściami typu V – uniwersalne oraz kompaktowe o podłączeniu bocznym. Przy grzejnikach zastosować na zasilaniu zawory termostatyczne. Na gałęzkach powrotnych zamontować odcinające zawory powrotne. W przypadku grzejników do których przewody prowadzone są z góry należy zastosować zawory z możliwością opróżniania. Wszystkie zawory termostatyczne posiadają nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji.

## **2.5.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO**

Obliczenia wielkości strat ciepła przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego Instal-OZC w oparciu o normę PN-EN 12831 „Instalacje grzewcze w budynkach.

## **2.5.4 PRÓBA CIŚNIENIOWA**

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie  $1,5 \times p_r$  gdzie:

$p_r$  – ciśnienie robocze, 5 bar

Projektant:  
mgr inż. Konrad Sempioł  
SKW/PWOS/0085/12

Sprawdzający:  
mgr inż. Beata Lipowska  
226/99

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO  
PROJEKTU BUDOWLANEGO**

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO.**

Obiekt: **BUDYNEK KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ**

Lokalizacja: **Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

Zamierzenia  
Budowlane: Instalacje sanitarne

Branża: Sanitarna

inwestor:

**POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
im. Tadeusza Kościuszki  
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków**

Lipiec 2014 r

1. Wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych w projektowanym budynku nie stwarza zagrożenia dla osób je wykonujących. Jednakże ze względu na konieczność wykonywania robót spawalniczych należy zachować wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa. Roboty montażowe wykonywane będą wewnątrz budynku i nie będą kolidować w czasie z innymi robotami budowlanymi.

2. Zagrożenie dla zdrowia ludzi i niebezpieczeństwa może wystąpić na skutek;

- a) rozszczelnienia butli acetylenowej lub tlenowej, względnie nieumiejętnego lub niezgodnego z normą i przepisami bhp montażu i eksploatacji zestawu gazowo spawalniczego
- b) niesprawnych urządzeń spawalniczych jak reduktory ciśnienia, węże, lub palniki,
- c) wykonywane roboty będą przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji,
- d) na skutek powstałego ciśnienia podczas próby instalacji z wadliwym lub niedbałym sposobie połączeń gwintowanych,
- e) prowadzenie prac na wysokościach.

3. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować podległych pracowników wykonujących roboty o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas prowadzonych robót i wskazać prawidłowy sposób prowadzenia robót montażowych i eksploatacyjnych na stanowisku pracy, oraz zabezpieczenia robót i sprzętu po wykonaniu i przerw w pracy. Jak również, zabronić ingerencji w sprzęt spawalniczy czy wykonywane roboty do czasu ich ukończenia i przekazania po instruktażu szkoleniowym do eksploatacji osobie przeszkolonej.

4. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować pracowników o zagrożeniach związanych z pracami na wysokości (upadki z wysokości) oraz zagrożeniem związanym z upadkiem elementów rusztowań. Do pracy należy dopuścić osoby z odpowiednimi badaniami lekarskimi.

5. Zasady BHP na budowie:

1. Prowadzenie systematycznie bieżącej kontroli stanu i przestrzegania warunków BHP sprawowanej przez Kierownika Budowy.

2. Zapewnienie wszystkim pracownikom ochrony osobistych przy pracach niebezpiecznych przez Kierownictwo Budowy

3. Zatrudnienie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, posiadających aktualne badania lekarskie, przeszkolenie BHP.

4. Zatrudnienie na budowie sprawnego sprzętu budowlanego o odpowiednich parametrach technicznych z aktualnym dopuszczeniem RDT, gdy wymagane jest to przepisami szczególnymi.

5. Zapewnienie odpowiedniej organizacji robót pracownikom.

6. Zapewnienie odpowiednich warunków socjalno-bytowych dla zatrudnionych pracowników.

6. Na wypadek powstałego zagrożenia (pożaru lub awarii) należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratunkowe do zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia (straż p. poż, pogotowie techniczne lub ratunkowe). Do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią przeszkoloną osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych. Prowadzić tak roboty budowlano montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób oraz służb ratowniczych.

W zakresie bezpiecznych warunków pracy na budowie przy robotach budowlano montażowych mają zastosowanie przepisy BHP Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 26.09.1997 r. „w sprawie

ogólnych przepisów BHP” Dz.U. Nr 129 poz 844 wraz z późniejszymi zmianami oraz przepisy szczegółowe MSW i Adm. „warunki BHP przy robotach budowlano-montażowych”.

Ważniejsze telefony

- Policja 997
- Pogotowie ratunkowe 999
- Straż Pożarna 998
- Pogotowie gazowe 992

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

### **2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **3. ZAŁĄCZNIKI**

- Kopie uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających przynależnych do okręgowej izby inżynierów budownictwa

### **4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

KGA-014-02-PB-IS-001-	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
KGA-014-02-PB-IS-002-	Instalacja wod.-kan. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-003-	Instalacja wod.-kan. Rzut piętra	1:100
KGA-014-02-PB-IS-004-	Instalacja wod.-kan. Rzut dachu	1:100
KGA-014-02-PB-IS-005-	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	-
KGA-014-02-PB-IS-006-	Rozwinięcie instalacji gazu	-
KGA-014-02-PB-IS-007-	Instalacja c.o. Rzut parteru	1:100
KGA-014-02-PB-IS-008-	Instalacja c.o. Rzut piętra	1:100

## **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi  
projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

## **OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO**

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane  
(Dz. U. z 2010 roku, nr. 243, poz. 1623 ze zmianami)

OŚWIADCZAM, ŻE

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ NA  
TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ ISTNIEJĄCEJ  
DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO  
Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi  
projektowania oraz zasadami wiedzy technicznej.

KIELCE, 07.2014r.

# Spis treści

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....</b>	<b>5</b>
1.1 Przedmiot i cel inwestycji .....	5
1.2 Inwestor .....	5
1.3 Zakres opracowania .....	5
1.4 Podstawa opracowania .....	5
<b>2. CZĘŚĆ SANITARNA.....</b>	<b>5</b>
2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO .....	5
2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI .....	6
2.3 INSTALACJA WOD-KAN .....	6
2.3.1 Instalacja wody zimnej .....	6
2.3.2 Instalacja wody ciepłej .....	7
2.3.3 Przewody .....	7
2.3.4 Opomiarowanie instalacji wody zimnej.....	7
2.3.5 Izolacja termiczna .....	8
2.3.6 Próby szczelności .....	9
2.3.7 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	9
2.3.8 Instalacja skroplin .....	10
2.3.9 Instalacja hydrantowa .....	10
2.3.10 Próba szczelności kanalizacji sanitarnej.....	10
2.3.11 Uwagi końcowe.....	11
2.4 INSTALACJA GAZU .....	12
2.4.1 Przyjęte rozwiązanie .....	12
2.4.2 Wentylacja pomieszczeń, w których zlokalizowano projektowane urządzenia gazowe .....	13
2.4.3 Wentylacja kotłowni .....	13
2.4.4 Obliczenia .....	13
2.4.5 Uwagi końcowe.....	13
2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	14
2.5.1 Opis instalacji c.o. ....	14
2.5.2 Grzejniki.....	15
2.5.3 Zapotrzebowanie na ciepło .....	15
2.5.4 Próba ciśnieniowa.....	15
2.6 INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI .....	Błąd! Nie zd



# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1 Przedmiot i cel inwestycji**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej w ramach projektu : wykonanie wielobranżowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej budynku komory termoklimatycznej na terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## **1.2 Inwestor**

Inwestorem jest Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

## **1.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację zimnej i ciepłej wody
- Instalację kanalizacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Instalację wentylacji mechanicznej oraz klimatyzacji
- Instalacje odprowadzenia skroplin

## **1.4 Podstawa opracowania**

- Informacja techniczna o możliwości doprowadzenia wody i oprowadzenia ścieków z dnia 05.04.2012r. wydana przez MPWIK S.A. w Krakowie
- Warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych z dn. 24.04.2012r. wydane przez ZIKIT w Krakowie
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego nr AU-2/6733/245/2012 z dnia 20.07.2012 wydana przez Prezydenta Miasta Krakowa
- Program Funkcjonalno- Użytkowy
- Opinia geotechniczna dla terenu przeznaczonego pod budowę komory termoklimatycznej, placu manewrowego i drogi dojazdowej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie

# **2. CZĘŚĆ SANITARNA**

## **2.1 CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO**

Na omawianym terenie kampusu Politechniki Krakowskiej w Czyżynach przy ul. Jana Pawła II w Krakowie występują sieci wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

## 2.2 LOKALIZACJA INWESTYCJI

Front robót obejmują nowoprojektowany budynek komory termoklimatycznej przy Al. Jana Pawła II w Krakowie, na działkach 21/189, 21/169 obr.6 Nowa Huta.

## 2.3 INSTALACJA WOD-KAN

Budynek komory termoklimatycznej zasilany jest w wodę zimną użytkową poprzez projektowane przyłącze wody PE Ø110 mm z istniejącej sieci wodociągowej, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Odprowadzenie ścieków z budynku odbywa się poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej Ø160 mm, szczegóły patrz projekt sieci zewnętrznych.

Przyjęto, że produkowana ilość ścieków jest równa ilości wody doprowadzonej do obiektu.

### 2.3.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Instalację wodociągową na potrzeby bytowo-gospodarcze zaprojektowano z rur PE z wkładką stabilizacyjną do wody zimnej i ciepłej PE-RT. Średnice przewodów należy przyjmować zgodnie z załącznikiem graficznym. Przewody rozprowadzające w obrębie pomieszczeń należy prowadzić pod posadzką lub w brzdach ściennych, których wielkość i głębokość należy wykonać tak, aby zapewnić swobodne ułożenie i montaż rur. Główne rozprowadzenie przewodów jest w przestrzeni sufitu podwieszanego. Na przewodach wody zimnej instalować armaturę odcinającą przelotową. Lokalizacja pionów zgodnie z załącznikiem graficznym.

Przewody wody zimnej prowadzone będą systemem trójkowym pod posadzką lub w brzdach ściennych w otulinie z pianki polietylenowej. Przy przejściach przez ściany rury prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nieoddziałującym na materiał rury.

Instalację wody zimnej zaizolować przeciwwroszeniowo pianką polietylenową o grubości 6 - 30mm.

Parametry pracy instalacji:

Ustalono parametry maksymalne:

5 °C - temperatura wody zimnej,

55 °C - temperatura wody ciepłej,

### 2.3.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Ciepła woda użytkowa otrzymywana będzie w zasobniku c.w.u. o pojemności 46 litrów zintegrowanym z wiszącym, kondensacyjnym kotłem gazowym oraz za pomocą lokalnych pojemnościowych podgrzewaczy elektrycznych. Zaprojektowano 3 pojemnościowe podgrzewaczy elektrycznych, każdy o pojemności 10 dm<sup>3</sup>. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, pozwalających na wzdłużne przemieszczenia. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją wypełnić kitem elastycznym. Armatura – kurki czerpane, baterie umywalkowe oraz zawory kulowe muszą odpowiadać warunkom pracy instalacji.

### 2.3.3 PRZEWODY

Przewody zarówno ciepłej jak i zimnej wody należy wykonać z rur PE-RT o maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar.

### 2.3.4 OPOMIAROWANIE INSTALACJI WODY ZIMNEJ

Wewnętrzna instalacja wodociągowa będzie zasilana poprzez projektowane przyłącze wodociągowe.

Zapotrzebowanie na wodę zimną dla całego budynku obliczono ze wzoru:

$$q = 0,682 (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

gdzie:  $q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych, dm<sup>3</sup>/s wg PN-092/01706.

W budynku będą zamontowane następujące urządzenia sanitarne:

urządzenie	DN pktu czerp.	ilość pktów czerp.	wypływ normatywny [dm <sup>3</sup> /s]		razem [dm <sup>3</sup> /s]	
			z.w.	c.w.	z.w.	c.w.
umywalka (um)	15	7	0,07	0,07	0,49	0,49
zlewozmywak (zl)	15	6	0,07	0,07	0,42	0,42
natrysk (na)	15	1	0,15	0,15	0,15	0,15
pisuar	15	2	0,30		0,60	
płuczka zbiornikowa (pt)	15	3	0,13		0,39	
zawór czerpalny	15	2	0,30		0,60	
zawór czerpalny ZH 52	50	1	2,00		2,00	
<b>razem:</b>					4,65	1,06

Dla normatywnych wpływów z punktów czerpalnych wyznaczono obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze dla budynku :

$$\Sigma q_n = 5,71 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 0,682 * (5,71)^{0,45} - 0,14 = 1,35 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 4,86 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

W jednym z pomieszczeń budynku komory termoklimatycznej zaprojektowano 1 zawór hydrantowy ZH 52, pełniący funkcje zaworu czerpalnego

Wówczas:

$$Q_{\text{inst.wewn}} = 2 \times 4,86 \text{ [m}^3/\text{h}] = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Zestaw wodomierzowy zostanie zainstalowany w wnęce w korytarzu.

Do doboru wodomierza został przyjęty obliczeniowy przepływ na cele bytowo-gospodarcze.

$$Q_{\text{wod.}} = 2 \times Q_{\text{byt.gosp}} = 9,72 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Dobrano:

Wodomierz jednostrumieniowy do wody zimnej klasy C WS10 DN40. Przed wodomierzem zamontować filtr siatkowy gwintowany DN40, za zestawem wodomierzowym zamontować należy zawór antyskażeniowy gwintowany DN40, jako ochronę przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej.

$$q_{\text{max}} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$q_{\text{nom.}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA251 1 1/2"
- filtr do wody typu Y222 1 1/2"
- zawór odcinający 1 1/2"

### 2.3.5 IZOLACJA TERMICZNA

Rurociągi rozprowadzające ciepłą wodę izolować otuliną z pianki polietylenowej lub inną

równoważną o nie gorszych parametrach - do uzgodnienia z projektantem.

Należy przyjąć następujące grubości:

1. Średnica wewnętrzna do 22 mm – grubość izolacji 20 mm
2. Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - grubość izolacji 35 mm
3. Średnica wewnętrzna od 35 -100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury
4. Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów- 50% wymagań z pozycji 1-3.

### **2.3.6 PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 5°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę połączeń przewodów i armatury w celu stwierdzenia szczelności.

Instalację wodociągową z rur tworzywowych należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia równego 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego- 6 bar. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę, ponieważ może ona mieć wpływ na zmiany ciśnienia.

### **2.3.7 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Odprowadzenie ścieków z budynku komory termoklimatycznej odbywać się będzie poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej  $\Phi 160$  PVC do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

W budynku projektuje się piony kanalizacji sanitarnej o średnicy PVC110. Rozmieszczenie pionów oraz sposób prowadzenia poziomów kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez piony wyprowadzone ponad dach budynku zakończone rurą wywiewną. Przy pionach, których nie wyprowadza się ponad dach, a wymagać będą napowietrzenia, zamontować zawory napowietrzające.

Główny poziom został zaprojektowany pod posadzką na poziomie kondygnacji parteru skąd ścieki będą odprowadzane za pomocą projektowanego przyłącza.

Poziomy, piony i podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC z projektantem łączonych na wcisk, z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Bole końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Przewody kanalizacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Piony wentylacyjne kanalizacji sanitarnej wyprowadzić min. 0,5 m ponad nasadę dachu i zakończyć rurami wywiewnymi. Zabrania się wyprowadzania rur wentylacyjnych do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń i kanałów spalinowych.

Przewody instalacji kanalizacji prowadzić, co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Wszystkie przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone po wierzchu należy obudować.

W obrębie kondygnacji parteru na przewodach poziomych jak również na każdym pionie kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizję „R”.

Podejścia kanalizacyjne do przyborów, prowadzić przy ścianach lub obudować. Urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

### **2.3.8 INSTALACJA SKROPLIN**

Instalacja skroplin wykonać z rur PVC klejonych. Jednostki wewnętrzne wyposażone są w pompki skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku odpływu. Przed połączeniem do instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować.

### **2.3.9 INSTALACJA HYDRANTOWA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, budynek zostanie zabezpieczony hydrantami wewnętrznymi HP 25 mm z wężem półsztywnym o długości  $l=30\text{m}$  i prądownicą stożkową. Hydranty zlokalizować wg części rysunkowej. Instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998, łączonych na gwint. Stosować łączniki wg PN-79/H-74392 gwintowane z żeliwa ciągliwego, również obustronnie ocynkowane. Przewody doprowadzające wodę do hydrantów doprowadzić na wys. 1,35 m (0,05 m) od posadzki.

Na instalacji przeciwpożarowej nie mogą znajdować się żadne zawory odcinające. Zaleca się montaż szafek hydrantowych wnękowych.

Instalacja p.poż zasilana będzie przyłączem wody. Rozprowadzenie poziomów instalacji p.poż. zaprojektowano pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podejścia do hydrantów prowadzone będą w bruzdach ściennych. Przewody instalacji hydrantowej bez izolacji.

Wymagane ciśnienie dla instalacji przeciwpożarowej wynosi 0,2 MPa mierzone przy otwartym zaworze podczas poboru wody w punkcie najbardziej niekorzystnym pod względem hydraulicznym. Wydajność nominalna dla hydrantu 25 mm wynosi 1,0 l/s.

Instalacja hydrantowa będzie zasilana ze wspólnego przyłącza z wodą bytową. Na instalacji wody bytowej zamontować elektrozawór odcinający.

### **2.3.10 PRÓBA SZCZELNOŚCI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych

przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Roboty demontażowe kanalizacji sanitarnej

Istniejącą kanalizację sanitarną należy zdemontować.

W skład robót demontażowych wchodzi:

- demontaż istniejących umywalek, zlewów, kratek, muszli ustępowych
- demontaż przewodów kanalizacji, należy je pociąć tarczą na odcinki pozwalające na wyniesienie z budynku i transport,
- materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć na składowisko w celu utylizacji.

### **2.3.11 UWAGI KOŃCOWE**

1. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
2. Przejścia przez ściany ogniowe należy izolować materiałami ognioodpornymi.
3. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
4. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
5. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.
6. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione innymi, spełniającymi warunki techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.

## 2.4 INSTALACJA GAZU

### 2.4.1 PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE

Źródłem gazu dla budynku będzie przyłącze gazowe średniego ciśnienia. Przyłącze wchodzi do szafki gazowej zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku na wysokości 0,5m nad poziomem terenu. W szafce zlokalizowano następujące urządzenia:

- kurek główny kulowy gwintowany DN25,
- filtr gazowy DN25
- reduktor gazowy FM25 o przepływie nominalnym 10 m<sup>3</sup>/h,
- zawór kulowy gwintowany 5/4",
- gazomierz miechowy G4 z rejestratorem impulsów,
- zawór kulowy kołnierzowy DN50,

Przewód przyłącza należy wyprowadzić w rurze osłonowej stalowej Ø50 do szafki gazowej. Pionową rurę osłonową należy wykonać w taki sposób, aby wchodziła do szafki na długości ok. 10 cm i w grunt na min. 50 cm. Rurę należy zakotwić w konstrukcji szafki.

Instalację gazową w budynku zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Rury, złączki, armatura oraz urządzenia muszą posiadać odpowiedni atest.

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń.

Kocioł o mocy 24kW należy połączyć na stałe z instalacją gazową. Na przewodzie gazowym przed kotłem należy zamontować kurek kulowy DN25 odcinający dopływ gazu do kotła.

Spaliny z kotła i powietrze do spalania będą odprowadzane stalowym przewodem spalinowo powietrznym ze stali nierdzewnej o wymiarach podanych w części rysunkowej.

Instalacja gazu opałowego kotła składa się ze skrzynki od strony zewnętrznej z w/w urządzeniami, odcinka przewodu gazowego przy kotle.

Przewody gazowe należy prowadzić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania, a odległość między przewodami instalacji gazowej a przewodami innych instalacji powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwacyjnych. Poziome odcinki przewodów instalacji gazowej powinny być prowadzone co najmniej 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przewody gazowe należy mocować do przegród budowlanych za pomocą uchwytów wykonanych z materiałów niepalnych.

Przejścia przewodów gazowych przez przegrody należy wykonać w rurach osłonowych stalowych o średnicach większych od średnic rur gazowych o dwie dymensje. Rury: gazowa i osłonowa – nie mogą się stykać. Przestrzeń między rurą ochronną a przewodową należy wypełnić masą nie powodującą korozji rur.



Instalację gazową należy poddać próbie szczelności powietrzem pod ciśnieniem 50 kPa. Pomiar spadku ciśnienia należy rozpocząć po upływie 30 minut od napełnienia przewodów powietrzem. Czas próby szczelności: 30 min.

#### **2.4.2 WENTYLACJA POMIESZCZEŃ, W KTÓRYCH ZLOKALIZOWANO PROJEKTOWANE URZĄDZENIA GAZOWE**

Instalację gazową zaprojektowano od skrzynki gazowej umieszczonej na elewacji budynku, następnie instalacja biegnie przez pomieszczenia warsztatu do kotłowni, gdzie przejście przez ścianę należy wykonać jako p.poż.

#### **2.4.3 WENTYLACJA KOTŁOWNI**

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewną.

#### **2.4.4 OBLICZENIA**

##### **Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz**

Projektowana instalacja gazowa będzie miała za zadanie zapewnić dostawę gazu dla budynku na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń. Budynek będzie wyposażony w kocioł gazowy o mocy do 25 kW.

Obliczeniowe maksymalne zapotrzebowanie na gaz dla kotła

$$GKh = QK / (wg \cdot \eta)$$

gdzie:  $Qk$  – nominalna moc kotła,  $Qk = 25$  kW,

$wg$  – wartość opałowa gazu GZ-50, przyjęto 34,0 MJ/mn<sup>3</sup>

$\eta$  - sprawność kotła, 0,975

$$GKh = (25 \cdot 3,6) / (34 \cdot 0,975) = 2,71 \text{ mn}^3/\text{h}$$

#### **2.4.5 UWAGI KOŃCOWE.**

##### **Wykonanie i odbiór instalacji**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

##### **Stosowane materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów,

sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur,

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny",

co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywane w dokumentacji tj. spełniające wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne w stosunku do przedstawionych w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone przez projektanta i obowiązkowo uzyskać jego zgodę.

#### **Użytkowanie instalacji.**

Bieżącą obsługę urządzeń powinni prowadzić przeszkoleni i kompetentni pracownicy wskazani przez Użytkownika instalacji.

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań ich Producentów.

## **2.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **2.5.1 OPIS INSTALACJI C.O.**

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 80/60°C z rozdziałem dolnym. Instalacja zasilana będzie z projektowanej kotłowni. Czynnik grzewczy rozprowadzony będzie po budynku za pomocą rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenie instalacji pod stropem parteru. Piony prowadzone będą po wierzchu ścian lub w bruzdach, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych na stelażu. Podejścia od rozdzielaczy do grzejników od pionów wykonać z rur wielowarstwowych.

Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną o grubościach (wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej do 22mm – grubość izolacji 20mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość izolacji 30mm;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej od 35 do 100mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury;
- Dla przewodów o średnicy wewnętrznej ponad 100 mm – grubość izolacji 100mm;
- Dla przewodów przechodzących przez ściany, stropy, skrzyżowań przewodów, przewodów prowadzonych w bruzdach – grubość izolacji równa połowie powyższych wartości.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów.

Przy przejściach przez strefy pożarowe zastosować obejmy p.poż o odpowiedniej odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody. Przy

montażu obejm powierzchnie ścian muszą być równe, a montaż staranny. Dla przewodów prowadzonych w szachtach instalacyjnych zastosować płyty ognioochronne.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów rozdzielczych wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację) oraz kompensatory U-kształtne. W celu kompensacji wydłużeń dla pionów należy stosować punkty stałe przy każdym odejściu, lokowane pod trójnikiem. Należy stosować uchwyty (podpory przesuwne) kotwiące instalację do ścian budynku. Na instalacji wykonać podpory ruchome i stałe zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników automatycznych z zaworami odcinającymi umieszczonych na pionach oraz za pomocą odpowietrzników ręcznych przy grzejnikach.

## **2.5.2 GRZEJNIKI**

Zastosowano grzejniki płytowe z podejściami typu V – uniwersalne oraz kompaktowe o podłączeniu bocznym. Przy grzejnikach zastosować na zasilaniu zawory termostatyczne. Na gałęzkach powrotnych zamontować odcinające zawory powrotne. W przypadku grzejników do których przewody prowadzone są z góry należy zastosować zawory z możliwością opróżniania. Wszystkie zawory termostatyczne posiadają nastawę wstępną umożliwiającą wyregulowanie hydrauliczne instalacji.

## **2.5.3 ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO**

Obliczenia wielkości strat ciepła przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego Instal-OZC w oparciu o normę PN-EN 12831 „Instalacje grzewcze w budynkach.

## **2.5.4 PRÓBA CIŚNIENIOWA**

Instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie  $1,5 \times p_r$  gdzie:

$p_r$  – ciśnienie robocze, 5 bar

Projektant:  
mgr inż. Konrad Sempioł  
SKW/PWOS/0085/12

Sprawdzający:  
mgr inż. Beata Lipowska  
226/99

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO  
PROJEKTU BUDOWLANEGO**

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ  
NA TERENIE KAMPUSU POLITECHNIKI KRAKOWSKIEJ W CZYŻYNACH  
WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI ORAZ ROZBUDOWĄ  
ISTNIEJĄCEJ DROGI WEWNĘTRZNEJ I BUDOWĄ PLACU MANEWROWEGO.**

Obiekt: **BUDYNEK KOMORY TERMOKLIMATYCZNEJ**

Lokalizacja: **Kraków, al. Jana Pawła II,  
działka nr 21/189, 21/169, obręb 6 - Nowa Huta**

Zamierzenia Budowlane: Instalacje sanitarne

Branża: Sanitarna

inwestor:

**POLITECHNIKA KRAKOWSKA  
im. Tadeusza Kościuszki  
ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków**

Lipiec 2014 r

1. Wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych w projektowanym budynku nie stwarza zagrożenia dla osób je wykonujących. Jednakże ze względu na konieczność wykonywania robót spawalniczych należy zachować wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa. Roboty montażowe wykonywane będą wewnątrz budynku i nie będą kolidować w czasie z innymi robotami budowlanymi.

2. Zagrożenie dla zdrowia ludzi i niebezpieczeństwa może wystąpić na skutek;

- a) rozszczelnienia butli acetylenowej lub tlenowej, względnie nieumiejętnego lub niezgodnego z normą i przepisami bhp montażu i eksploatacji zestawu gazowo spawalniczego
- b) niesprawnych urządzeń spawalniczych jak reduktory ciśnienia, węże, lub palniki,
- c) wykonywane roboty będą przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji,
- d) na skutek powstałego ciśnienia podczas próby instalacji z wadliwym lub niedbałym sposobie połączeń gwintowanych,
- e) prowadzenie prac na wysokościach.

3. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować podległych pracowników wykonujących roboty o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas prowadzonych robót i wskazać prawidłowy sposób prowadzenia robót montażowych i eksploatacyjnych na stanowisku pracy, oraz zabezpieczenia robót i sprzętu po wykonaniu i przerw w pracy. Jak również, zabronić ingerencji w sprzęt spawalniczy czy wykonywane roboty do czasu ich ukończenia i przekazania po instruktażu szkoleniowym do eksploatacji osobie przeszkolonej.

4. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować pracowników o zagrożeniach związanych z pracami na wysokości (upadki z wysokości) oraz zagrożeniem związanym z upadkiem elementów rusztowań. Do pracy należy dopuścić osoby z odpowiednimi badaniami lekarskimi.

5. Zasady BHP na budowie:

1. Prowadzenie systematycznie bieżącej kontroli stanu i przestrzegania warunków BHP sprawowanej przez Kierownika Budowy.

2. Zapewnienie wszystkim pracownikom ochrony osobistych przy pracach niebezpiecznych przez Kierownictwo Budowy

3. Zatrudnienie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, posiadających aktualne badania lekarskie, przeszkolenie BHP.

4. Zatrudnienie na budowie sprawnego sprzętu budowlanego o odpowiednich parametrach technicznych z aktualnym dopuszczeniem RDT, gdy wymagane jest to przepisami szczególnymi.

5. Zapewnienie odpowiedniej organizacji robót pracownikom.

6. Zapewnienie odpowiednich warunków socjalno-bytowych dla zatrudnionych pracowników.

6. Na wypadek powstałego zagrożenia (pożaru lub awarii) należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratunkowe do zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia (straż p. poż, pogotowie techniczne lub ratunkowe). Do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią przeszkoloną osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych. Prowadzić tak roboty budowlano montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób oraz służb ratowniczych.

W zakresie bezpiecznych warunków pracy na budowie przy robotach budowlano montażowych mają zastosowanie przepisy BHP Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 26.09.1997 r. „w sprawie

ogólnych przepisów BHP” Dz.U. Nr 129 poz 844 wraz z późniejszymi zmianami oraz przepisy szczegółowe MSW i Adm. „warunki BHP przy robotach budowlano-montażowych”.

Ważniejsze telefony

- Policja 997
- Pogotowie ratunkowe 999
- Straż Pożarna 998
- Pogotowie gazowe 992