

# PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**Budowa Pawilonu Handlowego – instalacje wod.-kan., centralnego ogrzewania, wentylacji**

Lokalizacja:

**Plac 3 Maja w Sandomierzu,  
dz. o nr ew. 435/3  
260901\_1.0003 Sandomierz Lewobrzeżny**

Zamawiający:

**Gmina Sandomierz  
Plac Poniatowskiego 3  
27-600 Sandomierz**

Jednostka projektowa:

**Sanitarka Michał Gronek  
Krawce 23  
39-410 Grębów**

Kategoria obiektu budowlanego: XVII

**Sprawdzający:**

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Monika Polek	PDK/0131/POOS/09	Sanitarna	2016-11	

**Sprawdzający:**

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Waldemar Polek	PDK/0021/POOS/08	Sanitarna	2016-11	

**Opracowujący:**

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Michał Gronek	-	Sanitarna	2016-11	

**Tarnobrzeg, Listopad 2016**

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO

1.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....	3
1.1.	Oświadczenia projektantów i sprawdzających.....	3
1.2.	Decyzje o wydaniu uprawnień .....	4
1.3.	Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów .....	8
2.	Przedmiot i zakres opracowania.....	10
3.	Podstawa opracowania .....	10
4.	Kanalizacja podposadzkowa .....	10
4.1.	Dane ogólne.....	10
4.2.	Materiały .....	10
4.3.	Rewizje.....	10
4.4.	Wpusty .....	11
4.5.	Studzienka schładzająca .....	11
4.6.	Sposób montażu .....	11
4.7.	Próby szczelności rurociągów .....	13
5.	Instalacja wodociągowa .....	14
5.1.	Dane ogólne.....	14
5.2.	Materiały .....	14
5.3.	Wytyczne dot. montażu .....	15
5.4.	Mocowanie przewodów .....	15
5.5.	Próby szczelności .....	15
5.6.	Izolacja .....	16
5.7.	Dobór wodomierza .....	16
6.	Kanalizacja sanitarna.....	17
6.1.	Dane ogólne.....	17
6.2.	Materiały .....	17
7.	Instalacja centralnego ogrzewania .....	17
7.1.	Dane ogólne.....	17
7.2.	Wykonanie instalacji c.o.....	20
7.3.	Próby szczelności .....	22
8.	Instalacja wentylacji .....	23
8.1.	Założenia projektowe .....	23
8.2.	Projektowane rozwiązania.....	23
8.3.	Przewody wentylacyjne.....	25
8.4.	Prowadzenie przewodów.....	26
8.5.	Zabezpieczenie antykorozyjne .....	26
9.	Wytyczne branżowe .....	27
10.	Warunki techniczne wykonania i odbioru .....	27
10.1.	Próby i odbiory techniczne.....	27
10.2.	Wytyczne p.poż. ....	27
10.3.	Wytyczne BHP .....	27
11.	Uwagi końcowe.....	28
12.	Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	29

1.	Rys. nr S-01	Kanalizacja podposadzkowa	skala 1:100
2.	Rys. nr S-02	Instalacja wodno-kanalizacyjna	skala 1:100
3.	Rys. nr S-03	Instalacja centralnego ogrzewania	skala 1:100
4.	Rys. nr S-04	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania	skala b/s
5.	Rys. nr S-05	Instalacja wentylacji	skala 1:100

## 1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

### 1.1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających

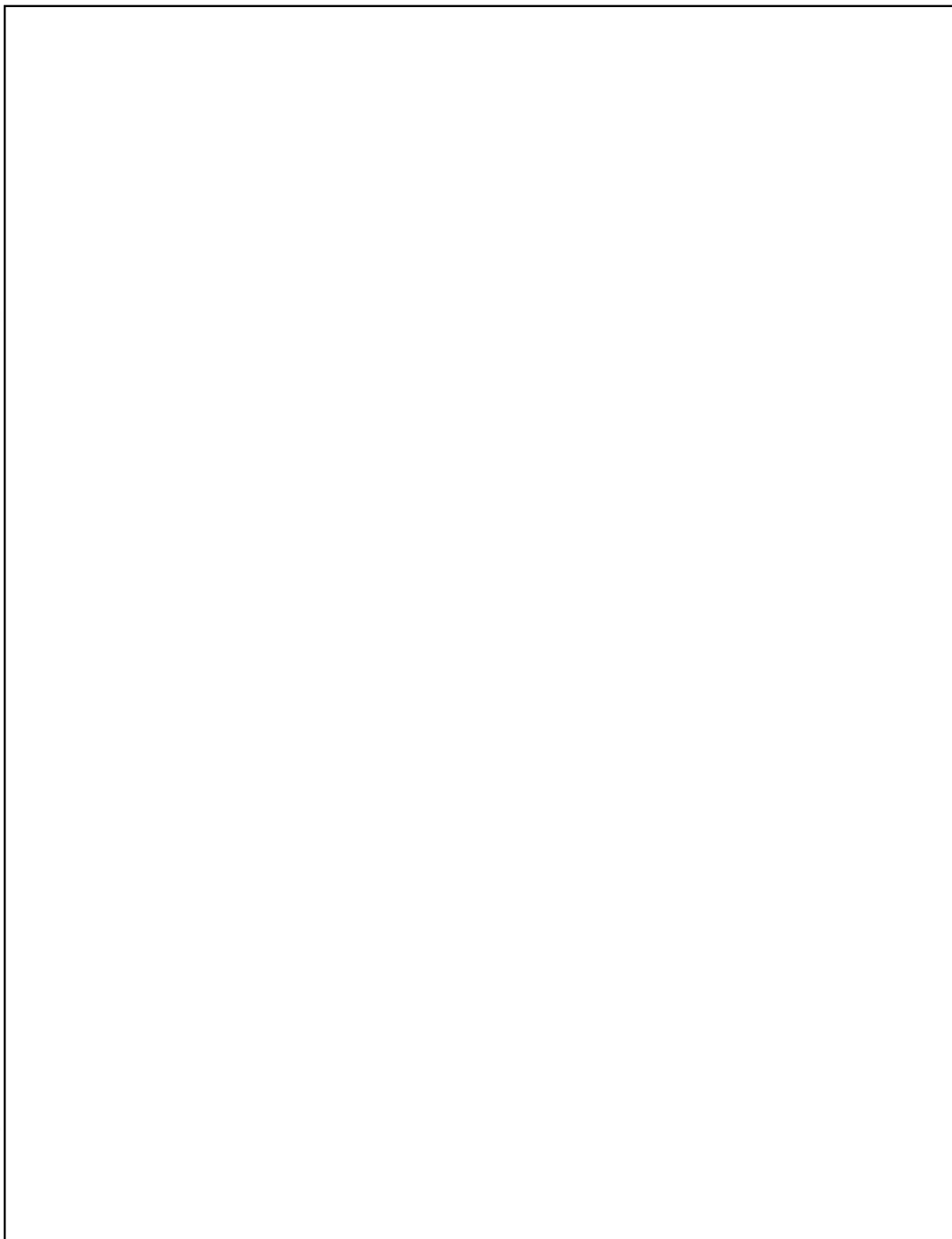
#### OŚWIADCZENIE o sporządzeniu projektu budowlano-wykonawczego

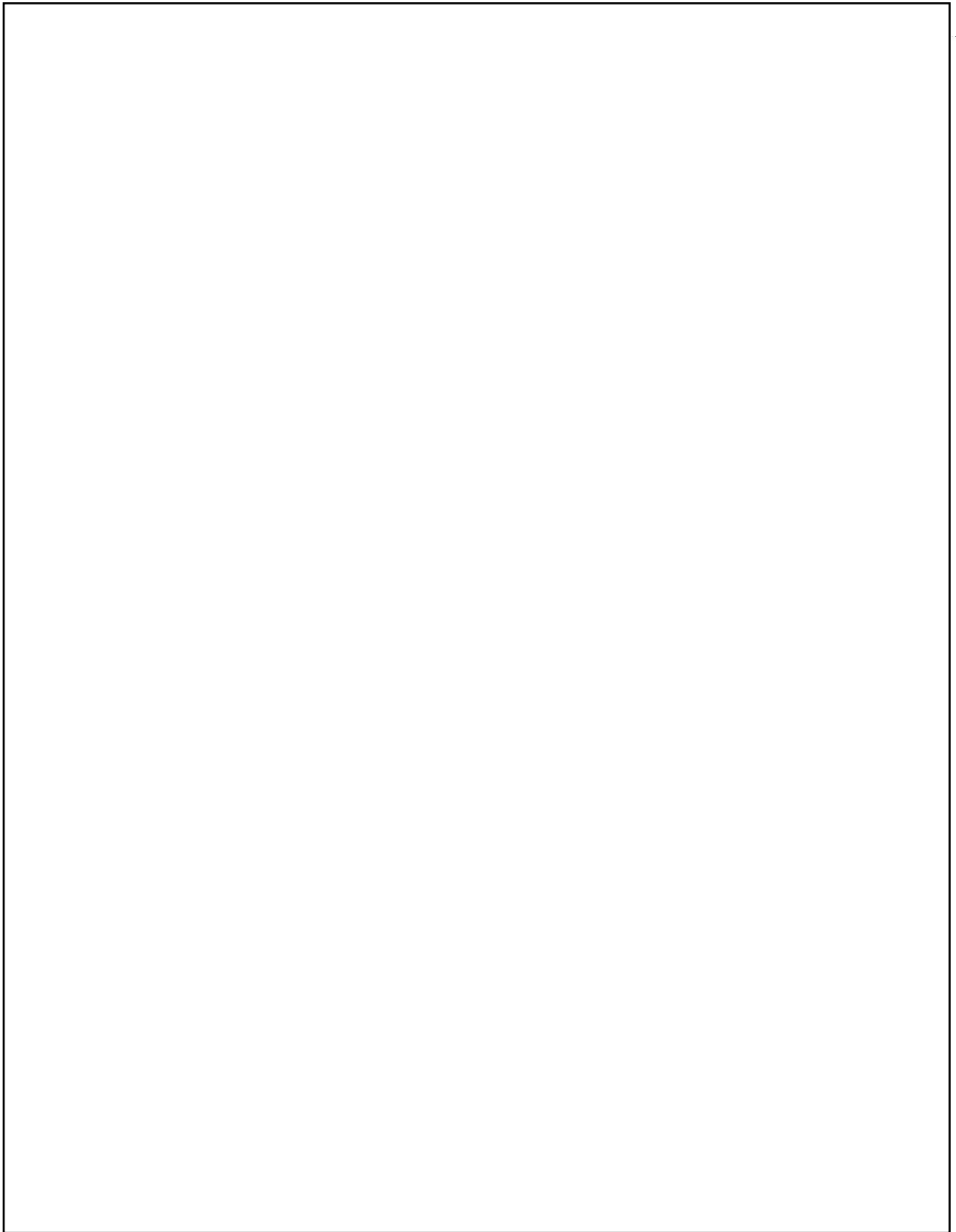
„Budowa Pawilonu handlowego – instalacje wod.-kan., centralnego ogrzewania,  
wentylacji”

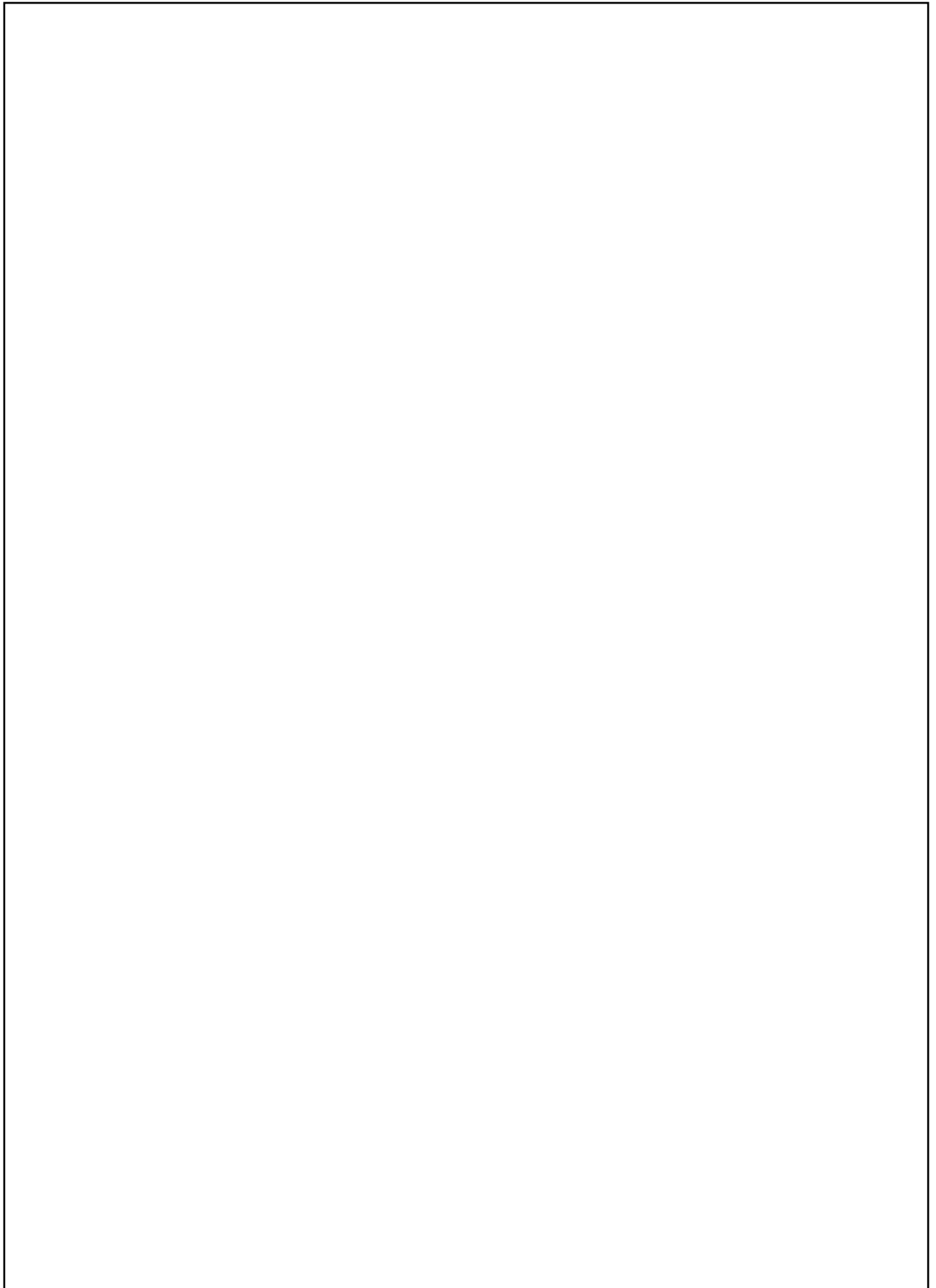
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
Projektant	<b>Monika Polek</b>	<i>instalacje sanitarne PDK/0131/POOS/09</i>	11-2016	
Sprawdzający	<b>Waldemar Polek</b>	<i>instalacje sanitarne PDK/00211/POOS/08</i>	11-2016	

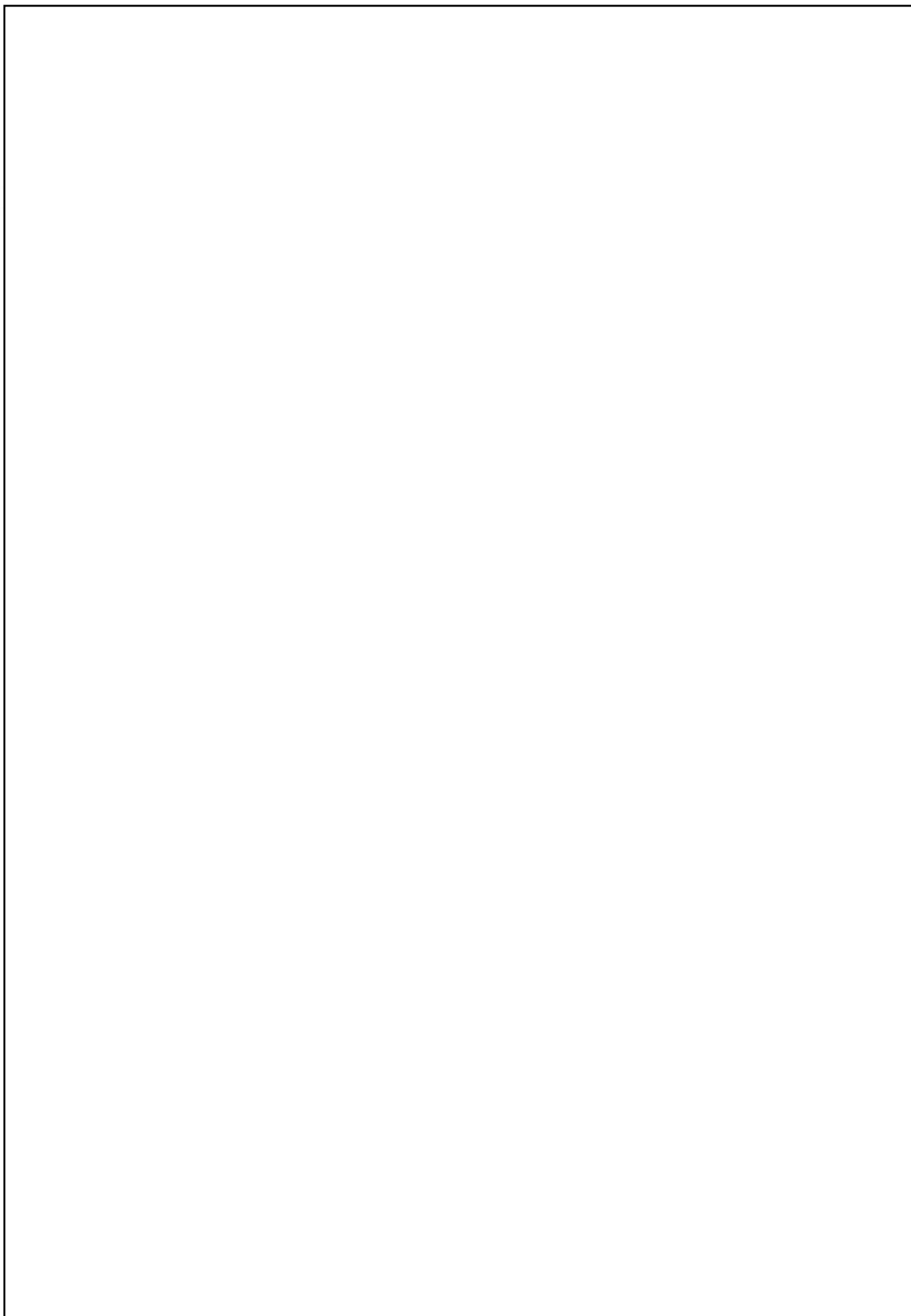
*Oświadczamy, że powyższy projekt budowlano-wykonawczy został  
sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami  
technicznymi, normami oraz zasadami wiedzy technicznej*

**1.2. Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających**



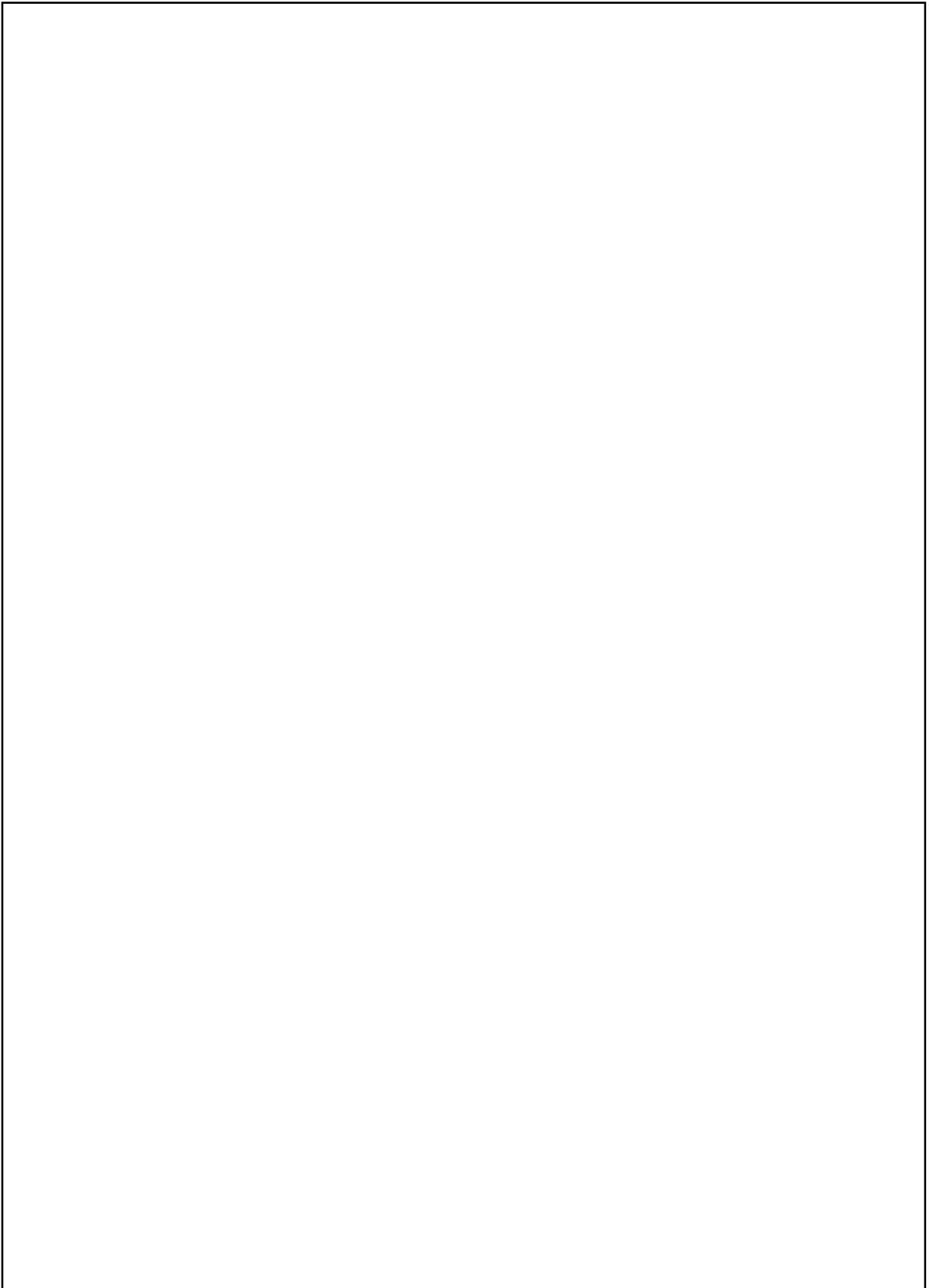






**1.3. Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających**





## **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy:

- kanalizacji podposadzkowej,
- instalacji wodociągowej,
- instalacji kanalizacyjnej
- instalacji centralnego ogrzewania
- instalacji wentylacji w nowoprojektowanym budynku handlowym, zlokalizowanym na Placu 3 Maja w Sandomierzu.

## **3. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczny,
- Wizja lokalna,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Mapa zasadnicza sytuacyjno-wysokościowa z zaktualizowanym uzbrojeniem terenu

## **4. Kanalizacja podposadzkowa**

### **4.1. Dane ogólne**

Kanalizacja podposadzkowa odprowadza ścieki sanitarne na zewnątrz budynku poprzez projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej. Projekt przyłącza wg odrębnego opracowania. Przewidziano jedno wyjście z budynku. Trasy przewodów wg części rysunkowej opracowania.

### **4.2. Materiały**

Instalacje podposadzkowe dla instalacji kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC-U litych klasy S (SDR34 SN8) łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Instalację kanalizacyjną w pomieszczeniu węzła wykonać z rur żeliwnych bezkielichowych łączonych za pomocą specjalnych złącz.

### **4.3. Rewizje**

Dostęp do czyszczenia kanalizacji podposadzkowej realizowany będzie poprzez wpust kanalizacyjny zamontowany na zakończeniu głównego kolektora ścieków (przedłużenie przyłącza kanalizacyjnego – wg części graficznej opracowania.

#### **4.4. Wpusty**

W pomieszczeniu węzła wykonać wpusty jako żeliwne  $\phi 100$ . W pozostałych pomieszczeniach przewidzieć wpusty w wykonaniu ze stali nierdzewnej  $\phi 110$ .

#### **4.5. Studzienka schładzająca**

W pomieszczeniu węzła cieplnego zaprojektowano studzienkę schładzającą dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania. Studzienkę przykryć pokrywą z blachy ryflowanej, ocynkowaną. Nie wymaga wodoszczelności.

Obliczenia studzienki schładzającej:

- zład instalacji c.o.  $400 \text{ dm}^3$
- przybliżona pojemność pionowych przewodów (podejścia do grzejników) z których spust wody będzie realizowany przez zawory spustowe przy grzejnikach -  $50 \text{ dm}^3$
- zład instalacji przyjęty do obliczeń –  $350 \text{ dm}^3$

$T_1 = 10^\circ \text{C}$  – temperatura wody wodociągowej

$T_2 = 80^\circ \text{C}$  – obliczeniowa temperatura wody w instalacji c.o.

$T = 40^\circ \text{C}$  – żądana temperatura zrzutowa wody ze studzienki do kanalizacji

$$M = 350 \cdot 40 / 30 = 467 \text{ dm}^3$$

$$480 + 360 = 832 \text{ dm}^3$$

Przyjęto studzienkę schładzającą betonową o wymiarach:

- głębokość 1200mm
- szerokość x głębokość – 1000x1000 mm
- wysokość zwierciadła wody w studzience 0,8m
- pojemność  $0,8 \text{ m}^3$

#### **4.6. Sposób montażu**

System przewodów kanalizacyjnych z PVC-U przewidziany jest do wciskowego łączenia kielichowego z uszczelką elastomerową. Łączenie rur kanalizacyjnych o ściankach gładkich:

- usunąć nakładki z kielicha i bosego końca rury, które przeznaczone są do zabezpieczenia rury przed zanieczyszczeniem w czasie transportu i składowania,
- sprawdzić, czy kielich i bosy koniec rury są czyste. Jeżeli jest zanieczyszczony, należy je wyczyścić.

- posmarować bosy koniec rury środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie wolno do tego celu używać smarów maszynowych, towotu czy innych produktów ropopochodnych. Nie można dopuścić do zanieczyszczenia gruntem posmarowanych części rury,
- wcisnąć bosy koniec rury do kielicha na zaznaczoną głębokość. Wciśnięcie powinno być 5-10mm płytsze niż całkowita głębokość kielicha. Nie można dopychać rur do oporu (bez cofnięcia 5-10mm) ponieważ mogą wystąpić przypadki braku elastyczności przewodu „na kielichu” oraz brak zdolności do wydłużeń wynikłych z rozszerzalności liniowej przy zmianach temperatur.

Przy średnicach 110-160mm czynność wciskania rury w kielich można wykonać ręcznie, natomiast dla większych średnic należy użyć przyrządu dźwigniowego lub drążka stalowego wbitego w podłoże i popychanie poprzez kantówkę z twardego drewna drugiego końca rury. Wciskanie rur w kielich przy niskich temperaturach jest utrudnione ze względu na wzrost twardości uszczelki elastomerowych. W przypadku wystąpienia konieczności skracania rur na trasie przewodów, np. przy wstawianiu łuków, rury należy przecinać od strony bosego końca. Cięcie należy wykonać prostopadle do osi za pomocą piły ręcznej lub mechanicznej do drewna. Miejsce do przecinania należy wyznaczyć biorąc pod uwagę głębokość kielicha, do którego będzie wsuwany łączony bosy koniec. Przecięty bosy koniec rury należy zukosować za pomocą pilnika pod kąt 45 st. Na co najmniej połowie długości ścianki. Pozostawiona niezukosowana grubość ścianki powinna być nie mniejsza niż 1/3 grubości ścianki.

Przewody z PVC-U powinny być układane w środku wykopu, na odpowiednio ukształtowanym dnie wykopu lub odpowiednio przygotowanej podsypce dolnej z zapewnieniem wymaganych spadków. Przewód powinien po ułożeniu przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 – 1/3 swojego obwodu (90-120°). Podłoże powinno być przygotowane sukcesywnie w ramach postępu prac ziemnych. Jeżeli jest to możliwe, należy przestrzegać zasady, że kielich rury powinien być układany zgodnie z kierunkiem przepływu. Podłoże nie powinno zawierać kamieni krzemowych o ostrych krawędziach oraz ziaren większych niż 22mm. Jeżeli w czasie wykonywania wykopu naruszono strukturę dna i wystąpiło naruszenie stabilnego podłoża, to należy grunt zagęścić, a gdy grunt nie nadaje się lub jest trudny do zagęszczenia, należy go usunąć i wykonać podsypkę łatwym do zagęszczania piaskiem lub innym gruntem. Nie wolno podkładać pod przewody PVC-U twardych przedmiotów np. kamieni, aby uzyskać odpowiednie ich wypoziomowanie z wymaganym spadkiem. Również nie jest dopuszczalne układanie przewodów bezpośrednio na ławach betonowych.

Materiałem do zasyпки w strefie przewodu powinien być grunt nie zawierający ostrych kamieni większych od 22mm, podatny do zagęszczania, wykazujący się dobrą sprężystością. Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia tych wymagań, to należy dostarczyć inny materiał spoza miejsca budowy. Podsypka, obsypka i zasyпка wstępująca w strefie ułożenia przewodu powinna być zagęszczona z zachowaniem optymalnej wilgotności gruntu, ręcznym ubijaniem warstwami nie większymi od 30cm. Najpierw zagęszcza się grunt

po bokach przewodu poprzez „podbicie pach”. Przewód w zależności od sztywności odwodowej ulega przy tym odkształceniu polegającym na zmniejszeniu średnicy w płaszczyźnie poziomej. Następnie należy zagęszczać grunt również ręcznie w ramach zasypki wstępnej do wysokości 30cm nad grzbietem przewodu. Ubijaki wibracyjne można użyć do zagęszczania zasypki wstępnej po bokach przewodu. Po takim zagęszczaniu gruntu przewód powinien powrócić do przekroju kołowego.

Rury żeliwne po przycięciu należy zabezpieczyć powierzchnie cięcia emalią epoksydową chemooodporną.

#### **4.7. Próby szczelności rurociągów**

Po zakończeniu montażu i częściowej zasypki należy przeprowadzić badania szczelności przy użyciu powietrza (metoda L) lub przy użyciu wody (metoda W). W metodzie przy użyciu powietrza (L) liczba badań nie jest ograniczona. Jeżeli jednak w czasie badania powietrzem zdarzają się pojedyncze lub ciągle nieszczelności, to powinna być zastosowana metoda przy użyciu wody i wyniki tych badań będą decydujące. Jeżeli po zakończonym montażu wystąpi woda gruntowa powyżej grzbietu przewodów, to można również przeprowadzić badanie infiltracji wody do wnętrza przewodów. Wstępna próba może być przeprowadzona przed wykonaniem obsypki. Jednak dla ostatecznego potwierdzenia szczelności, należy przeprowadzić badanie po wykonaniu zasypki i usunięciu obudowy wykopu.

W badaniu przy użyciu wody (W) ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu przy czym nie powinno być mniejsze niż 10kPa, a większe niż 50kPa (1-5 mH<sub>2</sub>O) licząc od poziomu grzbietu rury. Po wypełnieniu przewodu wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego przewód powinien przez co najmniej 1 godziną podlegać stabilizacji. Czas badań powinien wynosić 30+-1min. Poprzez uzupełnienie w tym czasie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1kPa.

Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza w czasie 30 minut w odniesieniu do powierzchni zwilżonej (m<sup>2</sup>) 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów. Przy badaniach pojedynczych połączeń przyjmuje się, że wielkość powierzchni odpowiada 1m długości przewodu przy ciśnieniu próbnym 50kPa.

## **5. Instalacja wodociągowa**

### **5.1. Dane ogólne**

Instalacja wody użytkowej zasilana jest z sieci wodociągowej przyłączem PEØ40.

Na rurociągu doprowadzonym do budynku należy zamontować przejście na system rur PP. W szafce wodomierzowej należy umieścić zestaw wodomierzowy składający się z:

- zaworu odcinającego DN32
- wodomierza JS, DN20  $Q_n=2,5\text{m}^3/\text{h}$
- zaworu odcinającego DN32
- filtra skośnego DN32
- zaworu antyskażeniowego EA DN32

Instalację wodociągową projektuje się w układzie rozgałęzieniowym. Instalację rozprowadzić w przestrzeni poddasza do poszczególnych urządzeń sanitarnych. Przy zaworach ze złączką do węża przewidziano zawory antyskażeniowe typu HA. Przejścia przewodów przez ściany p.poż. wykonać w tej samej klasie odporności ogniowej co oddzielenie. Przed każdym przyborem sanitarnym montować zawory odcinające kulowe zgodnie ze średnicą przewodu.

### **5.2. Materiały**

Instalację zaprojektowano z rur i kształtek tworzywowych typ PP PN10 – przewody zimnej wody oraz PP Stabi Al. PN16 – przewody ciepłej wody użytkowej. Armatura:

- zawory kulowe zgodnie ze średnicą przewodu
- zawory antyskażeniowe EA
- zawory antyskażeniowe HA
- zawory ze złączką do węża
- baterie umywalkowe

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w przepływowych elektrycznych podgrzewaczach c.w.u.:

- pojemność znamionowa – 10 dm<sup>3</sup>
- napięcie znamionowe 230 V
- prąd znamionowy: 9,6 A
- moc 2,0 kW
- zakres regulacji temp. 30-80 st. C
- stopień ochrony: IP 24
- masa 4,5 kg
- wymiary: 420x307x227mm

Przed podgrzewaczami zamontować zawory odcinające kulowe zgodnie ze średnicą przewodów. Zaprojektowane podgrzewacze umożliwiają podgrzanie c.w.u. do 80°C umożliwiając wykonanie przegrzewów chroniących instalację przed skażeniem wody Legionellą.

### **5.3. Wytyczne dot. montażu**

Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleje powinny być, co najmniej o 2 cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

### **5.4. Mocowanie przewodów**

Trasę przewodów zaprojektowano w sposób uwzględniający kompensację naturalną, uwarunkowania konstrukcyjne oraz trasy pozostałych instalacji. Przewody należy mocować przy pomocy typowych zawieszek i podpór stałych. Rurociągi wody należy mocować na niezależnych zwieszaniach i wspornikach. Przewody mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

### **5.5. Próby szczelności**

Wykonaną instalację należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3-5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji.

Instalację wodociagową należy poddać próbie szczelności. Przy próbie wstępnej przewody instalacji należy napełnić wodą podnosząc ciśnienie do 0,9 Mpa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar a na instalacji nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień w instalacji należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1bar. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.

## 5.6. Izolacja

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002 r.) z późniejszymi zmianami.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza niż:

- woda zimna: 13mm
- woda ciepła:  $\phi 15$  20mm
- $\phi 20$  20mm

Rurociągi układane w brzdach izolować otulinami PE o grubości min 1/2wymagań powyższych.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp..

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

Jako materiały izolacyjne przewodów prowadzonych pod stropem należy stosować otuliny z pianki PE. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną. Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,037$  W/mK dla  $10^{\circ}\text{C}$ .

## 5.7. Dobór wodomierza

Rodzaj punktu czerpального	Normatywny wypływ wody			
	zimna, $\text{dm}^3/\text{s}$	ciepła, $\text{dm}^3/\text{s}$	Ilość	suma
Umywalka	0,07	0,07	3	0,42
Toaleta	0,13		2	0,26
Pisuar	0,3		1	0,3
Zawór	0,15		4	0,6
			Suma $q_n$	1,58

Miarodajny przepływ wody oblicza się wg PN-92/B-01706 dla  $\Sigma q_n=1,58$   $\text{dm}^3/\text{s}$

$$q = 0,698 \cdot (\Sigma q_n)^{0,5} = 0,12 = 0,76 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,74 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ciągłe obciążenie wodomierza przyjmuje się jako zakres 0,6-0,8  $q \rightarrow 1,6-2,2$   $\text{m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy JS,  $q_n=2,5\text{m}^3/\text{h}$ ,  $q_{\max}=3,125\text{m}^3/\text{h}$ , DN20



## **6. Kanalizacja sanitarna**

### **6.1. Dane ogólne**

Zebrane ścieki sanitarne z poszczególnych przyborów sanitarnych odprowadzane będą poprzez instalację kanalizacji podposadzkowej do kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku. Piony kanalizacji sanitarnej należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi (wywietrzakami) oraz wyposażyć w rewizje kanalizacyjne wykonane około 0,5m nad posadzką.

Podejścia do poszczególnych przyborów oraz podłączenia kanalizacyjne do pionów prowadzone będą po ścianach lub w posadzce ze spadkiem grawitacyjnym. Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2%. Przybory zabezpieczyć syfonami tak, aby zanieczyszczone powietrze nie dostawało się do pomieszczeń. Prowadzenie przewodów, średnice poszczególnych odcinków jak i spadki pokazano w części rysunkowej opracowania.

W miejscach wskazanych w części rysunkowej opracowania zaprojektowano wpusty podłogowe z odpływem dolnym przystosowanym do bezpośredniego podłączenia kielicha rury kanalizacyjnej PVC $\phi$ 75mm. Przyjęto wpusty w klasie nośności L15 (do 10kN). Ruszty wpustów wykonane ze stali nierdzewnej.

Piony po połączeniu wspólnymi przewodami odpowietrzającymi zakończyć rurą wywiewną, przejścia przez dach wykonać jako szczelne.

Przepusty instalacyjne dla przeprowadzenia przewodów w elementach oddzielenia pożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

### **6.2. Materiały**

Instalację kanalizacji sanitarnej powyżej posadzki zaprojektowano z rur i kształtek PVC typ HT, przeznaczonych do wykonywania wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych (rury i kształtki w kolorze szarym) produkowanych wg PN-EN 1329-1:2001 o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową.

## **7. Instalacja centralnego ogrzewania**

### **7.1. Dane ogólne**

Ogrzewanie budynku będzie realizowane jako wodne pompowe z rozdziałem górnym. Źródłem ciepła dla instalacji będzie projektowany węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu węzła w budynku. Projekt węzła wg odrębnego opracowania.

#### Prace przewidywane do wykonania będą obejmowały:

- wykonanie instalacji grzewczej z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie
- montaż nowych grzejników stalowych płytowych i drabinkowych grzejników łazienkowych
- montaż zaworów grzejnikowych niezależnych od zmian ciśnienia
- montaż układu pomiarowego dla każdego najemcy
- montaż zaworów odpowietrzających
- montaż rozdzielacza c.o. w pomieszczeniu węzła wraz z armaturą

#### Założenia projektowe

Powietrze zewnętrzna: III strefa  $T_z = -20^{\circ}\text{C}$

Powietrze wewnętrzne: pomieszczenia socjalne, WC, lokale:  $+20^{\circ}\text{C}$

Parametry instalacji: 80/60 $^{\circ}\text{C}$

Moc grzewcza instalacji: 43kW

#### Instalacja grzewcza

Instalacja zostanie wykonana z przewodów ze stali węglowej, ocynkowanych zewnętrznie łączonych metodą zaprasowywania. Firma wykonująca prace montażowe powinna posiadać narzędzia wymagane przez producenta systemu rurowego. Montaż przewodów należy zlecić firmie posiadającej uprawnienia do montażu wystawione przez producenta danego systemu instalacyjnego. W takim przypadku wszelkie roszczenia gwarancyjne przenoszone są na producenta. Rozprowadzenie instalacji przewidziano w przestrzeni poddasza – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

#### Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie grzejników bocznozasilanych płytowych oraz grzejnika drabinkowego łazienkowego. Kolor grzejników RAL9016, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Grzejnik wykonany ze stali zimnowalcowanej o grubości blachy 1,25mm. Powierzchnia grzejnika zabezpieczona przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą katalforetyczną oraz warstwą epoksydowego lakieru proszkowego. Grzejniki ustawione przy ścianie, należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta. Uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty ją zapewniające. Grzejniki zamontować w fabrycznych foliach zabezpieczających. Folie należy zdjąć przed samym odbiorem robót, po próbach szczelności.

### Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów grzejnikowych niezależnych od zmian ciśnienia (dynamicznych) w instalacji współpracująca z głowicą termostatyczną. Zawory wyposażone w automatyczny ogranicznik przepływu, który ogranicza maksymalny przepływ wody. Zakres nastaw: 25-135 l/h. Zawór posiada wbudowany regulator ciśnienia, który utrzymuje stałą różnicę ciśnień 0,1 bar na części regulacyjnej, co gwarantuje utrzymanie nastawionego przepływu. Parametry zaworu:

- max ciśnienie robocze – 10 bar
- max temp. robocza - 95°C
- min. temp robocza - 2°C
- zakres zastawy wstępnej 1-7/N
- korpus zaworu zbudowany z mosiądzu
- powierzchnia zaworu niklowana
- trzpień i sprężyna – stal chromowana
- regulator - mosiądz

- pompy obiegowej

Do odpowietrzania instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższych punktach instalacji. Lokalizację armatury pokazano w części rysunkowej opracowania.

### Izolacja

Instalacja zostanie zaizolowana z wykorzystaniem otulin PUR. Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawności wykonania powyższych robót protokołem wykonania. Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie połączeń izolacji, aby nie zostawiać odsłoniętych przewodów. Wymagane grubości izolacji termicznej dla wody grzewczej do 95°C wynoszą:

Średnica rury (mm)	Dla temperatury otoczenia $t_i > 12^{\circ}\text{C}$	Dla temperatury otoczenia $-2^{\circ}\text{C} > t_i > 12^{\circ}\text{C}$
15	20mm	30mm
18	20mm	30mm
22	20mm	30mm
28	30mm	30mm
35	30mm	35mm
42	30mm	35mm

Ze względu na duże ryzyko wychładzania budynku należy na wszystkich przewodach poziomych, rozprowadzających umieszczonych w przestrzeni poddasza zamontować izolację o grubości minimum 30mm.

### Opomiarowanie

Opomiarowanie lokali handlowych i części wspólnych przewidziano za pomocą układów pomiarowych składających się z zaworów odcinających kulowych, filtra oraz kompaktowego ciepłomierza z przetwornikiem przepływu. Ciepłomierze zasilane bateryjnie, wyposażone w moduł M-Bus służący do przesyłu danych. Odczyty z ciepłomierzy przesyłane będą drogą kablową do stacji danych zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym a następnie przewodowo lub bezprzewodowo (przez internet) do komputera. Połączenia gwintowane wykonać jako śrubunkowe w celu bezproblemowej wymiany armatury w przypadku jego uszkodzenia.

## **7.2. Wykonanie instalacji c.o.**

Poziomy rozprowadzające instalacji c.o. zaprojektowano w przestrzeni poddasza – zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku rozdzielaczy instalacji. W miejscach gdzie mogą występować zasyfonowania należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Tuleje powinny być co najmniej 2 cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić materiałem elastycznym. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu: co najmniej o 2 cm. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstawanie w niej naprężeń ścinających.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane poprzez ich układ oraz autokompensację. W celu kompensacji pionów, odgałęzienia pionów połączyć należy z poziomami poprzez ramiona kompensacji

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów stałych powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami przesuwными zależne są od średnic oraz temperatury czynnika.

Przewody mocować w odległościach nie większych niż 2 mb za pomocą uchwytów z przekładkami gumowymi. Konstrukcja uchwytów ma zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów.

#### Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku rozdzielaczy instalacji co umożliwi spust wody z instalacji. Przy grzejnikach na działce powrotnej zaprojektowano zawory odcinające z możliwością spustu wody. Dodatkowo w zawory spustowe ze złączką do węża zaopatrzyć instalację w miejscach, w których nie można centralnie spuścić wody ze zładu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzniki należy zamontować na w najwyższych miejscach instalacji oraz jeśli wyniknie to z prac montażowych w powstałych zasyfonowaniach przewodów.

#### Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producenta.

Zaprojektowano rozdzielacze centralnego ogrzewania stalowe rurowe DN50 wyposażone w króćce spustowe z zaworami ze złączką do węża oraz termometry. Na każdym odejściu z rozdzielaczy c.o. zamontować zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym umożliwiające odwodnienie części instalacji oraz termometry i manometry – zgodnie z częścią graficzną opracowania. Połączenia gwintowane wykonać jako śrubunkowe w celu bezproblemowej wymiany zaworu w przypadku jego uszkodzenia.

W najwyższych punktach instalacji montować zawory odpowietrzające o parametrach:

- układ zaworu prosty
- korpus, nakrętka, korpus zaworu odcinającego, tłoczek: mosiądz
- dysza, pływak, płytki, zaślepka: POM
- sprężyna płaska: stal
- uszczelnienie: EPDM
- temperatura 110°C
- ciśnienie 1MPa

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armatorze.

### **7.3. Próby szczelności**

Po zmontowaniu instalacji c.o., przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona dla całej instalacji, zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Naczynie zbiorcze nie bierze udziału w próbie z związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie części projektowanej). Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie zbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

## **8. Instalacja wentylacji**

### **8.1. Założenia projektowe**

#### Ilości powietrza wentylacyjnego

- ilość powietrza świeżego na osobę 20 m<sup>3</sup>/h / osobę

#### Min. jednostkowa ilość powietrza usuwanego z sanitariatów:

- WC 50 m<sup>3</sup>/h
- pisuar 25 m<sup>3</sup>/h
- umywalka 30 m<sup>3</sup>/h

### **8.2. Projektowane rozwiązania**

#### Pomieszczenie węzła:

Nawiew do pomieszczenia węzła będzie realizowany przy pomocy kanału nawiewnego typu „Z” o wymiarach 150x150mm. Wlot powietrza 2m nad poziomem terenu, wylot 30cm nad posadzką w pomieszczeniu węzła. Wywiew realizowany będzie przy pomocy wywiewki wentylacyjnej wyprowadzonej ponad dach budynku. Na przejściu kanału wentylacyjnego przez strop oddzielenia pożarowego przewidziano klapę p.poż. o odporności równej odporności ogniowej przegrody. Kłapa wyposażona w napęd realizowany przez sprężynę i wyzwalacz termiczny z topikiem. Kłapa powinna posiadać aktualną aprobatę techniczną.

#### Pomieszczenie śmietnika:

Nawiew do pomieszczenia będzie realizowany przy pomocy kratki kompensacyjnej w drzwiach. Powierzchnia efektywna minimum 0,02 m<sup>2</sup>. Wywiew realizowany będzie przy pomocy wywiewki wentylacyjnej wyprowadzonej ponad dach budynku.

#### Wentylacja wywiewna pom. sanitarnych:

Układy wentylacji wyciągowej z modułu sanitarnego oraz pomieszczenia porządkowego stanowi odrębną wentylację zbiorczą. Regulacja za pomocą przepustnic sterowanych ręcznie zlokalizowanych przy każdym wywiewniku. Powietrze wywiewane będzie zaworami wentylacyjnymi i przewodem wentylacyjnym wyrzucane ponad dach budynku.

Wywiewy realizowany będzie poprzez wentylator kanałowy wywiewający powietrze ponad dach budynku poprzez wyrzutnię dachową.

Dopływ powietrza do pomieszczeń kompensacyjnie z przyległych korytarzy poprzez kratki

transferowe w skrzydłach drzwi.

Regulator sterowania pracą wentylatora zamontować w szafce wiszącej w pomieszczeniu porządkowym. Tryb pracy wentylatora ustalić z użytkownikiem budynku.

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego dla układu wywiewnego:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m <sup>2</sup> ]	Hp [m]	V [m <sup>3</sup> ]	Przyjęty wywiew [m <sup>3</sup> /h]	Nawiew / kompensacja [m <sup>3</sup> /h]	Krotność wymian powietrza h <sup>-1</sup>
0.1	Pomieszczenie porządkowe	2,19	3,0	6,57	30	30	4,7
0.2	WC męskie	6,78	3,0	20,34	110	110	5,4
0.3	WC damskie	6,07	3,0	18,21	80	80	4,4
				Suma	220		

#### Wentylacja Sali sprzedaży:

Obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego dla sali sprzedaży:

Dane wyjściowe:

- kubatura sali sprzedaży: 2538,2 m<sup>3</sup>
- założona liczba wymian powietrza na godzinę – 1,5
- liczba lokali handlowych – 18 szt.

$$Q = (2538 * 1,5) + 220 = 4027 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$4027 / 18 = 224 \text{ (m}^3/\text{h)/lokal}$$

Wentylacja sali sprzedaży będzie realizowana grawitacyjnie. Napływ powietrza będzie realizowany przez 18 nawietrzaków wykonanych jako element gotowy przez producenta elementów wentylacyjnych wykonany na zamówienie – możliwy do zamontowania w ścianie o szerokości 16cm. Nawietrzaki zaprojektowano w ścianie zewnętrznej budynku, każdy lokal będzie posiadał jeden nawietrzak ścienny.

Wymagane parametry nawietrzaków:

- wyposażone w ruchomą żaluzję do regulacji ilości napływającego powietrza (od wewnątrz)
- wyposażone w czerpnię z siatką i osłonę przeciwdeszczową (od zewnątrz)
- przekrój czynny ~325 cm<sup>2</sup>
- montaż w ścianie o grubości 16cm



Wywiew powietrza z sali sprzedaży będzie realizowany przez kanały wentylacyjne zakończone obrotową nasadą kominową, wspomagającą pracę wentylacji grawitacyjnej. Poniżej poziomu przebiecia w dachu zamontować przepustnice odcinające wyposażone w siłownik. Na zakończeniach przewodów około ~0,5m od poziomu dachu montować dyfuzory zakończone osiatkowaniem.

Zaprojektowano wywiew wentylacji grawitacyjnej:

- |                             |                     |                      |
|-----------------------------|---------------------|----------------------|
| - 2 szt. – kanał went. Ø160 | - przepustnica Ø160 | - dyfuzor Ø160/ Ø200 |
| - 8 szt. – kanał went. Ø200 | - przepustnica Ø200 | - dyfuzor Ø250/ Ø200 |

Wszystkie przepustnice będą sterowane regulatorem zlokalizowanym w pomieszczeniu porządkowym w zamykanej skrzynce wiszącej. Na etapie użytkowania budynku należy ustalić harmonogram pracy przepustnic z użytkownikiem budynku, np. przepustnice otwarte w czasie użytkowania obiektu tj. od 8.00 – 16.00.

### 8.3. Przewody wentylacyjne

- Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem z gumy EPDM w klasie szczelności A,  $p \leq 630 \text{ Pa}$  wg PN-B-03434 lub przewody izolowane typu „flex”,
- „elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego (DZ. Ust. Nr 75, §267, ust.6) ”
- „elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25m (DZ. Ust. Nr 75, §267, ust.7) ”

W celu zrównoważenia instalacji wentylacyjnej przy bezpośrednich podejściach do wywiewników należy zastosować regulację przepustnicami regulacyjnymi. Wszystkie przewody wentylacyjne wywiewne w budynku zakończyć osiatkowaniem.

#### Izolacja cieplna

Przewody wentylacyjne ze względów ochrony cieplnej i akustycznej należy zaizolować izolacją o grubości 40mm.

## 8.4. Prowadzenie przewodów

Przewidywane trasy prowadzenia przewodów wentylacyjnych, lokalizację centrali aparatów wentylacyjnych, nawiewników i wywiewników, wentylatorów wywiewnych oraz klimatyzatorów pokazano na rzutach.

### Podwieszenia, podparcia, punkty stałe

- kanały wentylacyjne podwieszać stosując odpowiednie systemy podparć, zawiesia powinny być wyposażone w gumowe podkładki wibroizolacyjne
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań
- „przewody powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu (DZ. Ust. Nr 75, §268, ust. 1, pkt. 1) ”
- „zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej (DZ. Ust. Nr 75, §268, ust. 1, pkt. 2) ”

Przed przystąpieniem do zawieszeń wentylacji należy dokładnie zapoznać się z technologią wykonanych ścian i dachu, aby wybrać właściwe zawieszenia.

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń. Montaż urządzeń w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji - mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

## 8.5. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana będzie z blachy ocynkowanej i instalacja nie będzie pracowała w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze i odcinki przewodów po przejściu przez przegrody zewnętrzne należy oczyścić i do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

## **9. Wytyczne branżowe**

### Wytyczne dla branży elektrycznej

Wykonać zasilanie:

- wentylatora kanałowego: napięcie 230V, prąd 0,12A, moc 27W
- 3 elektrycznych podgrzewaczy wody: napięcie 230V, prąd 9,6A, moc 2,0kW
- siłowników przepustnic – 230V

### Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebicie w dachu na przejścia kanałów wentylacyjnych
- wykonać studzienkę schładzającą w pomieszczeniu węzła cieplnego

## **10. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

### **10.1. Próby i odbiory techniczne**

Próby i odbiory techniczne należy wykonywać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

### **10.2. Wytyczne p.poż.**

Wymagania ochrony p.poż. opisane są w „Warunkach ochrony przeciwpożarowej”. Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia. Wszystkie materiały powinny posiadać atest do stosowania ich w budownictwie.

### **10.3. Wytyczne BHP**

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP
- Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – DZ nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

## 11. Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami

Projektant:

mgr inż. Monika Polek

Opracował:

mgr inż. Michał Gronek

## **12. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Temat opracowania:

**Budowa Pawilonu Handlowego – instalacje wod.-kan., centralnego ogrzewania, wentylacji**

Lokalizacja:

**Plac 3 Maja w Sandomierzu,  
dz. o nr ew. 435/3  
260901\_1.0003 Sandomierz Lewobrzeżny**

Zamawiający:

**Gmina Sandomierz  
Plac Poniatowskiego 3  
27-600 Sandomierz**

Jednostka projektowa:

**Sanitarka Michał Gronek  
Krawce 23  
39-410 Grębów**

Sporządziła:

**mgr inż. Monika Polek  
upr. bud. PDK/0131/POOS/09**

Listopad 2016

### **Zakres robót dla całego zamierzenia**

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji grzewczej, wod.-kan. i wentylacji.

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Prace wykonywane będą w projektowanym obiekcie budynku handlowego zlokalizowanego na Placu 3 Maja w Sandomierzu

### **Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Niebezpieczeństwo stanowią prace w wykopach przy prowadzeniu przewodów pod posadzką oraz prace spawalnicze i przekuciowe. Należy je prowadzić zgodnie z wytycznymi kierownika budowy.

### **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania**

Szczególną uwagę należy zwrócić przy pracach związanych z cięciem i obróbką rur oraz wykonywaniem przekuć przez przegrody budynku.

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

- powierzenie wykonania robót wykonawcy posiadającemu wykwalifikowaną kadrę
- codzienna odprawa kierownika budowy z pracownikami przed rozpoczęciem robót ze szczegółowym omówieniem przydzielonego odcinka pracy i instruktażem w zakresie bezpiecznej realizacji.
- stały nadzór majstra budowy.

### **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających**

**niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

Przewidywane roboty będą trwać dłużej niż 30 dni roboczych. Pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni. W związku z powyższym zgodnie z art.21a ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) jest wymagany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Miejsce wykonywanych robót zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych.

Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.

Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków. Dodatkowo nakazuje się:

- wyposażenie zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej, łączność telefoniczną, instrukcje stanowiskowe, wykaz telefonów alarmowych i kierownictwa budowy.
- Wyposażenie zaplecza i budowy w środki ochrony przeciwpożarowej.
- Przestrzeganie instrukcji stanowiskowych oraz instrukcji producentów.
- Wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej oraz właściwą odzież ochronną.
- Używanie sprawdzonych i sprawnych urządzeń oraz sprzętu.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą.

### Uwagi

- Przejścia przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe wykonać w tej samej klasie odporności ogniowej co dana przegroda.
- Prace montażowe wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty oraz aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B.
- Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Montaż i eksploatację armatury prowadzić zgodnie z jej DTR.

- Wykonawca po wykonaniu robót przekaże Inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą składającą się z :
  - opisu technicznego .
  - projektu technicznego powykonawczego, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji ( rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń oraz rodzaj zastosowanych powłok odtworzeniowych).
  - atestów i dopuszczeń na zastosowane materiały,
  - instrukcji obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi,
  - wersji elektronicznej dokumentacji powykonawczej.
- Rodzaj i przeznaczenie pomieszczeń oraz numerację ustalono na podstawie otrzymanej dokumentacji od Inwestora i wizji lokalnej.

Projektant:  
mgr inż. Monika Polek