



*Inwestor:*

**Miasto Suwałki,  
 ul. Mickiewicza 1,  
 16-400 Suwałki**

*Temat opracowania:*

**PRZEBUDOWA PODDASZA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
 NA POTRZEBY DYDAKTYCZNE, PRZEBUDOWA W ZAKRESIE  
 DOSTOSOWANIA DO PRZEPISÓW P.POŻ  
 ORAZ TERMOMODERNIZACJA WRAZ Z RENOWACJĄ ELEWACJI  
 BUDYNKÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
 NR 9 IM. W. PUCHAŁSKIEGO  
 PRZY UL. KS. K. A. HAMERSZMITA 11 W SUWAŁKACH  
**INSTALACJE SANITARNE**  
 CENTRALNE OGRZEWANIE  
 WOD-KAN**

<i>Stadium dokumentacji:</i>		<i>Branża:</i>		
Projekt wykonawczy		<b>Sanitarna (instalacja centralnego ogrzewania, instalacja wodno-kanalizacyjna)</b>		
<i>Autorzy:</i>				
<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Branża/Zakres</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant:</i>				
mgr inż. Mikołaj Rosiejak	sanitarna	instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	WKP/0162/PWOS/03	
mgr inż. Barbara Łoza	sanitarna			
<i>Zawartość dokumentacji:</i>				
I.	Opis techniczny			
II.	Załączniki I			
III.	Część rysunkowa			
<i>Data:</i>				
Poznań, 10 kwiecień 2015 r.				

„Zastosowanie określenia przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia.

Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały (i urządzenia) będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej.

W przypadku złożenia ofert równoważnych należy załączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów (i urządzeń) równoważnych, zawierających ich dane techniczne.”

**Spis treści:**

I.	OPIS TECHNICZNY .....	5
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
2.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3.	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	5
3.1.	ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO BILANSU CIEPŁA .....	5
3.2.	OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O. - STAN ISTNIEJĄCY.....	6
3.3.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA .....	6
3.3.1.	WYNIKI OBLICZEŃ .....	6
3.3.2.	RUROCIĄGI.....	6
3.3.3.	GRZEJNIKI.....	7
3.3.4.	ARMATURA .....	8
3.3.5.	ODPOWIETRZENIA I ODWODNIENIA .....	8
3.3.6.	IZOLACJE TERMICZNE I ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE.....	8
3.3.7.	KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ LINIOWYCH .....	9
3.3.8.	PRÓBA CIŚNIENIOWA.....	9
3.3.9.	REGULACJA.....	9
3.3.10.	UWAGI KOŃCOWE .....	9
4.	INSTALACJA WODNO - KANALIZACYJNA.....	10
4.1.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ .....	10
4.1.1.	OBLICZENIE MIARODAJNEGO SEKUNDOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ.....	10
4.1.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	10
4.1.3.	MATERIAŁY I ARMATURA .....	12
4.1.4.	PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	12
4.1.5.	ROZMIESZCZENIE PODPÓR .....	12
4.2.	INSTALACJA WODY CIEPŁEJ.....	13
4.2.1.	OBLICZENIE MIARODAJNEGO SEKUNDOWEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA WODĘ.....	13
4.2.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	13
4.2.3.	REGULACJA DZIAŁANIA URZĄDZEŃ INSTALACJI CIEPŁEJ WODY .....	14
4.2.4.	MATERIAŁY I ARMATURA .....	14
4.3.	INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	15
4.3.1.	BILANS ŚCIEKÓW .....	15
4.3.2.	OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	15
4.3.3.	MATERIAŁY.....	17
4.4.	UWAGI OGÓLNE I MONTAŻOWE.....	17
5.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	18
5.1.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA .	18
5.1.1.	GRZEJNIKI.....	18
5.1.2.	ZESTAWIENIE RUR, KSZTAŁTEK ZŁĄCZEK .....	19
5.1.3.	ZESTAWIENIE ZAWORÓW I ARMATURY .....	19
5.2.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH INSTALACJI WOD-KAN.....	20
5.2.1.	ZESTAWIENIE RUR INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	20

5.2.2.	ZESTAWIENIE ZAWORÓW I ARMATURY INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	21
4.2.3.	ZESTAWIENIE BATERII I PUNKTÓW CZERPALNYCH INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ .....	21
5.2.4.	ZESTAWIENIE PODGRZEWACZY ELEKTRYCZNYCH .....	23
5.2.5.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW KANALIZACJI .....	23
6.	DOKUMENTY ODNIESIENIA .....	24
II.	ZAŁĄCZNIKI I .....	26
1.	WYDRUK OBLICZEŃ STRAT CIEPŁA .....	26
2.	WYDRUK SKRÓCONYCH WYNIKÓW OBLICZEŃ HYDRAULICZNYCH.....	28
3.	ZAMÓWIENIE MOCY CIEPLNEJ PRZEZ ODBIORCĘ – ZAŁĄCZNIK NR 1 (ANEKS NR 3 DO UMOWY NA DOSTAWĘ ENERGII CIEPLNEJ NR 971).....	29
4.	WARUNKI TECHNICZNE DLA INSTALACJI ODBIORCZYCH PODŁĄCZONYCH DO WĘZŁA CIEPLNEGO WYDANE PRZEZ PEC SUWAŁKI (PISMO NR FB/RW/1558/2015) .	31
5.	UZGODNIENIA Z INWESTOREM.....	33
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
	RYS. IS.0 – PLAN SYTUACYJNY	
	RYS. IS.1 – RZUT PIWNICY	
	RYS. IS.2 – RZUT PARTERU	
	RYS. IS.3 – RZUT I PIĘTRA	
	RYS. IS.4 – RZUT PODDASZA	
	RYS. IS.5 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	
	RYS. IS.6 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	
	RYS. IS.7 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	
	RYS. IS.8 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	
	RYS. IS.9 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ	
	RYS. IS.10 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	
	RYS. IS.11 – OSŁONY GRZEJNIKOWE	

## I. Opis techniczny

### 1. Podstawa opracowania

- o Zlecenie Inwestora – Miasto Suwałki,
- o „Audyt energetyczny budynku Szkoły Podstawowej nr 9 im. W. Puchalskiego przy ul. K. A. Hamerszmita 11 w Suwałkach” wykonany przez ENEPROJEKT, os. Armii Krajowej 19/6, 61-374 Poznań, oprac. styczeń 2015,
- o Ekspertyza techniczna dotycząca stanu ochrony przeciwpożarowej Szkoły Podstawowej nr 9 im. W. Puchalskiego przy ul. K. A. Hamerszmita 11 w Suwałkach, oprac. marzec 2015,
- o Dokumentacja archiwalna „Projekt techniczny modernizacji dwuciągowej sześcioklasowej Szkoły Podstawowej w Suwałkach”, oprac. 1981,
- o Załącznik nr 1 – Zamówienie mocy cieplnej przez Odbiorcę (Aneks nr 3 do umowy na dostawę energii cieplnej nr 971)
- o Warunki techniczne dla instalacji odbiorczych podłączonych do węzła cieplnego przy ul. Hamerszmita 11 w Suwałkach (pismo nr FB/RW/1558/2015) wydane przez PEC w Suwałkach
- o Uzgodnienia z Inwestorem – pismo nr I.7013.43.14.2015.BM
- o Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana obiektu,
- o Wizja lokalna,
- o Inwentaryzacja istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, wod-kan do celów projektowych,
- o Obowiązujące normy i literatura techniczna,
- o Uzgodnienia międzybranżowe.

### 2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji wod-kan w związku z przebudową poddasza ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby dydaktyczne, przebudową w zakresie dostosowania do przepisów p.poż oraz termomodernizacją budynku Szkoły Podstawowej nr 9 im. W. Puchalskiego przy ul. Ks. K. A. Hamerszmita 11 w Suwałkach w niezbędnym zakresie, zgodnie ze wskazaniem zawartymi w umowie.

### 3. Instalacja centralnego ogrzewania

#### 3.1. Założenia przyjęte do bilansu ciepła

##### Założenie przyjęte do bilansu ciepła:

- o Wartość współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych zgodne ze wskazaniem zawartymi w „Audycie energetycznym budynku Szkoły Podstawowej nr 9 im. W. Puchalskiego przy ul. K. A. Hamerszmita 11 w Suwałkach” wykonany przez ENEPROJEKT, os. Armii Krajowej 19/6, 61-374 Poznań, oprac. styczeń 2015,
- o Temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg. PN-82/B-02403 dla strefy klimatycznej V  
 $t_e = - 24 \text{ }^\circ\text{C}$
- o Parametry wewnętrzne:  
Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr 75, poz. 690)

łazienka	+ 24 °C
sala	+ 20 °C
biuro	+ 20 °C
wc	+ 20 °C

sala gimnastyczna	+ 16 °C
kl. schodowa/korytarz	+ 16 °C
magazyn	+ 12 °C

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń nieogrzewanych – obliczone wg programu Instal Soft firmy Danfoss – wynikające z zysków ciepła od pomieszczeń przyległych, ale nie mniej niż +5°C.

### 3.2. Opis techniczny instalacji c.o. - stan istniejący

Źródłem ciepła dla budynku Szkoły Podstawowej nr 9 im. W. Puchalskiego przy ul. K. A. Hamerszmita 11 w Suwałkach jest 1-funkcyjny węzeł cieplny zlokalizowany w pomieszczeniu wężła na poziomie piwnicy.

Instalacja istniejąca wykonana jest z rur stalowych czarnych z rur tworzywowych w wyremontowanych węzłach sanitarnych na parterze i I piętrze. Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki żeliwne członowe, grzejniki żebrowe Faviera oraz w wyremontowanych węzłach sanitarnych na parterze i I piętrze grzejniki stalowe łazienkowe. Instalacja dwururowa z rozdziałem dolnym.

### 3.3. Opis projektowanego rozwiązania instalacji centralnego ogrzewania

#### 3.3.1. Wyniki obliczeń

Bilans mocy grzewczej:

**Na podstawie wydanych warunków technicznych:**

Moc zamówiona:

**130,1 kW**

(zgodnie z Aneks nr 3 do umowy na dostawę energii cieplnej nr 971: **121,5 kW** - **budynek szkoły objęty opracowaniem**, 8,6 kW – budynek zaplecza sportowego poza zakresem opracowania )

Parametry pracy instalacji:

**75/50 °C**

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne c.o.

(budynek szkoły objęty opracowaniem):

**18,2 kPa**

*Wyniki obliczeń zawarte są w załączniku.*

#### 3.3.2. Rurociągi

Zaprojektowano instalację dwururową, z rozdziałem dolnym. Piony, poziomy oraz gałązki grzejnikowe projektuje się z rur ze stali węglowej cienkościennej pokrytych na zewnątrz antykorozyjną warstwą cynku. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zostanie doprowadzona do istniejących rozdzielaczy zlokalizowanych w pomieszczeniu wężła na poziomie piwnicy (pom. P\_-1.12).

Instalacja rozdzielcza rozprowadza czynnik grzewczy:

- pod stropem piwnicy w izolacji termicznej,
- w istniejących kanałach podposadzkowych w części niepodpiwniczonej budynku (przebieg kanałów c.o. zgodnie z dokumentacją archiwalną „Projekt techniczny modernizacji dwuciągowej sześcioklasowej Szkoły Podstawowej w Suwałkach”, oprac. 1981),
- piony należy prowadzić po wierzchu ścian.

Montaż instalacji oparty jest na technice zaprasowywania na rurze złączy.

Stosować złączki z końcówkami zaprasowywanymi z uszczelnieniem w postaci O-Ringu (z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM spełniające wymagania PN-EN 681-1) lub

końcówkami zaprasowywanymi i gwintowanymi z gwintami wewnętrznymi lub zewnętrznymi wg PN-EN10226-1.

Przewody prowadzić ze spadkiem 2 ‰ w kierunku odwodnień.  
Minimalna długość gałązek grzejnikowych 0,5 m.

Mocowanie rurociągów. Maksymalny rozstaw podpór rurociągu podano w tabeli poniżej.

<b>Maksymalny rozstaw podpór rurociągów</b>	
<b>Średnica rury</b>	<b>Odległość mocowań</b>
<b>[mm]</b>	<b>[m]</b>
12	1,00
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
64	3,75
66,7	4,25
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

Przejścia przewodów przez przegrody wydzielenia przeciwpożarowego (ściany i stropy) o średnicy większej niż 0,04m, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60 wypełnić ogniochronną masą uszczelniającą, o klasie odporności danej przegrody dla rur niepalnych lub wykonać poprzez opaskę o klasie odporności danej przegrody dla rur palnych. Miejsca przejść zaznaczono na rysunkach.

Montaż instalacji:

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w rurach osłonowych tak, aby nie stanowiły punktów stałych. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałem plastycznym niepowodującym zmian w strukturze przewodu.

### 3.3.3. Grzejniki

Projektuje się grzejniki energooszczędne stalowe płytowe z zasilaniem bocznym kompaktowe i zintegrowane zapewniające wymagane, obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła w pomieszczeniach.

Wymienione wcześniej stalowe grzejniki łazienkowe pozostają, ze względów ekonomicznych, bez zmian.

Grzejniki należy montować na wspornikach ściennych na wysokości ok. 10cm nad posadzką. Montaż grzejników wykonać za pomocą zestawu montażowego uniwersalnego. Dopuszcza się dopasowanie wielkości grzejników do aranżacji i zagospodarowania poszczególnych pomieszczeń pod warunkiem spełnienia wymogu mocy grzewczej grzejników.

Grzejniki obudować w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowników oraz właściwy przepływ powietrza, czyli z zachowaniem odstępu od podłogi i parapetu w wysokości co najmniej 15(10)cm. Ponadto obudowa powinna być odsunięta od frontu grzejnika o około 5cm. Osłony winny być demontowalne oraz umożliwiać dostęp do zaworów termostatycznych.

### 3.3.4. Armatura

Projektuje się zastosowanie następujących typów armatury i osprzętu:

- do regulacji ilości czynnika grzejjego dopływającego do grzejników zastosowano zawory z nastawą wstępną z głowicami termostatycznymi z funkcjami:
  - czujnik cieczowy (wbudowany, wyniesiony – dla grzejników obudowanych)
  - bezpiecznik mrozu
  - możliwość ograniczenia i blokowania wartości ustawionej temperatury
  - zabezpieczenie przed kradzieżą
- w celu umożliwienia odcięcia lub demontażu grzejników zasilanych z boku, na gałązkach powrotnych przewiduje się montaż zaworów odcinających z możliwością spustu wody,
- na podejściach pod piony zastosowano zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie PN10, z kurkiem spustowym od strony pionu,

### 3.3.5. Odpowietrzenia i odwodnienia

Odpowietrzenie instalacji wg PN-91/B-02420 przez zamontowanie automatycznych zaworów odcinających z kulowym zaworem odcinającym DN15, montowane na zakończeniach pionów zasilających, a także ręczne zawory odpowietrzające montowane standardowo na grzejnikach.

Odwodnienie instalacji umożliwiającą zastosowane zawory odcinające montowane przy grzejnikach, kurki spustowe w zaworach odcinających montowanych na podejściach pod piony.

### 3.3.6. Izolacje termiczne i zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody prowadzone pod stropem piwnicy, w kanałach podposadzkowych należy izolować termicznie izolacją prefabrykowaną z pianki polietylenowej zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. Dz.U. Nr 75, poz.690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, załącznik nr 2, pkt.1.5.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm



### 3.3.7. Kompensacja wydłużeń liniowych

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez naturalne załamania trasy rurociągów. Minimalna długość podejścia pod pion 0,7 m.

W miejscach wskazanych na rzucie piwnicy wykonać punkty stałe przez montaż obejmy rury wspornika umożliwiającej przemieszczanie się przewodu.

### 3.3.8. Próba ciśnieniowa

Instalację centralnego ogrzewania po montażu należy płukać wodą wodociągową. Płukanie wykonać dwukrotnie, w czasie po 15 - 20 minut. Po płukaniu należy dokładnie oczyścić filtr z zanieczyszczeń. Płukanie wykonać dwukrotnie.

Całość instalacji po zakończeniu montażu należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej (ciśnienie próbne powinno wynosić 150 % ciśnienia roboczego i należy utrzymać przez 45 minut).

### 3.3.9. Regulacja

Po zakończeniu wszelkich prac montażowych i prób ciśnieniowych należy wykonać regulację instalacji poprzez ustawienie nastaw na zaworach termostatycznych. Nastawy podano na rozwinięciu instalacji.

### 3.3.10. Uwagi końcowe

1. Warunkiem przystąpienia do wymiany instalacji c.o. jest zakończenie prac termomodernizacyjnych budynku zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Audycie energetycznym budynku Szkoły Podstawowej nr 9 im. W. Puchalskiego przy ul. K. A. Hamerszmita 11 w Suwałkach” wykonanym przez ENEPROJEKT, os. Armii Krajowej 19/6, 61-374 Poznań, oprac. styczeń 2015,
2. Instalacje powinny wykonywać osoby przeszkolone w tej technologii przestrzegając wszelkich zaleceń producenta systemu,
3. Roboty budowlano - montażowe prowadzić należy zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną, wytycznymi i instrukcjami producentów materiałów i urządzeń oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów ze stali,
4. Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP. Całość prac wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” cz. II – Instalacje Sanitarne,

#### 4. Instalacja wodno - kanalizacyjna

##### 4.1. Instalacja wody zimnej

##### 4.1.1. Obliczenie miarodajnego sekundowego zapotrzebowania na wodę

Zestawienie urządzeń i sekundowe zapotrzebowanie wody dla projektowanych węzłów sanitarnych, pomieszczenia gospodarczego i gabinetu:

Urządzenie	Ilość	Sekundowe zapotrzebowanie wody	
	[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]	
umywalka	5	0,14	0,70
zlew	1	0,14	0,14
ubikacje	3	0,13	0,39
zawór czerpany	1	0,30	0,30
		Suma	<b>1,53</b>

Przepływ obliczeniowy określono zgodnie z PN-92/B-01706 posługując się wzorem – dla szkół:

$$q = 4,4 \cdot (\sum q_n)^{0,27} - 3,41$$

gdzie:

$q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych = 1,53 dm<sup>3</sup>/s

$$q = 4,4 \cdot (1,53)^{0,27} - 3,41 = 1,53 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,49 \text{ m}^3/\text{h}$$

##### 4.1.2. Opis projektowanego rozwiązania

Niniejsze opracowanie obejmuje instalację wewnętrzną w projektowanych pomieszczeniach węzłów sanitarnych, pomieszczenia gospodarczego i gabinetu w związku z przebudową poddasza ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby dydaktyczne oraz przebudową budynku w zakresie dostosowania do przepisów p.poż.

Woda zimna dla celów bytowo – gospodarczych i ppoż. doprowadzana jest z istniejącej instalacji wody zimnej. Źródłem zimnej wody dla obiektu jest istniejące przyłącze.

Instalacja wody zimnej wewnątrz budynku doprowadzona zostanie do poszczególnych przyborów zgodnie z projektem.

Nowoprojektowaną instalację podłączyć do istniejącej instalacji zimnej wody – do pionu W1.

Odgałęzienia do poszczególnych urządzeń prowadzić w brzdach ściennych na wysokości 30cm nad posadzką. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych, a przestrzenie między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym.

Nad przyborami sanitarnymi projektuje się baterie czerpalne umywalkowe, zlewozmywakowe dlatego podejścia instalacji zakończyć śrubunkami z zaworami odcinającymi, a podłączenie z przyborami wykonać elastyczne za pomocą węży zbrojonych. Podejścia do ustępów poprzez zestawy montażowe.

W związku z dostosowaniem budynku do przepisów związanych z ochroną przeciwpożarową projektuje się dodatkowo 3 hydranty wewnętrzne DN52 na wąż płasko składany o długości

20 m: w szafkach podtynkowych 570x570x260mm [PN-EN 671-2B-1/52-20] – na parterze i I piętrze i szafkach natynkowych 550x550x250mm [PN-EN 671-2C-1/52-20] – na poddaszu. Szafka z pełnym wyposażeniem, z prądownicą i wężem. Zawory hydrantowe należy umieścić na wysokości ok. 1,35m, natomiast dolną krawędź szafki 0,8m od poziomu podłogi.

Z uwagi na zmianę sposobu użytkowania i wydzielenie klatki schodowej należy zdemontować istniejące 2 hydranty na klatce schodowej K1: na parterze i na poddaszu.

Projektowane hydranty na poziomie parteru, piętra I i poddasza przy klatce schodowej K1 zasilić z istniejącego pionu W1.

Nowoprojektowaną instalację podłączyć do istniejącej instalacji zimnej wody.

Instalację hydrantową ppoż. zaprojektowano zgodnie z normami PN-EN 671-2 „Hydranty wewnętrzne. Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z wężem płasko składanym”, PN-B-02865:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa”.

Instalację hydrantową ppoż. powinno się wykonać zgodnie z Dz.U. nr 80 poz. 563 z 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków. Podczas poboru normatywnej ilości wody ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie może być mniejsze niż 0,2 MPa (PN-B-02865).

Przewody rozprowadzające oraz doprowadzenie wody do hydrantów i przyborów wykonać z rur stalowych. Rury stalowe ocynkowane ogniowo mają posiadać świadectwo odbioru wg PN-EN 10204 + A1:1997 *Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli* oraz poświadczenie badania jakościowego wydane przez Ośrodek Badania Jakości Wyrobów ZETOM Warszawa, Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy rur stalowych przeznaczonych do ocynkowania mają być zgodne z PN-EN 10220:2005 *Rury stalowe i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości*.

Zalecane minimalne grubości rur stalowych przeznaczonych do ocynkowania podano w tabeli:

Grubości ścianek rur przewodowych przeznaczonych do budowy rurociągów z.w.			
DN	Rozmiar gwintu R (")	dz (mm)	g (mm)
10	3/8	17,2	2,9
15	1/2	21,3	2,9
20	3/4	26,9	3,2
25	1	33,7	3,2
32	1 1/4	42,4	3,2
40	1 1/2	48,3	3,2
50	2	60,3	3,6
65	2 1/2	76,1	3,6
80	3	88,9	4,0
100	4	114,3	4,5

Rury stalowe ze szwem przeznaczone do ocynkowania mają być wykonane ze stali:

- **12 X** wg PN - 89/H - 84023/07 *Stal określonego zastosowania – Stal na rury – Gatunki oraz PN - 98/H - 74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane,*
- **S195T** wg PN-EN 10255:2006 *Rury ze stali niestopowych do spawania i gwintowania – Warunki techniczne dostawy.*

Połączenia należy wykonać za pomocą łączników ocynkowanych.

Przewody mocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych wsporników.

Przewody wody zimnej należy zabezpieczyć przed skraplaniem się poprzez owinięcie otuliną z pianki polietylenowej.

Przewody wody zimnej układać ze spadkiem. Trasy prowadzenia przewodów oraz punkty podłączenia pokazano na rysunkach.

### **Po wykonaniu instalacji hydrantowej należy sprawdzić ciśnienie i wydajność każdego hydrantu pożarowego według PN.**

Przewody i osprzęt.

Instalację ppoż. należy wykonać zgodnie z następującymi normami:

- rury stalowe ocynkowane wg PN-74/H-74200 i ZN-72/0640-01.
- hydranty wewnętrzne HP-52 wg PN-EN-671-2/1999.
- wąż tłoczony płasko składany H-52 wg PN-87/M-51151
- prądownica PW-52 wg PN-89/M51028

Przejścia przewodów przez przegrody wydzielenia przeciwpożarowego (ściany i stropy) o średnicy większej niż 0,04m, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60 wypełnić ogniochronną masą uszczelniającą, o klasie odporności danej przegrody dla rur niepalnych lub wykonać poprzez opaskę o klasie odporności danej przegrody dla rur palnych. Miejsca przejść zaznaczono na rysunkach.

### **Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy.**

**W razie konieczności wprowadzić zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z możliwościami technicznymi przy zachowaniu norm i obowiązujących przepisów.**

#### **4.1.3. Materiały i armatura**

- o rury stalowe ocynkowane wg PN-74/H-74200 i ZN-72/0640-01
- o baterie czerpalne: umywalkowa, zawór czerpalny,
- o umywalka, ustęp
- o izolacje z pianki polietylenowej,
- o zawory kulowe.

#### **4.1.4. Próba szczelności**

Po wykonaniu całej instalacji, przed zakryciem bruzd, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu próbnym 1,5 – krotnej wartości ciśnienia roboczego zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych”, zeszyt 7, wydanie COBRTI INSTAL Warszawa 2003r.

#### **4.1.5. Rozmieszczenie podpór**

<b>Przewody stalowe</b>	
<b>średnica</b>	<b>L [m]</b>
Φ 15	1,5
Φ 20	1,5
Φ 25	2,2
Φ 32	2,5
Φ 40	3,0
Φ 50	3,5
Φ 65	3,8
Φ 80	4,2

Na przewodach pionowych wykonać po 2 uchwyty na każdej kondygnacji. Podejścia wody dodatkowo mocować przy punktach poboru.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej, odpowiednio dla średnicy:

- do Dn 25 - 3 cm

- Dn 32 do 50 - 5 cm

- Dn 65 do 80 - 7 cm

## 4.2. Instalacja wody ciepłej

### 4.2.1. Obliczenie miarodajnego sekundowego zapotrzebowania na wodę

Zestawienie urządzeń i sekundowe zapotrzebowanie wody dla projektowanych węzłów sanitarnych, pomieszczenia gospodarczego i gabinetu:

Urządzenie	Ilość	Sekundowe zapotrzebowanie wody	
	[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]	
umywalka	5	0,07	0,35
zlew	1	0,07	0,07
		Suma	<b>0,42</b>

Przepływ obliczeniowy określono zgodnie z PN-92/B-01706 posługując się wzorem – dla szkół:

$$q = 4,4 \cdot (\sum q_n)^{0,27} - 3,41$$

gdzie:

$q_n$  – normatywny wypływ z punktów czerpalnych = 0,42 dm<sup>3</sup>/s

$$q = 4,4 \cdot (0,42)^{0,27} - 3,41 = 0,07 \text{ dm}^3/\text{s} = 0,26 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 4.2.2. Opis projektowanego rozwiązania

Niniejsze opracowanie obejmuje instalację wewnętrzną w projektowanych pomieszczeniach węzłów sanitarnych, pomieszczenia gospodarczego i gabinetu w związku z przebudową poddasza ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby dydaktyczne oraz przebudową budynku w zakresie dostosowania do przepisów p.poż.

Źródłem ciepłej wody w węzłach sanitarnych, pomieszczeniu gospodarczym oraz gabinecie będą elektryczne podgrzewacze wody. W gabinecie (P\_2.04) zaprojektowano elektryczny pojemnościowy podumywalkowy ogrzewacz wody o pojemności 5 l, a w węźle sanitarnym (P\_2.06 i P\_2.07) oraz pomieszczeniu gospodarczym (P\_2.08) zaprojektowano elektryczny ogrzewacz wody o pojemności 30 l.

Instalacja ciepłej wody wewnątrz budynku rozprowadzona zostanie do poszczególnych przyborów zgodnie z projektem.

Przewody rozprowadzające ciepłej wody zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-RT.

Przewody wody ciepłej należy prowadzić równoległe z instalacją wody zimnej. Przewody mocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych wsporników. Odgałęzienia do poszczególnych urządzeń prowadzić w brzdach ściennych na wysokości 30cm nad posadzką. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach osłonowych, a przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym. Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez naturalne załamania i odgałęzienia.

Przewody wody ciepłej zaizolować przed wychłodzeniem otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K), laminowanej z zewnątrz folią polietylenową o grubościach zgodnych z załącznikiem nr 2 pkt.1.5 do Rozporządzenia MI z dnia 12.04.2002 r. Dz.U. Nr 75, poz.690 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

**Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy.**

**W razie konieczności wprowadzić zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z możliwościami technicznymi przy zachowaniu norm i obowiązujących przepisów.**

#### 4.2.3. Regulacja działania urządzeń instalacji ciepłej wody.

Przed przystąpieniem do regulacji należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą instalację, aż do uzyskania wypływu wody niezanieczyszczonej.

Instalację uważa się za wyregulowaną jeśli pomiar temperatury wody w poszczególnych punktach poboru jest zgodny z projektem, z dopuszczalną odchyłką to  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Pomiaru temperatury należy dokonywać po 3min. od otwarcia zaworu.

#### 4.2.4. Materiały i armatura

- o rury wielowarstwowe tworzywowe PE-RT/Al./PE-RT, sztanga, zwój,
- o zawory odcinające
- o baterie czerpalne: umywalkowa, zlewozmywakowa
- o izolacje z pianki polietylenowej
- o podgrzewacze elektryczne

### 4.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

#### 4.3.1. Bilans ścieków

Suma równoważników odpływu  $AW_s$  dla projektowanych toalet dla projektowanych węzłów sanitarnych, pomieszczenia gospodarczego i gabinetu:

Urządzenie	Ilość	Odpływ jednostkowy	
	[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]	
umywalka	5	0,5	2,5
zlew	1	0,5	0,5
ubikacje	3	2,5	7,5
pisuar	1	0,5	0,5
wpust	1	1,5	1,5
		<b>Suma</b>	<b>12,5</b>

Przepływ obliczeniowy:

$$q_s = K \cdot (\sum AW_s)^{1/2}$$

gdzie:

K – współczynnik częstości, zależny od przeznaczenia budynku; K = 0,7 (dla szkół)

$$q_s = 0,7 \cdot 12,5^{1/2} = 2,47 \text{ dm}^3/\text{s} = 8,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 4.3.2. Opis projektowanego rozwiązania

Niniejsze opracowanie obejmuje instalację wewnętrzną w projektowanych pomieszczeniach węzłów sanitarnych, pomieszczenia gospodarczego i gabinetu w związku z przebudową poddasza ze zmianą sposobu użytkowania na potrzeby dydaktyczne oraz przebudową budynku w zakresie dostosowania do przepisów p.poż.

Ścieki zbierane będą z poszczególnych przyborów w węzłach sanitarnych, pomieszczeniu gospodarczym i gabinetu i odprowadzane do istniejącej kanalizacji – pionu KS1. Przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją muszą mieć zamknięcie wodne – syfony.

W obrębie sanitariatów kanalizację prowadzić w bruzdach ściennych lub nad posadzką.

Dla prawidłowego działania kanalizacji wewnętrznej projektuje się piony wentylacyjne kanalizacji (KS1a i KS1b) zakończone kominkiem wywiewnym i wyprowadzone około 0,5÷1,0 m nad połac dachową. Pion (KS1c) wskazany na rozwinięciu instalacji wyposażać w zawór napowietrzający.

Kanalizację sanitarną wewnętrzną wykonać z rur tworzywowych PVC-u, łączonych kielichowo za pomocą uszczelki gumowych.

Przewody kanalizacyjne przy równoległym układaniu ich z przewodami wodociągowymi, powinny zachować odległość co najmniej 10cm.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurą, a tuleją wypełnić masą plastyczną nie wchodzącą w reakcje z rurami z PVC.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu o średnicy 100mm - 2,5%
- dla przewodu o średnicy 160mm - 1,5%
- dla przewodu o średnicy 200mm - 1,0%

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie mogą wynosić  $\pm 10\%$ .

Odgąlenia przewodów odpływowych powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$ .

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewnić odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.

Maksymalny rozstaw uchwytów dla rur o średnic  $\varnothing 50 \div 110$ mm wynosi nie więcej niż 1m, dla średnic powyżej  $\varnothing 110$  wynosi 1,25m.

Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, a dla przewodów z PCV i dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PCV średnicy 50 ÷ 110mm            1,0 m
- dla rur z PCV średnicy powyżej 110mm    1,25 m
- dla rur z pozostałych materiałów            2,0 m

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:

- o pionowe przegrody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów, czyszczaki na pionach należy montować na poziomie piwnicy w miejscach, w których istnieje zagrożenie zatykania się przewodów,
- o czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom trzecim,
- o przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki, przy czym maksymalna odległość między czyszczakami powinna wynosić:
  - dla rur o średnicy 100 ÷ 150mm            15,0 m
  - dla rur o średnicy 200mm                25,0 m

Rury wentylacyjne powinny tworzyć przedłużenie pionów kanalizacyjnych. Górna część rury poniżej dachu w odległości 0,5m od jego powierzchni powinna mieć powiększoną średnicę w stosunku do pionu spustowego:

- dla pionów średnicy 50 i 70mm - do 100mm,
- dla pionu średnicy 100mm - do 150mm
- dla pionów o średnicy powyżej 100mm powiększenie średnicy nie jest wymagane.

Piony wskazane na rozwinięciu instalacji wyposażyć w zawory napowietrzające.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:

- o przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, zlewozmywakach, wannach, umywalkach, wpustach piwnicznych itp. – 75mm,
- o przy wpustach podłogowych – 50mm.



Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75÷0,80m.  
Miski ustępowe powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

Przejścia przewodów przez przegrody wydzielenia przeciwpożarowego (ściany i stropy) o średnicy większej niż 0,04m, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60 wypełnić ogniochronną pęczniejącą masą uszczelniającą o klasie odporności danej przegrody.

**Z uwagi na istniejący budynek przed montażem należy sprawdzić możliwość ułożenia przewodów wg proponowanej trasy.**

**W razie konieczności wprowadzić zmiany na budowie i poprowadzić zgodnie z możliwościami technicznymi przy zachowaniu norm i obowiązujących przepisów.**

#### 4.3.3. Materiały

- przewody kanalizacyjne z rur tworzywowych PVC-u łączone kielichowo za pomocą uszczelek gumowych,
- rura wywiewna z kominkiem i dołącznikiem z PVC,
- zawór napowietrzający,
- wpust podłogowy

#### 4.4. Uwagi ogólne i montażowe

- Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów;
- Wykonanie instalacji należy zlecić wyspecjalizowanemu wykonawcy posiadającemu uprawnienia do ich wykonywania i dającym gwarancje na ich wykonanie.
- Instalację należy wykonać wg wymogów „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych”,
- Instalacje należy wykonać wg wymogów „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II Instalacje Sanitarne Przemysłowe”
- Instalacje z PVC wykonać wg wymogów „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”;
- Roboty budowlano-montażowe prowadzić ściśle przestrzegając przepisów BHP zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, Budownictwa i Materiałów Budowlanych z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 poz. 401) oraz z dnia 1.10.1993r. (Dz. U. Nr 96 poz. 438).
- Przejścia przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności ogniowej przegrody.

## 5. Zestawienie materiałów podstawowych

### 5.1. Zestawienie materiałów podstawowych instalacji centralnego ogrzewania

#### 5.1.1. Grzejniki

<b>Grzejniki projektowane</b>						
<b>Grzejniki kompaktowe profilowane</b> o parametrach nie gorszych niż:						
- maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar,						
- maksymalna temperatura pracy t = 110 °C						
- wymiary nie mniejsze niż podane w zestawieniu materiałów						
Oznac. na rys.	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
FKO12...	Grzejnik kompaktowy profilowany dwupłytkowy z jednym konwektorem	500	400	64	1	szt.
		500	500	64	1	szt.
		500	700	64	2	szt.
		600	400	64	1	szt.
		600	600	64	1	szt.
		600	800	64	2	szt.
FKO22...	Grzejnik kompaktowy profilowany dwupłytkowy z dwoma konwektorami	400	1400	100	5	szt.
		500	400	100	2	szt.
		500	500	100	7	szt.
		500	600	100	3	szt.
		500	900	100	10	szt.
		500	1000	100	4	szt.
		500	1100	100	3	szt.
		500	1200	100	11	szt.
		500	1300	100	2	szt.
		500	1400	100	1	szt.
		600	600	100	1	szt.
		600	800	100	16	szt.
		600	900	100	3	szt.
		600	1000	100	8	szt.
		600	1100	100	4	szt.
		600	1200	100	4	szt.
FKO33...	Grzejnik kompaktowy profilowany trzy płytkowy z trzema konwektorami	400	1200	155	2	szt.
		500	900	155	2	szt.
		500	1000	155	6	szt.
		500	1600	155	2	szt.
		600	1400	155	2	szt.
		900	700	155	3	szt.
<b>Grzejniki zintegrowane profilowane</b> o parametrach nie gorszych niż:						
- maksymalne ciśnienie pracy 10,0 bar,						
- maksymalna temperatura pracy t = 110 °C						
- wymiary nie mniejsze niż podane w zestawieniu materiałów						
Oznac. na rys.	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
FTV11...	Grzejnik zintegrowany profilowany jednopłytkowy z jednym konwektorem	400	400	61	1	szt.

FTV12...	Grzejnik zintegrowany profilowany dwupłytowy z jednym konwektorem	400	400	64	1	szt.
		600	400	64	1	szt.
		600	500	64	2	szt.
		600	600	64	1	szt.
FTV22...	Grzejnik zintegrowany profilowany dwupłytowy z dwoma konwektorami	600	600	100	4	szt.
		600	700	100	3	szt.
		600	900	100	1	szt.
FTV33...	Grzejnik zintegrowany profilowany trzy płytowy z trzema konwektorami	600	1100	155	4	szt.
<b>Grzejniki istniejące</b>						
<b>Grzejniki drabinkowe łazienkowe</b>						
Oznaczenie na rys.	Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
A-...	Grzejnik drabinkowy łazienkowy	780	500	157	5	szt.
		1220	500	157	1	szt.

### 5.1.2. Zestawienie rur, kształtek złązek

**Rury – ze stali niskowęglowej cienkościenniej ocynkowanej** o parametrach nie gorszych niż:

- współczynnik wydłużalności liniowej  $\lambda = 0,0108 \text{ mm/mxK}$
- ciśnienie robocze 16 bar (maksymalne ciśnienie pracy 25 bar)
- temperatura robocza 90 °C (zakres temperatury pracy -35 °C - 135 °C)

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	18 x 1,2	888	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	22 x 1,5	75	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	28 x 1,5	55	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	35 x 1,5	98	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	42 x 1,5	85	m
Rura ze stali węglowej, ocynkowana	54 x 1,5	70	m
<b>Punkty stałe</b>			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Punkt stały	22	2	szt.
Punkt stały	28	4	szt.
Punkt stały	35	4	szt.
Punkt stały	42	8	szt.
Punkt stały	54	2	szt.

### 5.1.3. Zestawienie zaworów i armatury

<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	60	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	2	szt.
<b>Zawory termostatyczne</b> o parametrach nie gorszych niż: – max. temperatura czynnika 120 °C, $\Delta p_{max} = 0,6 \text{ bar}$ , PN 10			
Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawór odcinający prosty do grzejników zintegrowanych	15	18	szt.
Zawór odcinający prosty z możliwością spustu wody	15	115	szt.

Zawór termostatyczny prosty z nastawa wstępną	15	115	szt.
<b>Główce/Siłowniki</b>			
<b>Produkt</b>	<b>Wielkość</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Głowica cieczowa do zaworów termostatycznych z funkcją odcięcia, możliwość ograniczenia i blokowania zakresu regulacji, zabezpieczenie przed kradzieżą, z czujnikiem wbudowanym temp. min. 8 °C, temp. max. 28 °C		12	szt.
Głowica cieczowa do zaworów termostatycznych z funkcją odcięcia, możliwość ograniczenia i blokowania zakresu regulacji, zabezpieczenie przed kradzieżą, z czujnikiem wyniesionym temp. min. 8 °C, temp. max. 28 °C		93	szt.
Głowica termost. do grzejników zaworowych z funkcją odcięcia, możliwość ograniczenia i blokowania zakresu regulacji, zabezpieczenie przed kradzieżą, z czujnikiem wbudowanym temp. min. 8 °C, temp. max. 28 °C		18	szt.
<b>Elementy odpowietrzenia - Elementy spoza katalogów</b>			
<b>Produkt</b>	<b>Wielkość</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Odpowietrznik prosty		33	szt.

## 5.2. Zestawienie materiałów podstawowych instalacji wod-kan

### 5.2.1. Zestawienie rur instalacji wodociągowej

<b>Zestawienie rur</b>			
<b>Rury PE-RT/Al/PE-RT o parametrach nie gorszych niż:</b>			
- odporne na dyfuzję tlenu			
- maksymalne ciśnienie pracy 10 bar dla temperatury 70 °C			
- maksymalna temperatura pracy 95 °C			
- minimalny czas pracy 50 lat			
<b>Produkt</b>	<b>Wielkość</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w zwoju	16 x 2,0	9	m
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w zwoju	20 x 2,25	1	m
Rura PE-RT/Al/PE-RT biała w zwoju	25 x 2,5	2	m
<b>Rury - Rury stalowe ocynk. średnie wg PN-H-74200:1998</b>			
<b>Produkt</b>	<b>Wielkość</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Rura stal. k=1.5	DN15	24	m
Rura stal. k=1.5	DN20	4	m
Rura stal. k=1.5	DN25	7	m
Rura stal. k=1.5	DN50	34	m

### 5.2.2. Zestawienie zaworów i armatury instalacji wodociągowej

<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>			
<b>Kurki kulowe - Armatura różna dowolnego producenta</b>			
<b>Produkt</b>	<b>Wielkość</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Kurek kulowy kątowy (do podłączenia płuczki)	15	3	szt.

### 4.2.3. Zestawienie baterii i punktów czerpalnych instalacji wodociągowej

<b>Zestawienie baterii i punktów czerpalnych</b>		
<b>Produkt</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Umywalka pojedyncza 50 cm, z otworem, z przelewem, z półpostumentem	5	szt.
Zlewozmywak jednokomorowy wpuszczany w blat	1	szt.
Zestaw WC kompakt: - miska kompaktowa lejowa z odpływem poziomym, - spłuczka kompaktowa ceramiczna z armaturą 3/6 l., - deska sedesowa	3	szt.
Pisuar: - dopływ z góry, odpływ pionowy - ze zintegrowanym ceramicznym sitkiem - z syfonem pisuarowym - z natynkową spłuczka ciśnieniową - zestaw montażowy	1	szt.
Bateria umywalkowa stojąca - bateria jednouchwytowa - regulator ceramiczny - montaż jednootworowy - automatyczny korek spustowy metalowy G11/4 - regulator strumienia M24x1 - przyłącza elastyczne G3/8- M10x1 - chrom	5	szt.
Bateria zlewozmywakowa stojąca, jednouchwytowa: - montaż jednootworowy - ceramiczna głowica z możliwością ograniczenia maksymalnej temperatury i wypływu wody - obrotowa wylewka - elastyczne wężyki przyłączeniowe - perlator - chrom	1	szt.
Zawór kulowy wodny czerpalny ze złączką 1/2"	1	szt.
Hydrant wewnętrzny zawieszany z węzłem płasko składanym $\phi$ 52mm umieszczonym na zwijadle. Skład hydrantu: - szafka hydrantowa - zawór hydrantowy 52 - wspornik węża stanowi zwijadło węża w kolorze RAL 3000 wychylne o 90° - wąż tłoczny płasko składany $\phi$ 52mm zgodny z normą PN-EN 14540:2005(U) - prądownica hydrantowa PWh-52 zgodna z normą PN-EN-671-2 - zamek - oznakowanie: znak "Hydrant" zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 + tabliczka informacyjna zgodnie z normą PN-EN 671-2	1	szt.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- instrukcja montażu i konserwacji hydrantu</li> <li>- instrukcja podłączenia i zamiany podłączeń uniwersalnego hydrantu wewnętrznego 52</li> <li>- karta gwarancyjna</li> <li>- nr identyfikacyjny</li> </ul>		
<p>Hydrant wewnętrzny wężkowy z węzem płasko składanym <math>\phi 52\text{mm}</math> umieszczonym na zwijadle.</p> <p>Skład hydrantu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- szafka hydrantowa</li> <li>- zawór hydrantowy 52</li> <li>- wspornik węża stanowi zwijadło węża w kolorze RAL 3000 wychylne o <math>90^\circ</math></li> <li>- wąż tłoczny płasko składany <math>\phi 52\text{mm}</math> zgodny z normą PN-EN 14540:2005(U)</li> <li>- prądownica hydrantowa PWh-52 zgodna z normą PN-EN-671-2</li> <li>- zamek</li> <li>- oznakowanie: znak "Hydrant" zgodnie z normą PN-EN ISO 7010:2012 + tabliczka informacyjna zgodnie z normą PN-EN 671-2</li> <li>- instrukcja montażu i konserwacji hydrantu</li> <li>- instrukcja podłączenia i zamiany podłączeń uniwersalnego hydrantu wewnętrznego 52</li> <li>- karta gwarancyjna</li> <li>- nr identyfikacyjny</li> </ul>	2	szt.

**5.2.4. Zestawienie podgrzewaczy elektrycznych**

<b>Zestawienie podgrzewaczy elektrycznych</b>			
<b>Pojemnościowe podgrzewacze elektryczne o parametrach nie gorszych niż: maksymalna temperatura pracy 75 °C, maksymalne ciśnienie robocze 8 bar</b>			
<b>Produkt</b>	<b>Wielkość</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Pojemnościowy podgrzewacz wody (montaż pionowy)	30 l	1	szt.
Pojemnościowy podgrzewacz wody (montaż pod umywalką)	5 l	1	szt.

**5.2.5. Zestawienie materiałów kanalizacji****Kanalizacja sanitarna:**

<b>Produkt</b>	<b>Wielkość</b>	<b>Ilość</b>	<b>Jednostka</b>
Rura kanalizacyjna PVC-U	DN50	23	m
	DN75	3	m
	DN110	25	m
Rura wywiewna z kominkiem i dołącznikiem	DN110	2	szt.
Zawór napowietrzający	DN50	1	szt.
Wpust podłogowy pionowy z blokadą zapachów i nasadą do wypłytkowania z ramką nierdzewną 132x132 mm oraz częścią wewnętrzną pod płytkę 112x112x12 mm. Wysokość nasady regulowana w zakresie 10-80 mm	DN75	1	szt.

## 6. Dokumenty odniesienia

- „Audyt energetyczny budynku Szkoły Podstawowej nr 9 im. W. Puchalskiego przy ul. K. A. Hamerszmita 11 w Suwałkach” wykonany przez ENEPROJEKT, os. Armii Krajowej 19/6, 61-374 Poznań, oprac. styczeń 2015,
- aprobaty techniczne okazane przez Wykonawcę
- instrukcje producentów sprzętu, maszyn, materiałów i wyrobów budowlanych
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- umowa z Inwestorem
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami)
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz. U. Nr 109/2000 poz. 1157)
- Rozporządzenie 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 późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt nr 7. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych. Zeszyt nr 12. Wyd. COBRTI INSTAL 2006”
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 1991r., Nr 81, poz. 351 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 1992r., Nr 92, poz. 460 z późn. zm.).
- obowiązujące normy:
  - PN-90/B-01430. Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
  - PN-82/B-02402. Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
  - PN-82/B-02403. Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
  - PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania",
  - PN-EN 12170:2005 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi",
  - PN-EN 12171:2003 "Instalacje ogrzewcze w budynkach, Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi. Instalacje ogrzewcze, które nie wymagają wykwalifikowanego personelu obsługi",
  - PN-EN 14336:2005 (U) "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instalacja i przekazywanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego",
  - PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
  - PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze".
  - PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania".
  - PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania".
  - PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania".



- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-91/B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
- PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 10211-1:1998 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Ogólne metody obliczania
- PN-EN ISO 10211-2:2002 Mostki cieplne w budynkach. Strumień cieplny i temperatura powierzchni. Część 2: Liniowe mostki cieplne
- PN-EN ISO 13370:2001 Właściwości cieplne budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metody obliczania
- PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania
- PN-EN ISO 14683:2000 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
- PN:EN 1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN:ENV 1329-2:2002(U) Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 2: Zalecenia dotyczące oceny zgodności.
- PN-EN 10305-3 Rury stalowe precyzyjne kalibrowane

## II. Załączniki I

### 1. Wydruk obliczeń strat ciepła

Współczynniki strat ciepła		W/K		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:				
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma HT,ie$	2329		
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma HT,iue$	135		
do gruntu	$\Sigma HT,ig$	304		
do sąsiedniego budynku	$\Sigma HT,ij$	46		
Współczynnik strat ciepła na wentylację	$\Sigma HV$	374		
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	$\Sigma H$	3238		
Straty ciepła budynku		kW		
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi T$	103,733		
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi V,min$	13,43		
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \cdot \Sigma \Phi V,inf$	7,203		
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi V,su$			
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi V,mech,inf$			
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi V$	13,43		
Obciążenie cieplne budynku		kW		
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	117,163		
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi RH$	---		
Projektowe obciążenie cieplne budynku	$\Phi HL$	117,163		
Własności budynku				
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	2110 m <sup>2</sup>	$\Phi HL / A_{ogrz,bud}$	55,5 W/m <sup>2</sup>
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	6875 m <sup>3</sup>	$\Phi HL / V_{ogrz,bud}$	17 W/m <sup>3</sup>
Powierzchnia oddająca ciepło	A	7781 m <sup>2</sup>		

### Zestawienie współczynników przenikania przez przegrody:

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
SZ_f_61	SZ	1,04
SZ_f_73	SZ	0,9
SZ_f_p	SZ	0,79
SZ_o_48	SZ	1,26
SZ_o_60	SZ	1,06
SZ_o_p	SZ	1,06
SZ_pd_51	SZ	1,2
SZ_pd_60	SZ	1,06
SZ_pd_69	SZ	0,94
SZ_pd_p	SZ	1,06
SZ_przejazd	SZ	1,03
SZ_w	SZ	0,32
OZ_d	OZ	1,3
OZ_n	OZ	1,5
DZ_n	DZ	2,5

INSTALACJE SANITARNE

Szkoła Podstawowa nr 9 im. W. Puchalskiego w Suwałkach, ul. Ks. K. A. Hamerszmita 11, 16-400 Suwałki

DZ_s	DZ	1,7
PG	PG	1,6
PG_p	PG	1,62
SG_f	SG	0,82
SG_o	SG	1,13
SG_pd	SG	1,13
Stw	StW	1,42
Stw_p	StW	1,42
Stw_ps_bg	StW	0,35
Stw_ps_o	StW	0,2
StW_sg	StW	0,19
SW	SW	2
SW_s_g	SW	0,82
SW_s_s	SW	0,89
SW1	SW	0,53
SW2	SW	0,42
SW3	SW	0,55
D_bg	SD	0,2
D_n	SD	0,56
D_o	SD	1,72
D_pd	SD	0,56
D_sg	SD	1,72
D_w	SD	0,29
STD_p	SD	1,53
STP	StP	1,03

**2. Wydruk skróconych wyników obliczeń hydraulicznych**

Liczba źródeł	1	
Łączna liczba odbiorników	139	
Łączna liczba działek	698	
Łączna liczba rozdzielaczy	2	
Łączna liczba pomp	0	
<b>Łączna dekl. strata pom. <math>\Phi</math> [W]</b>	<b>119869</b>	
<b>Łączna dekl. moc innych elementów [W]</b>	<b>0</b>	
<b>Łączna dekl. moc odb. <math>\Phi_{wym}</math> [W]</b>	<b>136012</b>	
<b>Normy obliczeń:</b>		
Norma doboru grzejników	EN 442-2	
<b>Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda</b>		
Rzędna źródła [m]	-2,7	
<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>75</b>	<b>47,4</b>
<b>Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]</b>		
	<b>18,2</b>	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	18,6	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0	
Opór własny źródła [kPa]	0	
<b>Przepływ w źródle [kg/h]</b>		
	4679,1	
<b>Odbiornik krytyczny</b>		
	G P_0.10_c	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	210,2	
<b>Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm<sup>3</sup>]</b>		
	<b>1356,2</b>	

INSTALACJE SANITARNE

Szkoła Podstawowa nr 9 im. W. Puchalskiego w Suwałkach, ul. Ks. K. A. Hamerszmita 11, 16-400 Suwałki

3. Zamówienie mocy ciepłej przez Odbiorcę – Załącznik nr 1 (Aneks nr 3 do umowy na dostawę energii ciepłej nr 971)

Załącznik nr. 1

Aneks nr 3 do Umowy na dostawę energii ciepłej nr. 971

ZLECENIE - ZAMÓWIENIE

mocy ciepłej

zlecenie: zmiana danych

egzemplarz PEŁ

Odbiorca **Szkoła Podstawowa nr 9 im. Włodzimierza Puchalskiego**  
 Adres **Hamerszmita 11 16-400 Suwałki**  
 zleca dostawę ciepła wg niżej zadeklarowanych danych

<b>1.Charakterystyka obiektu</b>		2.Jednostki użyteczności publicznej-miejskie		Szkolnictwo Podstawowe	
Adres <b>Hamerszmita 11</b>					
Kubatura ogółem [m3]	<b>4 318</b>	Kubatura ogrzewana [m3]	<b>4 318</b>	Mieszkańców	mieszkania:
Dostawa ciepła z węzła: <b>Hamerszmita 11</b>				nr:	<b>39606</b>
2.Zapotrzebowanie ciepła (zamówiona moc ciepła) :			o parametrach obliczeniowych instalacji odbiorczej		
Na ogrzewanie powierzchni mieszkalnej:	<b>0</b> [m2]	Qcom [W]	<b>0</b>		[C]
Na ogrzewanie powierzchni niemieszkalnej:	<b>1 542</b> [m2]	Qcou [W]	<b>121 500</b>	<b>90/65</b>	[C]
Na potrzeby wentylacji:		Qwent [W]	<b>0</b>		[C]
Na potrzeby technologii:		Qt . [W]	<b>0</b>		[C]
Na ciepłą wodę do pow.mieszkalnej:	[m2]	<b>0</b> Qcwm [W]	<b>0</b>		[C]
Na ciepłą wodę do pow.niemieszkalnej	[m2]	<b>0</b> Qcwu [W]	<b>0</b>		[C]
3.Wymagany maksymalny przepływ i ciśnienie dyspozycyjne czynnika grzewczego na granicy własności:					
Na potrzeby centralnego ogrzewania:	V co max [l/h]	<b>4 179</b>	H co [kPa]:	<b>20</b>	
Na potrzeby wentylacji:	V went [l/h]	<b>0</b>	H went [kPa]:		
Pojemność zładu instalacji co + went	[m3]				
Wymagany maksymalny przepływ czynnika grzewczego z miejskiej sieci ciepłej:		Vsmax			[dm3/h]

4. Grupa taryfowa: **P-1-2**

5.Data zmiany danych: **2010-10-01**

6.Podstawa ustalenia w/w danych wg zlecenia Odbiorcy

7.Cechy szczególne obiektu:

8.Szczególne zlecenia Odbiorcy: zmiana grupy taryfowej z P.1.4 na P.1.2

9.Szczególne zlecenia Dostawcy dostawa ciepła na cele CO i went wg współczynnika obciążenia cieplnego  $Q_{co+went} \text{ śr.dobowe max} = Q_{co+went} \times (tw \text{ obl.} - tz \text{ śr.dob}) / (tw \text{ obl.} - tz \text{ obl.})$

10.Granica eksploatacji : zawory odcinające w rozdzielaczu węzła ciepłego Hamerszmita 11

11.Granica własności: zawory odcinające w rozdzielaczu węzła ciepłego Hamerszmita 11

12.Granica dostawy i rozliczeń energii: układ pomiarowo-rozliczeniowy na przyłączy sieci ciepłej w węźle ciepłym Hamerszmita 11

ODBIORCA

GŁÓWNY KSIĘGOWY

Stanisław Brziewski

DYREKTOR

SZKOŁY PODSTAWOWEJ nr 9 im. Włodzimierza Puchalskiego w Suwałkach

mgr Grażyna Jacewicz

KIEROWNIK

BIURA OBSŁUGI KLIENTA

mgr inż. Marek Cieżkowski

Suwałki

2010-10-04

SZKOŁA PODSTAWOWA nr 9 im. Wł. Puchalskiego ul. Ks. Hamerszmita 11, tel. 566-57-57 16-400 SUWAŁKI

DOSTAWCA

DYREKTOR

ds. Ekonomicznej i Sprzedaży

mgr Teresa Kamińska

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Suwałkach Spółka z o.o. 16-400 Suwałki, ul. Przemysłowa 6A KRS 0000060440 NIP 641-000-41-57 tel. centr. (87) 562 99 83, sekt. (87) 562 99 84 fax (87) 562 99 90

INSTALACJE SANITARNE

Szkoła Podstawowa nr 9 im. W. Puchalskiego w Suwałkach, ul. Ks. K. A. Hamerszmita 11, 16-400 Suwałki

Załącznik nr. 1

Aneks nr 3 do Umowy na dostawę energii cieplnej nr. 971

ZLECENIE - ZAMÓWIENIE

mocy cieplnej

zlecenie: zmiana danych

egzemplarz PEC

Odbiorca **Szkoła Podstawowa nr 9 im. Włodzimierza Puchalskiego**  
 Adres **Hamerszmita 11 16-400 Suwałki**  
 zleca dostawę ciepła wg niżej zadeklarowanych danych

<b>1.Charakterystyka obiektu</b>		2.Jednostki użyteczności publicznej-miejskie		Szkolnictwo Podstawowe	
Adres <b>Hamerszmita 11 (B)</b>					
Kubatura ogółem [m3]	<b>275</b>	Kubatura ogrzewana [m3]	<b>275</b>	Mieszkańców	mieszkania:
Dostawa ciepła z węzła: <b>Hamerszmita 11</b>				nr:	<b>39606</b>
<b>2.Zapotrzebowanie ciepła (zamówiona moc cieplna) :</b> o parametrach obliczeniowych instalacji odbiorczej					
Na ogrzewanie powierzchni mieszkalnej:	<b>0</b> [m2]	Qcom [W]	<b>0</b>	/	[C]
Na ogrzewanie powierzchni niemieszkalnej:	<b>90</b> [m2]	Qcou [W]	<b>8 600</b>	<b>90/65</b>	[C]
Na potrzeby wentylacji:		Qwent [W]	<b>0</b>	/	[C]
Na potrzeby technologii:		Qt [W]	<b>0</b>	/	[C]
Na ciepłą wodę do pow.mieszkalnej:	[m2]	<b>0</b>	Qcwm [W]	<b>0</b>	[C]
Na ciepłą wodę do pow.niemieszkalnej	[m2]	<b>0</b>	Qcwu [W]	<b>0</b>	[C]
<b>3.Wymagany maksymalny przepływ i ciśnienie dyspozycyjne czynnika grzewczego na granicy własności:</b>					
Na potrzeby centralnego ogrzewania:	V co max [l/h]	<b>310</b>	H co [kPa]:		<b>20</b>
Na potrzeby wentylacji:	V went [l/h]	<b>0</b>	H went [kPa]:		<b>0</b>
Pojemność zładu instalacji co + went	[m3]				
Wymagany maksymalny przepływ czynnika grzewczego z miejskiej sieci cieplnej:		V smax			[dm3/h]

4. Grupa taryfowa: **P-1-2**
5. Data zmiany danych: **2010-10-01**
6. Podstawa ustalenia w/w danych: wg zlecenia Odbiorcy rozbudowa o zaplecze sportowe
7. Cechy szczególne obiektu:
8. Szczegółne zlecenia Odbiorcy:
9. Szczegółne zlecenia Dostawcy: dostawa ciepła na cele CO i went wg współczynnika obciążenia cieplnego  $Q_{co+went} \text{ \u039c\u0304} = Q_{co+went} \times (t_{w \text{ obl.}} - t_{z \text{ \u039c\u0304}}) / (t_{w \text{ obl.}} - t_{z \text{ obl.}})$
10. Granica eksploatacji: zawory odcinające w rozdzielaczu węzła cieplnego Hamerszmita 11
11. Granica własności: zawory odcinające w rozdzielaczu węzła cieplnego Hamerszmita 11
12. Granica dostawy i rozliczeń energii: układ pomiarowo-rozliczeniowy na przyłączy do sieci cieplnej w węźle Hamerszmita 11

ODBIORCA

GŁÓWNY KSIĘGOWY  
  
 Stanisław Woziewski

SZKOŁA PODSTAWOWA nr 9  
 im. Wł. Puchalskiego  
 ul. Ks. Hamerszmita 11, tel. 566-57-53  
 13761039606/4228

D Y R E K T O R  
 SZKOŁY PODSTAWOWEJ nr 9  
 im. Włodzimierza Puchalskiego  
 w Suwałkach  
 mgr Grażyna Jacewicz

K I E R O W N I K  
 BIURA OBSŁUGI KLIENTA  
 mgr inż. Andrzej Cieżkowski

Suwałki

2010-10-04

DOSTAWCA

D Y R E K T O R  
 ds. Ekonomicznych i Sprzedaży  
 mgr Teresa Kamińska

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej  
 w Suwałkach Spółka z o.o.  
 16-400 Suwałki, ul. Przemysłowa 6A  
 KRS 0000060440 NIP 844-000-41-53  
 tel. centr. (87) 562 99 93, sekt. (87) 562 99 94  
 fax (87) 562 99 90

#### 4. Warunki techniczne dla instalacji odbiorczych podłączonych do węzła ciepłego wydane przez PEC Suwałki (pismo nr FB/RW/1558/2015)



Centrala  
tel. 87 562 99 93

Sekretariat  
tel.(87) 562 99 94;  
fax (87) 562 99 90

Biuro Obsługi Klienta  
tel. (87) 562 99 51 do 53

Dział Spraw Pracowniczych  
tel. (87) 562 99 54 - 55

Dział Finansowo-Księgowy  
tel. (87) 562 99 58 do 60

Dział Inwestycji i Zakupów  
tel. (87) 562 99 80 - 81  
(87) 562 99 84 do 86

Zakład Robót Inżynierskich  
i Obsługi  
tel. (87) 562 99 75 do 78

Zakład Wytwarzania  
tel. (87) 562 99 66

Zakład Dystrybucji Ciepła  
ul. Nowomiejska 5  
tel. (87) 567 20 79  
ul. Ultra 26A  
tel. (87) 566 57 93

Zakład Sieci Ciepłych  
ul. E. Plater 28C  
tel. (87) 565 33 94

Pogotowie Ciepłownicze  
ul. E. Plater 28C  
tel. 993  
tel. kom. 601 259 297  
tel. kom. 697 702 570



ISO 9001



ISO 14001



OHSAS 18001



PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ w Suwałkach Spółka z o.o.  
16-400 Suwałki, ul. Przemysłowa 6A

Suwałki dnia 22.06.2015r.

FB/RW/ 1558 /2015

PREZYDENT MIASTA SUWAŁEK  
ul. Mickiewicza 1  
16-400 Suwałki

Dotyczy: warunków technicznych dla instalacji odbiorczych podłączonych do węzła ciepłego przy ul. **Hamerszmita 11** w Suwałkach  
– pismo I.7013.63.1/2015.BM z dnia 18.06.2015r.

W odpowiedzi na w/w pismo – Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Suwałkach informuje, że dla celów projektowania aktualnie obowiązują następujące parametry dla instalacji odbiorczej obiektów **Szkoły Podstawowej nr 9** w Suwałkach zasilanych z węzła ciepłego nr **39606** przy ul. **Hamerszmita 11** :

##### Centralne ogrzewanie i wentylacja (wspólny wymiennik)

- temperatura zasilania i powrotu  $t_s/t_p = 75/50 \text{ }^\circ\text{C}$ ,
- ciśnienie dyspozycyjne w węźle ciepłym  $H_d = 20 \text{ kPa}$ ,
- aktualna moc zamówiona dla potrzeb  $Q_{co} = 130,100 \text{ kW}$ ,
- planowana moc zamówiona dla potrzeb  $Q_{went} = 34,000 \text{ kW}$ ,
- ciśnienie maksymalne  $p_{max} = 6 \text{ bar}$ .

Projekt budowlany regulacji instalacji odbiorczej zasilanej z węzła ciepłego należy przedstawić do uzgodnienia z PEC w Suwałkach Sp. z o.o.

Z poważaniem

Dyrektor ds. eksploatacji

*mjr inż. Karol K. Wandzioch*

Załączniki :

- Tabela regulacyjna instalacji odbiorczych

Sąd Rejonowy w Białymstoku XII Wydział Gospodarczy KRS 0000060440  
Kapitał zakładowy - 31 043 000 zł  
NIP 844-000-41-53; REGON 790042860

e-mail: [pec@pec.suwalki.pl](mailto:pec@pec.suwalki.pl); [www.pec.suwalki.pl](http://www.pec.suwalki.pl)

Załącznik nr 6

TABELA REGULACYJNA INSTALACJI ODBIORCZYCH Hamerszmity 11


Węzeł dla potrzeb c.o. + wentylacji grzewczej				
$t_{z_{obl}} = 75^{\circ}\text{C}$ $t_{p_{obl}} = 50^{\circ}\text{C}$				
Tzew	$\phi$	tz	tp	tz-tp
-24	1,00	75,0	50,0	25,0
-23	0,98	74,0	49,6	24,4
-22	0,95	73,0	49,1	23,9
-21	0,93	71,9	48,7	23,3
-20	0,91	70,9	48,2	22,7
-19	0,89	69,9	47,7	22,2
-18	0,86	68,9	47,3	21,6
-17	0,84	67,8	46,8	21,0
-16	0,82	66,8	46,3	20,5
-15	0,80	65,7	45,8	19,9
-14	0,77	64,7	45,4	19,3
-13	0,75	63,6	44,9	18,8
-12	0,73	62,5	44,4	18,2
-11	0,70	61,5	43,9	17,6
-10	0,68	60,4	43,3	17,0
-9	0,66	59,3	42,8	16,5
-8	0,64	58,2	42,3	15,9
-7	0,61	57,1	41,8	15,3
-6	0,59	56,0	41,2	14,8
-5	0,57	54,9	40,7	14,2
-4	0,55	53,8	40,1	13,7
-3	0,52	52,6	39,6	13,0
-2	0,50	55,0	39,0	16,0
-1	0,48	55,0	38,4	16,6
0	0,45	55,0	37,8	17,2
1	0,43	55,0	37,2	17,8
2	0,41	55,0	36,6	18,4
3	0,39	55,0	36,0	19,0
4	0,36	55,0	35,3	19,7
5	0,34	55,0	35,0	20,0
6	0,32	55,0	35,0	20,0
7	0,30	55,0	35,0	20,0
8	0,27	55,0	35,0	20,0
9	0,25	55,0	35,0	20,0
10	0,23	55,0	35,0	20,0
11	0,20	55,0	35,0	20,0
12	0,18	55,0	35,0	20,0

Sporządził:

KIEROWNIK  
 Biura Obsługi Klienta  
  
 mgr inż. Roman Wawrzak

Suwałki 2014-03-07

Zatwierdził:

Dyrektor ds. eksploatacji  
  
 mgr inż. Karol K. Wandzioch



## 5. Uzgodnienia z Inwestorem

URZĄD MIEJSKI w SUWAŁKACH  
WYDZIAŁ INWESTYCJI  
16-400 SUWAŁKI  
ul. Mickiewicza 1

Suwałki, dnia 25.06.2015 r.

I.7013.43.14.2015.BM

**ENEPROJEKT**  
**Adam Działowski**

ul. Unii Lubelskiej 3  
61-249 Poznań

Dotyczy: Projekt termomodernizacji Szkoły Podstawowej nr 9 im. Włodzimierza Puchalskiego, Zespołu Szkół nr 2 i I Liceum Ogólnokształcącego im. Marii Konopnickiej w Suwałkach.

W odpowiedzi na pismo z dnia 17.06.2015 r. Wydział Inwestycji Urzędu Miejskiego w Suwałkach uprzejmie informuje, że wymianę i regulację instalacji centralnego ogrzewania w przedmiotowych obiektach należy zaprojektować zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez PEC w Suwałkach, tzn. w oparciu o aktualne moce zamówione, ciśnienia dyspozycyjne i temperatury zasilania i powrotu. Projekty instalacji powinny być uzgodnione z dostawcą ciepła – PEC w Suwałkach.

Jednocześnie prosimy, aby w audytach energetycznych obliczenia przedsięwzięć termomodernizacyjnych przeprowadzić w oparciu o parametry określone w warunkach technicznych PEC, a nie o parametry obliczeniowe dla danej strefy klimatycznej zgodnie z obowiązującą normą.

Z poważaniem

A C Z E Ł N I K  
Wydział Inwestycji

inż. Zygmunt Szutkiewicz

Otrzymują:

1. Adresat
2. I aa.