

## PRZEDMIAR ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI : ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ  
ADRES INWESTYCJI : GDAŃSK UL. G. NARUTOWICZA 11/12  
INWESTOR : Politechnika Gdańska  
ADRES INWESTORA : Gdańsk, ul. G. Narutowicza 11/12  
BRANŻA : Sanitarna

DATA OPRACOWANIA : 25.02.2010

---

Kody CPV:

45232460-4 Roboty sanitarne

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45232420-2 Roboty w zakresie ścieków

29715200-6 Urządzenia grzewcze

29715210-9 Urządzenia centralnego ogrzewania

WYKONAWCA :

INWESTOR :

Data opracowania  
25.02.2010

Data zatwierdzenia

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
<b>1 CENTRUM CIVITRONIKI. INSTALACJA WOD-KAN. ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY INSTALACJI WOD.-KAN. SST 1.1</b>					
1	KNR-W 2-15 d.1 0208-04	Rurociągi z PVC kanalizacyjne o śr. 160 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych o połączeniach wciskowych 15	m m	15.000	
				RAZEM	15.000
2	KNR 2-15 d.1 0205-04	Montaż rurociągów z PCW o śr. 110 mm na ścianach złączeniem metodą wciskową 24	m m	24.000	
				RAZEM	24.000
3	KNR 2-15 d.1 0205-03	Montaż rurociągów z PCW o śr. 75 mm na ścianach złączeniem metodą wciskową 11	m m	11.000	
				RAZEM	11.000
4	KNR 2-15 d.1 0205-02	Montaż rurociągów z PCW o śr. 50 mm na ścianach złączeniem metodą wciskową 5	m m	5.000	
				RAZEM	5.000
5	KNR 2-15 d.1 0205-01	Montaż rurociągów z PCW o śr. 40 mm na ścianach złączeniem metodą wciskową 2	m m	2.000	
				RAZEM	2.000
6	KNR 2-15 d.1 0205-04	Montaż rurociągów z PP o śr. 110 mm niskoszumowych na ścianach złączeniem metodą wciskową 15	m m	15.000	
				RAZEM	15.000
7	KNR 2-15 d.1 0205-03	Montaż rurociągów z PP o śr. 75 mm niskoszumnych na ścianach złączeniem metodą wciskową 5	m m	5.000	
				RAZEM	5.000
8	KNR 2-15 d.1 0205-02	Montaż rurociągów z PP o śr. 50 mm niskoszumnych na ścianach złączeniem metodą wciskową 5	m m	5.000	
				RAZEM	5.000
9	KNR 2-15 d.1 0209-06	Wywiewki dachowe kanalizacyjne z PCV o śr. 75/110 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
10	KNR 2-15 d.1 0209-06	Wywiewki dachowe kanalizacyjne z PCV o śr. 160mm 2	szt. szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
11	KNR 2-15 d.1 0217-01	Montaż czyszczaków kanalizacyjnych z PCV o śr.zewn. 75 mm łączonych metodą wciskową 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
12	KNR 2-15 d.1 0217-02	Montaż czyszczaków kanalizacyjnych z PCV o śr.zewn. 110 mm łączonych metodą wciskową 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
13	KNR 2-15 d.1 0217-02	Korki kanalizacyjne z PP o śr. 110 mm 2	szt. szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
14	KNR 2-15 d.1 0217-01	Korki kanalizacyjne z PP o śr. 75 mm 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
15	KNR 2-15 d.1 0212-01	Wpust podłogowy z PCV o śr. 50 mm z rusztem metalowym regulowany z syfonem suchym 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
16	KNR-W 2-15 d.1 0218-02	Syfon pojedynczy z tworzywa sztucznego o śr. 50 mm (odprowadzenie skroplin) 1	szt. szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
17	KNR 2-15 d.1 0221-02	Montaż umywalk pojedynczych porcelanowych z syfonem gruszkowym na ścianie 5	szt. szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
18	KNR 2-15 d.1 0224-03	Montaż ustępów pojedynczych z płuczkami z tworzywa sztucznego lub porcelany 'kompakt' 1	kpl. kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
19	KNR-W 2-15 d.1 0112-01	Rurociągi z PE wielowarstwowe z wkładką AL o śr. zewnętrznej 20x2,25 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych 70	m m	70.000	

## KSIĄŻKA PRZEDMIARÓW

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	70.000
20	KNR-W 2-15 d.1 0112-01	Rurociągi z PE wielowarstwowe z wkładką AL o śr. zewnętrznej 16x2 mm na ścianach w budynkach niemieszkalnych	m		
		12	m	12.000	
				RAZEM	12.000
21	KNR 2-15 d.1 0103-01	Rurociągi w instalacjach wodociagowych o śr.nomin. 15 mm stalowe ocynkow.o połączeniach gwintow., na ścianach w bud.mieszkalnych	m		
		6	m	6.000	
				RAZEM	6.000
22	KNR 2-15 d.1 0103-03	Rurociągi w instalacjach wodociagowych o śr.nomin. 25 mm stalowe ocynkow.o połączeniach gwintow., na ścianach w bud.mieszkalnych	m		
		15	m	15.000	
				RAZEM	15.000
23	KNR 2-15 d.1 0103-04	Rurociągi w instalacjach wodociagowych o śr.nomin. 32 mm stalowe ocynkow.o połączeniach gwintow., na ścianach w bud.mieszkalnych	m		
		2	m	2.000	
				RAZEM	2.000
24	KNR 2-15 d.1 0103-06	Rurociągi w instalacjach wodociagowych o śr.nomin. 50 mm stalowe ocynkow.o połączeniach gwintow., na ścianach w bud.mieszkalnych	m		
		8	m	8.000	
				RAZEM	8.000
25	KNR 2-15 d.1 0112-01	Zawór kulowy odcinający o śr. 15 mm	szt.		
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
26	KNR 2-15 d.1 0115-02	Bateria umywalkowa stojąca z mieszaczem o śr.nom. 15 mm	szt.		
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
27	KNR 2-15 d.1 0116-01	Zawór hydrantowy o śr.nom. 25 mm montowany na ścianie	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
28	KNR 2-15 d.1 0120-02	Szafki hydrantowe ściennie z węzłem półsztywnym o dług. 20 m i z prądownicą.	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
29	KNR-W 4-01 d.1 0206-04	Przejścia p.poż rur przez ściany i stropy o ognioodporności EI60	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
30	KNR 4-02 d.1 0230-04	Demontaż rurociągu żeliwnego kanalizacyjnego o śr. 75 mm - na ścianach budynku	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
31	KNR 4-02 d.1 0235-03	Demontaż zlewu	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
32	KNR 4-02 d.1 0132-01	Demontaż baterii zmywakowej	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
33	KNR 2-15 d.1 0107-03	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejść dopływowych do zaworów wypływowych, baterii,hydrantów,mieszaczy itp. o śr.nominalnej 25 mm	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
34	KNR 2-15 d.1 0107-01	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejść dopływowych do zaworów wypływowych, baterii,hydrantów,mieszaczy itp. o śr.nominalnej 15 mm	szt.		
		10	szt.	10.000	
				RAZEM	10.000
35	KNR 2-15 d.1 0107-06	Dodatkowe nakłady na wykonanie podejść dopływowych do płuczek ustępowych elastycznych z tworzywa o śr.nom. 15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
36	KNR 2-15 d.1 0110-04	Proba szczelnosci instalacji wodociagowych w budynkach niemieszkalnych (rurociąg o śr.do 65 mm)	m		
		70+12+6+15+2+8	m	113.000	
				RAZEM	113.000
37	KNR-W 2-16 d.1 0507-02	Izolacja rur o śr. 50 mm wełną mineralną o grubości 20 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		1.3	m <sup>2</sup>	1.300	
				RAZEM	1.300
38	KNR-W 2-16 d.1 0507-01	Izolacja rur o śr. 32 mm wełną mineralną o grubości 20 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		0.2	m <sup>2</sup>	0.200	
				RAZEM	0.200

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
39	KNR-W 2-16 d.1 0507-01	Izolacja rur o śr. 25 mm wełną mineralną o grubości 20 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		1.2	m <sup>2</sup>	1.200	
				RAZEM	1.200
40	KNR-W 2-16 d.1 0507-01	Izolacja rur o śr. 20 mm wełną mineralną o grubości 20 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		4.4	m <sup>2</sup>	4.400	
				RAZEM	4.400
41	KNR-W 2-16 d.1 0507-01	Izolacja rur o śr. 16 mm wełną mineralną o grubości 20 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		0.6	m <sup>2</sup>	0.600	
				RAZEM	0.600
42	KNR-W 2-16 d.1 0507-01	Izolacja rur o śr. 15 mm wełną mineralną o grubości 20 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		0.2	m <sup>2</sup>	0.200	
				RAZEM	0.200
43	KNR-W 2-16 d.1 0507-01	Izolacja rur o śr. 15 mm z pianki poliuretanowej o grubości 6 mm	m <sup>2</sup>		
		0.3	m <sup>2</sup>	0.300	
				RAZEM	0.300
44	KNR-W 2-16 d.1 0508-01	Izolacja rur o śr. 20 mm z pianki poliuretanowej o grubości 6 mm	m <sup>2</sup>		
		0.8	m <sup>2</sup>	0.800	
				RAZEM	0.800
45	KNR 4-01 d.1 0333-08	Przebicie otworów w ścianach i stropach	szt.		
		15+4+5	szt.	24.000	
				RAZEM	24.000
46	KNR 4-01 d.1 0336-01	Wykucie bruzd w ścianach z cegieł na zaprawie cementowo-wapiennej	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
47	KNR 4-01 d.1 0325-02	Zamurowanie bruzd w ścianach z cegieł	m		
		5	m	5.000	
				RAZEM	5.000
48	KNR 4-01 d.1 0323-03	Zamurowanie przebić w ścianach i stropach	szt.		
		20	szt.	20.000	
				RAZEM	20.000
49	KNR 0-14 d.1 2012-01 ana- logia	Obudowa pionu kanalizacyjnego płytami gipsowo - kartonowymi na ruszcie metalo- wym z kształtowników CD i UD	m <sup>2</sup>		
		1	m <sup>2</sup>	1.000	
				RAZEM	1.000
50	KNR-W 4-01 d.1 0604-01	Uzupełnienie izolacji cieplnej i p. dźwiękowej z wełny mineralnej po montażu pionu kanalizacyjnego pod płytami G-K.	m <sup>2</sup>		
		1	m <sup>2</sup>	1.000	
				RAZEM	1.000
<b>2 INSTALACJA GRZEWCZA.</b>					
<b>ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY INSTALACJI WOD.-KAN. SST 1.2</b>					
51	KNR 2-15 d.2 0103-02	Rury wielowarstwowe PEX o śr. 16x2,0 mm	m		
		180	m	180.000	
				RAZEM	180.000
52	KNR 2-15 d.2 0403-01	Rury stalowe ze szwem, łączone przez spawanie o śr. 15 mm	m		
		106	m	106.000	
				RAZEM	106.000
53	KNR 2-15 d.2 0403-03	Rury stalowe ze szwem, łączone przez spawanie o śr. 25 mm	m		
		80	m	80.000	
				RAZEM	80.000
54	KNR 2-15 d.2 0403-02	Rury stalowe czarne bez szwu, łączone przez spawanie o śr. 20 mm	m		
		32	m	32.000	
				RAZEM	32.000
55	KNR 2-15 d.2 0408-01	Zawór kulowy odcinający o śr 15 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
56	KNR 2-15 d.2 0408-01	Zawór kulowy odcinający podpionowy o śr 15 mm	szt.		
		14	szt.	14.000	
				RAZEM	14.000
57	KNR 2-15 d.2 0408-01	Zawór kulowy odcinający ze spustem o śr 15 mm	szt.		

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
		14	szt.	14.000	
				RAZEM	14.000
58	KNR 2-15 d.2 0415-05	Odpowietrznik automatyczny z zaworem odcinającym śr. 15 mm.	szt.		
		14	szt.	14.000	
				RAZEM	14.000
59	KNR 2-15 d.2 0415-01	Zawór grzejnikowy termostatyczny z głowicą o śr. 15 mm	szt.		
		14	szt.	14.000	
				RAZEM	14.000
60	KNR 2-15 d.2 0415-01	Zawór kulowy odcinający grzejnikowy na powrocie i zasileniu o śr. 15 mm	szt.		
		14+14	szt.	28.000	
				RAZEM	28.000
61	KNR 2-15 d.2 0408-01	Filtr siatkowy o śr. 15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
62	KNR-W 2-15 d.2 0411-01	Zawór regulacyjny o śr. 15 mm KVS 3, wraz z siłownikiem proporcjonalnym. Dostawa z centralą went. Liczyć tylko robociznę.	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
63	KNR-W 2-15 d.2 0411-01	Automatyczny zawór równoważący Q=0,172m <sup>3</sup> /h, dP=16kPa, Dn 15 mm	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
64	KNR 2-15 d.2 0404-02	Próby ciśnieniowe szczelności instalacji wewn. c.o. w budynkach niemieszkalnych	m		
		180+106+32	m	318.000	
				RAZEM	318.000
65	KNR-W 2-15 d.2 0436-01	Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)	urz.		
		14+1	urz.	15.000	
				RAZEM	15.000
66	KNR 2-02 d.2 1512-01	Dwukrot.malowanie farbą podkładową rur stal.i blaszanych o śr.do 50 mm	m		
		219	m	219.000	
				RAZEM	219.000
67	KNR-W 4-01 d.2 0206-04	Przejścia p.poż przez ściany i stropy o ognioodporności EI120	szt.		
		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
68	KNR-W 4-01 d.2 0206-04	Przejścia p.poż rur przez ściany i stropy o ognioodporności EI60	szt.		
		6	szt.	6.000	
				RAZEM	6.000
69	KNR 4-01 d.2 0333-08	Przebicie otworów w ścianach i stropach	szt.		
		8+9	szt.	17.000	
				RAZEM	17.000
70	S-215 0800- d.2 01 analogia.	Rury osłonowe z tworzywa sztucznego	m		
		10	m	10.000	
				RAZEM	10.000
71	KNR-W 2-15 d.2 0418-05	Grzejnik stalowy dwupłytowy 22KV600/1200 wraz z kompletem mocowań	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
72	KNR-W 2-15 d.2 0418-05	Grzejnik stalowy dwupłytowy 22KV300/600 wraz z kompletem mocowań	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
73	KNR-W 2-15 d.2 0418-05	Grzejnik stalowy dwupłytowy 22KV300/920 wraz z kompletem mocowań	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
74	KNR-W 2-15 d.2 0418-05	Grzejnik stalowy dwupłytowy 22KV300/1000 wraz z kompletem mocowań	szt.		
		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
75	KNR-W 2-15 d.2 0418-05	Grzejnik stalowy dwupłytowy 22KV600/920 wraz z kompletem mocowań	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
76	KNR-W 2-15 d.2 0418-05	Grzejnik stalowy dwupłytowy 22KV600/1000 wraz z kompletem mocowań	szt.		
		3	szt.	3.000	

## KSIĄŻKA PRZEDMIARÓW

Lp.	Podst	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
				RAZEM	3.000
77	KNR-W 2-15 d.2 0418-04	Grzejnik stalowy jednopłytkowy 21KV600/1200 wraz z kompletem mocowań	szt.		
		3	szt.	3.000	
				RAZEM	3.000
78	KNR-W 2-16 d.2 0303-01	Izolacja rur o śr. 15 mm wełną mineralną o grubości 20 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		3.7	m <sup>2</sup>	3.700	
				RAZEM	3.700
79	KNR-W 2-16 d.2 0303-01	Izolacja rur o śr. 16 mm wełną mineralną o grubości 20 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		6.8	m <sup>2</sup>	6.800	
				RAZEM	6.800
80	KNR-W 2-16 d.2 0303-01	Izolacja rur o śr. 20 mm wełną mineralną o grubości 20 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		2.1	m <sup>2</sup>	2.100	
				RAZEM	2.100
81	KNR-W 2-16 d.2 0303-05	Izolacja rur o śr. 25 mm wełną mineralną o grubości 40 mm na folii aluminiowej	m <sup>2</sup>		
		6.3	m <sup>2</sup>	6.300	
				RAZEM	6.300

**SST                    ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY INSTALACJI  
WOD.-KAN. I GRZEWCZEJ**

**SST - 1**

**ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY INSTALACJI WOD.-KAN.....str. 2**

**SST - 2**

**ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY INSTALACJI GRZEWCZEJ.....str. 17**



## ZAWARTOŚĆ SST – 1

### 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres zastosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.6. Informacje o terenie budowy
- 1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji cieplnych

### 2. MATERIAŁY

- 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
- 2.2. Stosowane materiały
- 2.3. Składowanie materiałów

### 3. SPRZĘT

### 4. TRANSPORT

### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Wykonanie instalacji wodociągowej
- 5.3. Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Wymagania ogólne
- 6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji
- 6.3. Próby szczelności

### 7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Wymagania ogólne
- 7.2. Jednostki obmiaru

### 8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Wymagania ogólne
- 8.2. Odbiory częściowe
- 8.3. Odbiór końcowy

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

## SST- 1 ROBOTY W ZAKRESIE BUDOWY INSTALACJI WOD.-KAN.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących wykonania instalacji wodno-kanalizacyjnych dla pomieszczeń Centrum Civitroniki w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej, przy ul. Narutowicza 11/12 w Gdańsku.

Inwestor: Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

	KOD	NAZWA
GRUPA	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach..
KLASA	45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.
KATEGORIA	45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową instalacji wod - kan dla pomieszczeń Centrum Civitroniki w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania instalacji wodociągowo - kanalizacyjnej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej
- wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej
- wykonanie instalacji wody na cele ppoż
- wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia podstawowe bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- dostawa i montaż rurociągów wody zimnej, ciepłej wody użytkowej;
- dostawa i montaż rurociągów instalacji ppoż oraz wyposażenia przeciwpożarowego
- montaż punktów poboru wody zimnej i ciepłej wody użytkowej
- montaż przyborów kanalizacji sanitarnej
- próby szczelności instalacji wodociągowej;
- wykonanie izolacji przewodów wodociągowych
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych
- dostawa i montaż rurociągów kanalizacyjnych

- demontaż przewodów kanalizacyjnych
- próby szczelności grawitacyjnej instalacji kanalizacji sanitarnej
- zabezpieczenie mijanych przewodów i kabli;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Ścieki bytowe** – ścieki powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie.

**Instalacja wodociągowa** – układ połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę,

**Instalacja kanalizacji sanitarnej** – układ połączonych przewodów wraz z urządzeniami umożliwiającymi odprowadzenie ścieków na zewnątrz budynku.

**Przybór sanitarny** - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno- sanitarnych i gospodarczych.

**Armatura sanitarna** – urządzenia służące do poboru wody z projektowanej instalacji wodociągowej

**Podejście kanalizacyjne** – przewód łączący przybór lub urządzenie sanitarne z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

**Przewód spustowy (pion)** – przewód pionowy odprowadzający ścieki z przyborów i urządzeń sanitarnych do przewodu odpływowego.

**Przewód odpływowy (poziomy)** – przewód odprowadzający ścieki, ułożony ze spadkiem w obrębie budynku, do którego podłączone są przewody spustowe oraz przybory i urządzenia sanitarne z najniższej kondygnacji albo przewody spustowe wód opadowych i roztopowych.

**Rewizja (czyszczak)** - element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

**Rurociąg** – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

**Wpust podłogowy** – urządzenie zbierające wody z posadzki przez kratkę wlotową do korpusu, z króćcem odpływowym połączonym z przewodem odpływowym.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, OST I SST i obowiązującymi przepisami prawnymi. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych podano w OST - „Wymagania ogólne”.

#### 1.6. Informacje o terenie budowy

Projektowany obiekt zlokalizowany został na poddaszu Bloku „F” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej przy ul. Narutowicza 11/12 w Gdańsku. Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie kompletnego obiektu wraz z pracami wykończeniowymi.

#### 1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji wodno-kanalizacyjnych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- „Projekt wykonawczy instalacji sanitarnych” – opracowanie Firmy „Record” z lutego 2010 r.;
- niniejsza specyfikacja techniczna;

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne”.

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej instalacji i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, oraz
- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

### **2.2. Stosowane materiały**

#### **2.2.1. Rury i elementy podłączeniowe**

##### Instalacja wodociągowa:

- Instalacja hydrantowa - rury stalowe ocynkowane wg PN-74/H-74200 łączone poprzez szybkozłączki z żeliwa ciągliwego z uszczelką z tworzywa sztucznego; przewody o średnicach [mm]: Ø50, Ø32, Ø15.
- Instalacja wody użytkowej - z rur wielowarstwowych z polietylenu z wkładką aluminiową PN10, łączonych na złączki zaprasowywane zgodnych z PN-EN 15875; przewody o średnicach [mm]: 16x2,0; 20x2,25.

##### Kanalizacja sanitarna:

- Piony kanalizacyjne i podejścia od przyborów: rury i kształtki z PP w systemie kanalizacji niskoszumowej, zgodne z PN-EN 1519-1, połączenia z innymi systemami wykonać poprzez opaski łączące; rurociągi o średnicach [mm]: ø50, ø75, ø110;
- poziomy kanalizacyjne w przestrzeni podłogi podniesionej: rury i kształtki kanalizacyjne PVC zgodne z PN-EN 1451, łączone poprzez kielichy z uszczelką gumową; przewody o średnicy [mm] ø50;

- odprowadzenie skroplin z urządzeń wentylacyjnych: rury i kształtki z PVC zgodne z PN-EN 1451, łączone poprzez kielichy z uszczelką gumową; rurociągi o średnicy [mm]  $\varnothing 40$ ; włączone w syfon z tworzywa sztucznego – połączenie uszczelnione.

## 2.2.2. Przybory oraz armatura

### Armatura sanitarna:

- Bateria umywalkowa stojąca, mieszaczowa (jednouchwytna), jednootworowa, Dn15:
  - natężenie przepływu 7,5 l/min,
  - korpus armatury odcynkowany mosiądz;
  - kolor: chrom,
  - zestaw odpływowy i ciągnio,
  - uchwyt kabłąkowy,
  - z podłączeniami elastycznymi węzami ciśnieniowymi
  - kątowe zawory odcinające Dn15.Wkład sterujący z funkcjami:
  - ograniczenie wypływu wody do ok. 50%,
  - regulowana blokada wody gorącej,
  - regulowany ogranicznik wypływu wody do ok. 6 l/min.
- Zawory kulowe odcinające, PN10: Dn15

Armatura sanitarna winna posiadać atest PZH.

### Hydranty:

- hydrant wewnętrzny z węzłem półsztywnym Dn25 o długości 20m z zaworem kulowym odcinającym, z podejściami dopływowymi o średnicy Dn25, zgodny z PN-EN 671-1. Dysza prądownicy  $\varnothing 10$ .

### Przybory sanitarne:

- Umywalka wisząca ceramiczna, wg PN-79/B-12634:
  - wymiar  $\varnothing 40$  cm,
  - bez otworu, z przelewem,
  - kolor biały.Stelaż montażowy, podtynkowy do umywalki  
Syfon umywalkowy  
Jedna z umywalk wyposaźona w syfon ze zintegrowanym zaworem napowietrzającym.
- Miska ustępowa wisząca, ceramiczna, lejowa, PN-79/B-12634:
  - wymiary 55 cm,
  - kolor biały.Deska sedesowa:
  - twarda z tworzywa,
  - zawiasy ze stali nierdzewnej.Stelaż montażowy, podtynkowy ze spłuczką.  
Przycisk spłukujący do spłuczek podtynkowych:
  - 2 zakresy spłukiwania,
  - chromowany.
- Wpust podłogowy  $\varnothing 50$  mm niski z suchym syfonem, odpływem bocznym i kratką ze stali nierdzewnej;

### 2.2.3. Izolacja

- woda zimna i ciepła: otulina z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych pokryta zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej gr. 20mm zgodna z PN-B-02421:2000;
- podejścia do przyborów prowadzone pod tynkiem: otulina z polietylenu gr. 6mm zgodna z PN-B-02421:2000.

### 2.2.4. Inne

- Przejścia ppoż: masa elastyczna pęczniejąca typu CP644 dla przewodów stalowych.
  - Tuleje ochronne.
- Przy przejściu przez strop zastosować jedną obejmę od dołu, przy przejściach przez ścianę zastosować po jednej obejmie z każdej strony. Lokalizację przepustów stanowiących zabezpieczenie ppoż. przedstawiono w części rysunkowej – montaż zgodnie z wytycznymi producenta.

## 2.3. Składowanie materiałów

### 2.3.1. Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP. Ponadto:

- rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C;

Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur. Uszkodzone rury nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych. Rury składowane przy temperaturze 10°C powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### 2.3.2. Armatura i urządzenia

Armatura i urządzenia powinny być przechowywane w zamykanych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## 3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne” pkt. 3.2.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy 0,9 t;
- samochód skrzyniowy do 5 t;
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

## 4. TRANSPORT

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi równomierne rozmieszczenie na całej powierzchni ładunkowej i z zabezpieczeniem przed spadaniem lub przesuwaniem. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej.

Przybory i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi OST, SST, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, WTWO COBRTI Instal, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż. Wymagana jest wysoka estetyka wykonania i wykończenia instalacji.

### 5.2. Wykonanie instalacji wodociągowych

W ramach robót przygotowawczych należy wytyczyć trasy przewodów w budynku oraz ustalić lokalizację urządzeń sanitarnych.

Instalację należy wykonać z rur i kształtek wg pkt.2.2.1 niniejszego opracowania. Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą typowych podwieszek i podparć z przekładką gumową. Montując mocowania przewodów, nie wolno sytuować podpór stałych i przesuwnych na złączkach.

Dla przewodów z tworzywa sztucznego prowadzonych w ścianach oraz w przestrzeni pustki powietrznej posadzki zakrycie przewodów powinno nastąpić po dokonaniu odbioru instalacji poprzedzonej próbą ciśnieniową. Podłączenia armatury należy zabezpieczyć punktem stałym. Przewody stalowe poddać próbie szczelności przed zaizolowaniem. Zawory odcinające zlokalizowane zostały w przestrzeni stropu podwieszono na poziomie „400” oraz w bruździe ściennej na poziomie „500”. Dostęp do armatury umożliwić poprzez drzwiczki rewizyjne.

Przewody poziome prowadzić ze spadkiem tak, aby umożliwić odwadnianie instalacji oraz odpowietrzanie poprzez punkty czerpalne.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura. W miejscach przejść nie powinny występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziaływającym na przewody.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej wymaganą dla tych elementów.

Zawory hydrantów należy montować na wysokości 1,3 m nad poziomem posadzki. Instalację wody ppoż wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych poprzez szybkozłączki z żeliwa ciągliwego z uszczelką z tworzywa sztucznego. Przed wykonaniem połączenia, na rurze należy wykonać rowki wg wytycznych producenta złączy.

Prace montażowe należy przeprowadzać w temp. powyżej 0°C.

Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru instalacji. Przewody układane pod tynkiem obłożyć 6 mm otulinami z pianki polietylenowej. Rurociągi układane w przestrzeni podłogi podniesionej oraz pod stropem pomieszczeń zaizolować 20mm otulinami z wełny mineralnej.

Na odgałęzieniach do poszczególnych przyborów należy zamontować zawór kulowy odcinający.

### **5.3. Roboty montażowe urządzeń sanitarnych**

W ramach robót przygotowawczych należy wyznaczyć miejsca montażu urządzeń. Po zamontowaniu urządzeń, należy podłączyć je do instalacji.

### **5.4. Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej**

#### **5.4.1 Roboty montażowe wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.**

W budynku przewiduje się zastosowanie pionów kanalizacyjnych o średnicy  $\phi 75$  i  $\phi 110$ . Piony należy wyposażyć w rewizje oraz wywiewki wg dokumentacji rysunkowej. Projektuje się także wyprowadzenie przewodów odpowietrzających kanalizacji sanitarnej z pomieszczeń węzłów sanitarnych znajdujących się na niższych poziomach bloku „F”. Przewiduje się zastosowanie pionów kanalizacyjnych o średnicy  $\phi 110$  i  $\phi 160$  zakończonych wywiewkami.

Rurociągi mocować do ścian i stropów za pomocą typowych podwieszów i podparć z przekładką gumową. Przewody instalacji niskoszumowej należy mocować poprzez obejmy rurowe z wkładką izolacyjną. Na pionach kanalizacji niskoszumowej należy stosować dwustronne kielichy kompensacyjne montowane co 3,0m. Kielichy kompensacyjne należy mocować jako punkty stałe. Połączenia systemu niskoszumowego z innymi systemami zabezpieczyć punktem stałym.

Odcinki poziome z rur w systemie niskoszumowym na długości 1 m od przejścia przez strop, z kolanem włącznie, należy zaizolować matą akustyczną o grubości 14 mm.

Na załamaniach, na głównych poziomach i końcówkach odcinków (w miejscach wskazanych w dokumentacji) stosować rewizje. Podejścia do urządzeń prowadzić z 2% spadkiem.

Poziome odcinki należy wytyczyć ze spadkiem wskazanym w części rysunkowej. Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego. Przed zakryciem przewody instalacji kanalizacyjnej należy poddać próbie szczelności. Szczelność podejść i pionów kanalizacyjnych zbadać poprzez obserwację swobodnego przepływu wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej co najmniej wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, lecz dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej 60 minut powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

Przy przejściu przez strop zastosować jedną obejmę od dołu, przy przejściach przez ścianę zastosować po jednej obejmie z każdej strony. Lokalizację przepustów stanowiących zabezpieczenie ppoż. przedstawiono w części rysunkowej – montaż zgodnie z wytycznymi producenta.

#### **5.4.2. Instalacja odprowadzenia skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych.**

Gravitacyjne odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej należy wykonać poprzez rurociąg  $\phi 40$ PVC włączony do syfonu (połączenie uszczelnić) z tworzywa sztucznego podłączonego do poziomu kanalizacji sanitarnej. Przewód prowadzić ze spadkiem 2%.



## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Wymagania ogólne

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania, szczelności instalacji i ich regulacji. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

### 6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji

Kontrolę wykonuje się poprzez:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- sprawdzenie rysunków powykonawczych;
- sprawdzenie zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń;
- sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń jak i prowadzenia instalacji;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających;
- wielkości spadków rurociągów kanalizacyjnych
- sprawdzenie szczelności instalacji;
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad.

### 6.3. Próby szczelności

#### Instalacja wodociągowa:

Przed przystąpieniem do badania instalację należy przepłukać. Następnie przewody napełnić wodą, odpowietrzyć i poddać obserwacji. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż +1°C. Je żeli nie stwierdzi się żadnych przecieków należy podnieść ciśnienie do wartości ciśnienia próbnego. Zgodnie z PN-81/B-10725 wartość ciśnienia próbnego wynosi  $p=1,5$  ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.” COBRTI INSTAL zeszyt 7. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną dla instalacji z przewodów metalowych:

Połączenia przewodów	Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyniku za pozytywny
Spawane, lutowane, zaciskowe, kołnierzowe	Podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszenia na połączeniach i dławieniach
	Obserwacja instalacji	½ h	j.w. ponadto manometr nie wykaże spadku ciśnienia
Gwintowane	Podniesienie ciśnienia do ciśnienia próbnego	-	Brak przecieków i roszenia na połączeniach i dławieniach
	Obserwacja instalacji	½ h	j.w. ponadto ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2%

Badanie odbiorcze szczelności wodą zimną dla instalacji z tworzywa sztucznego[8]:

Nazwa czynności	Czas trwania	Warunki uznania wyniku za pozytywny
Badanie wstępne – etap I	30	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6bar.
Przerwa pomiędzy badaniami wstępnymi	10	-
Badanie wstępne – etap II	30	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,6bar.
Do badania głównego przystąpić bezpośrednio po badaniach wstępnych		
Badanie główne	120	Brak przecieków i roszenia, spadek ciśnienia nie większy niż 0,2bar.

Instalację wody ciepłej, po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temp. 60°C. Po badaniach instalację należy opróżnić z wody jeśli istnieje ryzyko obniżenia się temperatury zewnętrznej poniżej zera stopni Celsjusza.

#### Instalacja kanalizacji sanitarnej:

Próbie szczelności należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.” COBRTI INSTAL zeszyt 12.

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej losowo z wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Na wykonanie robót zostanie zawarty Kontrakt. Wynagrodzenie Wykonawcy za wykonanie przedmiotu Umowy jest ryczałtowe. Czynności obmiarowe będą prowadzone w wyjątkowych przypadkach, na wniosek kierownika projektu, w celach kontrolnych.

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z normami i przepisami szczególnymi. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiaru**

#### **7.2.1. Kanalizacja sanitarna**

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonej wewnątrz budynku, w zakresie każdej średnicy i typu (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 metr [m] ułożonej instalacji kanalizacji sanitarnej

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie wykonania instalacji skroplinowej, w zakresie każdej średnicy i typu (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 metr [m] ułożonej instalacji z rur z tworzyw sztucznych

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu urządzeń sanitarnych (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 sztuka [szt.] zamontowanego urządzenia sanitarnego (pkt. 2.2.2.)

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu przyborów sanitarnych (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 sztuka [szt.] zamontowanego przyboru sanitarnego (pkt. 2.2.2.)

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie demontażu instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonej wewnątrz budynku, w zakresie każdej średnicy i typu (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 metr [m] zdemontowanej instalacji kanalizacji sanitarnej.

### **7.2.2. Instalacja wodociągowa**

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie wykonania instalacji wody zimnej, w zakresie każdej średnicy i typu (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 metr [m] ułożonej instalacji wodociągowej

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie wykonania instalacji wody ciepłej, w zakresie każdej średnicy i typu (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 metr [m] ułożonej instalacji wodociągowej

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych izolacji rurociągów instalacji w zakresie danego typu izolacji (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 metr [m] wykonanej izolacji.

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu hydrantów (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 komplet [kpl.] zamontowanej szafki hydrantowej z wyposażeniem

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu armatury sanitarnej (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 sztuka [szt.] zamontowanego urządzenia.

Jednostką obmiaru dla poszczególnych prac zaliczanych do robót w zakresie montażu urządzeń sanitarnych (zgodnie z pkt. 9) jest:

- 1 komplet [kpl.] zamontowanego urządzenia sanitarnego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiory częściowe**

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie i przebieg przewodów;
- montaż przewodów i urządzeń;
- próby szczelności;

### 8.3. Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami OST i SST oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości montażu urządzeń;
- sprawdzenie jakości materiałów uszczelniających,
- wielkości spadków rurociągów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8.0. Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa ułożenia 1 m wewnętrznej kanalizacji sanitarnej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż rurociągów wraz z kształtkami, połączeniami;
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane;
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane z zabezpieczeniem ppoż;
- wykonanie prób szczelności;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa zamontowania 1szt. / 1 kpl przyboru sanitarnego, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż urządzeń;
- wykonanie podejścia instalacyjnego;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa demontażu 1 m wewnętrznej kanalizacji sanitarnej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- demontaż rurociągów wraz z kształtkami, połączeniami;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa ułożenia 1 m instalacji wodociągowej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- wykonanie bruzd ściennych;
- montaż rurociągów wraz z kształtkami, połączeniami i armaturą;
- wykonanie przejść przez przegrody;
- wykonanie prób szczelności;
- wykonanie dezynfekcji i płukania przewodów;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 m izolacji cieplnej rurociągów

- roboty przygotowawcze;
- dostawa narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawa materiałów;
- dostawa i montaż izolacji,
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa zamontowania 1 szt. armatury instalacji hydrantowej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż armatury;
- przyłączenie do instalacji hydrantowej;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa zamontowania 1 szt. armatury sanitarnej, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawę materiałów;
- montaż armatury;
- przyłączenie do instalacji wodociągowej;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- dokumentację powykonawczą;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### Normy

- PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".
- BN-83/8836-02 - "Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wod-kan".
- PN-92/B-10735 - "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze".
- PN-EN 476. 03.2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.”
- PN-92/B-01707 – „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-81/C-89205 – „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorkuwinyłu”
- PN-EN 1401/1999 – „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwodnienia i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”
- PN-90/B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".
- PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”
- PN-81/B-10700. 00 – „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.”
- PN-81/B-10700.04 - „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.”
- PN-70/N-01270 – „Wytyczne znakowania rurociągów”.
- PN-EN 1610:2002 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.”
- PN-B10736 - Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-74/B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
  
- PN-EN 12201-1:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Wymagania ogólne.
- PN-EN 12201-2:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Rury.
- PN-EN 12201-3:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Kształtki
- PN-EN 12201-4:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Armatura.
- PN-EN 12201-5:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-76/E- 05125 - Zbliżenia do urządzeń energetycznych i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- PN-EN 752-2:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
- PN-EN 752-7:2002 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie.
- PN-B-10736; 1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 13244-1 : 2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 13244-2 : 2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.2: Rury.
- PN-EN 13244-3 : 2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.3: Kształtki.

- PN-EN 13244-4 : 2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.4: Armatura.
- PN-EN 13244-5 : 2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Cz.5: Przydatność do stosowania w systemie.
- PN-EN 1074-1:2002 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Wymagania ogólne.
- PN-EN 1074-2:2002 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074-3:2002 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Armatura zaporowa.

### **Inne przepisy**

- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (Dz. U. nr 207 poz.2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami);
- Rozp. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z 12 maja 2004 r) oraz normy w nim przywołane;
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7" - Cobrti Instal, W-wa 2003 r.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, zeszyt 12" - Cobrti Instal, W-wa 2006 r.
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji z tworzyw sztucznych wydana przez producenta rur.

## ZAWARTOŚĆ SST – 2

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

- 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.2. Zakres zastosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.6. Informacje o terenie budowy
- 1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji chłodniczych

### 2. MATERIAŁY

- 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów
- 2.2. Stosowane materiały
- 2.3. Składowanie materiałów

### 3. SPRZĘT

### 4. TRANSPORT

### 5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania
- 5.3. Wykonanie instalacji zasilającej nagrzewnice wentylacyjne

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Wymagania ogólne
- 6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji
- 6.3. Próby szczelności

### 7. OBMIAR ROBÓT

- 7.1. Wymagania ogólne
- 7.2. Jednostki obmiaru

### 8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Wymagania ogólne
- 8.2. Odbiory częściowe
- 8.3. Odbiór końcowy

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE



## SST- 2- ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI GRZEWCZEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących wykonania instalacji grzewczych dla pomieszczeń Centrum Civitroniki w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej, przy ul. Narutowicza 11/12 w Gdańsku.

Inwestor: Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

	KOD	NAZWA
GRUPA	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach..
KLASA	45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.
KATEGORIA	45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania.

#### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy SST, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację dla pomieszczeń Centrum Civitroniki w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej następujących prac:

- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania;
- wykonanie instalacji ciepła technologicznego;

Do zakresu robót włączone są wszystkie niezbędne prace towarzyszące, jak również wszystkie roboty, które w myśl ustawy konieczne są do wykonania kompletnych, poprawnie funkcjonujących instalacji. Roboty te należy wykonać jako świadczenia uboczne bez dodatkowych opłat, rozliczane wraz z poszczególnymi robotami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze
- dostawa i montaż grzejników;
- dostawa i montaż rurociągów c.o. i c.t.;
- dostawa i montaż armatury;
- demontaż rurociągów c.o.;
- demontaż grzejników;
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane, w tym z zabezpieczeniem ppoż.
- wykonanie przebić przez ściany;
- przeprowadzenie pomiarów oraz badań laboratoryjnych;
- próby szczelności instalacji c.o. i c.t.;
- płukanie instalacji;
- wykonanie izolacji termicznych;
- regulacja hydrauliczna instalacji c.o. i c.t.;
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**Rurociąg** – rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami.

**Instalacje ciepłe/grzewcze** – instalacja centralnego ogrzewania i instalacja ciepła technologicznego.

**Instalacja centralnego ogrzewania** – instalację c.o. stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą i innymi urządzeniami, w tym grzejnikami, oddzielony zaworami od źródła ciepła.

**Instalacja ciepła technologicznego** – instalację c.t. stanowi układ połączonych przewodów napełnionych wodą instalacyjną, wraz z armaturą i innymi urządzeniami, do nagrzewnic, oddzielony zaworami od źródła ciepła.

**Ciśnienie robocze instalacji** – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym punkcie.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Temperatura robocza** – obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, OST i SST i obowiązującymi przepisami prawnymi. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych podano w OST - „Wymagania ogólne”.

#### 1.6. Informacje o terenie budowy

Projektowany obiekt zlokalizowany został na poddaszu Bloku „F” Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej przy ul. Narutowicza 11/12 w Gdańsku. Zakres robót budowlanych obejmuje wykonanie kompletnego obiektu wraz z pracami wykończeniowymi.

#### 1.7. Dokumentacja robót montażowych instalacji ciepłych

Dokumentację robót montażowych stanowią:

- „Projekt wykonawczy instalacji sanitarnych” – opracowanie Firmy „Record” z lutego 2010 r.;
- niniejsza specyfikacja techniczna;
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych;
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami badań kontrolnych;
- dokumentacja powykonawcza, obejmująca wcześniej wymienione elementy składowe dokumentacji robót wraz z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dn. 7.07.1994 r, tekst jednolity Dz.U. z 2006 r. Nr 156. poz. 1118 z późniejszymi zmianami.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” .

Wszystkie wbudowywane elementy powinny odpowiadać warunkom pracy danej instalacji i kontaktu z czynnikiem roboczym. Wszystkie zakupione i zastosowane przez Wykonawcę materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i posiadać:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

lub

- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,

lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są wyroby nie podlegające obowiązkowi oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

oraz

- gwarancje producenta i instrukcje montażu/obsługi.

### 2.2. Stosowane materiały

#### 2.2.1. Instalacja c.o.

##### Rurociągi:

- rury z tworzywa sztucznego wielowarstwowe z wkładką aluminiową łączone na złączki samozaciskowe: 16x2,0.

##### Elementy grzejne:

- grzejniki stalowe jedno- i dwupłytowe, z podejściem dolnym, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną, z kurkiem spustowym i odpowietrznikiem o wysokościach 300 mm oraz 600 mm, głębokościach 61 mm oraz 105 mm, długości określonej w dokumentacji. Z montażem głowicy termostatycznej z wbudowanym czujnikiem z bezpiecznikiem mrozu, z zestawem przyłączeniowym z zaworem odcinającym kątowym;

##### Armatura:

- zawory odcinające, kulowe wg PN-82/H-82054.03: Dn15;
- głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem z bezpiecznikiem mrozu;
- zestawy podłączeniowe odcinające przy podejściach do grzejników: Dn15;
- odpowietrzniki automatyczne Dn15 z zaworem kulowym odcinającym;

Połączenia armatury gwintowane.

#### Izolacja termiczna:

Rurociągi wody grzewczej należy izolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej gr. 20mm zgodnej z PN-B-02421:2000.

#### Inne:

- obejmy stalowe z wkładką elastyczną, płytki mocujące;
- zabezpieczenia ognioochronne dla rur z tworzyw sztucznych;
- wsporniki do montażu grzejników do posadzki, H=10cm;
- rury ochronne typu peszel przy przejściu przewodów między drewnianą podwaliną a belką stalową.

### **2.2.2. Instalacja c.t.**

#### Rurociągi:

- rury stalowe czarne ze szwem wg PN-79/H-74244 łączone przez spawanie: Dn15, Dn20, Dn25.

#### Armatura:

- zawory odcinające, kulowe wg PN-82/H-82054.03: Dn15;
- zawory odcinające z kurkiem spustowym: Dn15;
- wielofunkcyjne automatyczne zawory równoważące stałej wartości przepływu: Dn15;
- zawory trójdrogowe mieszające z siłownikiem:  $k_{vs}$  zaworów podane w dokumentacji (dostawa wraz z centralą wentylacyjną);
- filtr siatkowy: Dn15;
- odpowietrzniki automatyczne Dn15 z zaworem kulowym odcinającym;
- zawory spustowe odcinające Dn15 ze złączką do węża.

Połączenia armatury gwintowane.

#### Izolacja termiczna:

Rurociągi wody grzewczej należy izolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej gr. 20mm i gr. 40mm zgodnej z PN-B-02421:2000.

#### Inne:

- obejmy stalowe z wkładką elastyczną, płytki mocujące;
- zabezpieczenia ognioochronne dla rur stalowych;

### **2.3. Składowanie materiałów**

#### **2.3.1. Rury przewodowe**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu. W sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań BHP.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych. Rury składowane przy temperaturze 10°C powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, w zamkniętych pomieszczeniach.

### **2.3.2. Armatura i grzejniki**

Armatura i grzejniki powinny być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję oraz dostępem osób niepowołanych. Należy je przechowywać w opakowaniach fabrycznych. Uszkodzone materiały nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w OST „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki Sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z Ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być zmieniany bez jego zgody. Sprzęt stosowany do wykonywania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii wykonawca powinien dostarczyć:

- samochód dostawczy 0,9 t;
- samochód skrzyniowy do 5 t;
- spawarka elektryczna wirująca 300A;
- inne, nie wymienione wyżej narzędzia wymagane przez producentów rur, armatury i urządzeń.

## **4. TRANSPORT**

Warunki ogólne dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

Zastosowane środki transportu muszą gwarantować bezpieczeństwo pracowników, osób trzecich oraz nie powodować pogorszenia jakości przewożonych i dowożonych wyrobów budowlanych. Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymogami podanymi przez producenta.

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportu gwarantującymi równomierne rozmieszczenie na całej powierzchni ładunkowej i z zabezpieczeniem przed spadaniem lub przesuwaniem. Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami przez metalowe części środków transportu, jak śruby, łańcuchy itp. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niżej.

Grzejniki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi OST, SST, obowiązującymi przepisami prawnymi i normami, WTWO COBRTI Instal, poleceniami Inspektora nadzoru i zasadami wiedzy budowlanej. Przy montażu przestrzegać wytycznych producentów wyrobów budowlanych – rur, urządzeń i armatury oraz wymagań bhp i ppoż. Wymagana jest wysoka estetyka wykonania i wykończenia instalacji.

### **5.2. Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania**

Instalacja grzewcza będzie zasilana wodą o zmiennych parametrach 85/60°C. Ciśnienie pracy wynosić będzie maksymalnie 5 bar.

W ramach robót przygotowawczych należy wyznaczyć trasy prowadzenia przewodów.

Przewody układać ze spadkiem min. 0,3% w kierunku istniejących pionów. Odpowietrzenia instalacji przewiduje się w najwyższych miejscach instalacji z wykorzystaniem odpowietrzników automatycznych z kurkiem odcinającym kulowym. W tych miejscach należy zapewnić dostęp do armatury odpowietrzającej przewidując drzwiczki rewizyjne w obudowie pionu instalacyjnego. Spust z instalacji przewiduje się u podstawy pionu instalacyjnego oraz lokalnie przy grzejnikach.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura. W miejscach przejść nie powinny występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziaływającym na przewody. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przewody należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej gr. 20 mm.

Odcinki przewodów z tworzywa sztucznego prowadzone w przestrzeni podłogi podniesionej, przy przejściu między podwaliną drewnianą a belką stalową, montować w karbowanej rurze osłonowej typu „peszel”.

W pomieszczeniu projektowanego sekretariatu należy zdemontować istniejącą instalację c.o. wraz z grzejnikami.

Do ogrzewania pomieszczeń zastosować stalowe grzejniki płytowe, z podejściem dolnym (grzejniki montowane na wspornikach do posadzki). Grzejniki podłączać poprzez zestawy przyłączeniowe z zaworem odcinającym kątowym. Umożliwi to odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

Prace montażowe należy przeprowadzać w temp. powyżej 0°C.

Regulacja hydrauliczna instalacji realizowana będzie poprzez nastawy wstępne na termostatycznych zaworach grzejnikowych.

Dla poprawnej pracy instalacji należy zmienić nastawy na istniejących zaworach regulacyjnych ręcznych (wyposażonych w króćce pomiarowe) zamontowanych pod istniejącymi pionami z piwnicy.

### **5.3 Wykonanie instalacji c.t.**

Instalacja ciepła technologicznego prowadzona będzie od istniejącego pionu wyprowadzonego na poziom „500” do nagrzewnic central wentylacyjnych.

Instalacja c.t. będzie zasilana czynnikiem o zmiennych parametrach 85/60°C. Ciśnienie pracy 5 bar.

W ramach robót przygotowawczych należy wyznaczyć trasy prowadzenia przewodów. Główne przewody będą prowadzone w przestrzeni poddasza nieużytkowego.

Kompensację przewiduje się poprzez naturalne załamania rurociągu. Poziomy instalacyjne montować na uchwytach. Piony montować do ścianki szachtu. Przewody układać ze spadkiem min. 0,3% w kierunku istniejących pionów.

W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory odcinające Dn15 ze złączką do węża, w najwyższych zamontować odpowietrzniki automatyczne Dn15 z kurkiem odcinającym kulowym. Odpowietrzenie zaprojektowano także przed nagrzewnicą wentylacyjną.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z materiału nie twardszego niż sama rura. W miejscach przejść nie powinny występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym nieoddziaływającym na przewody. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przewody należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej gr. 20 mm i 40 mm.

Na odgałęzieniu do nagrzewnicy wentylacyjnej na zasileniu należy zamontować zawór odcinający z funkcją spustu, filtr siatkowy, zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem. Na powrocie należy zamontować zawór odcinający z funkcją spustu oraz automatyczny zawór stałej wartości przepływu. Zawór mieszający z siłownikiem będzie współpracował z regulatorem ujętym w automatyce związanej z wentylacją.

Regulacja hydrauliczna instalacji realizowana będzie poprzez automatyczny zawór regulacji przepływu na odgałęzieniu do nagrzewnicy.

Należy wykonać zaślepienie odgałęzień zakończonych zaworami odcinającymi, do nagrzewnic wentylacyjnych montowanych przy dalszej rozbudowie poddasza.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania, szczelności instalacji i ich regulacji. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi.

### **6.2. Kontrola zgodności z dokumentacją i jakości wykonania instalacji**

Kontrolę wykonuje się poprzez sprawdzenie:

- zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami i zasadami wiedzy technicznej;
- rysunków powykonawczych;
- zapisów w dokumentach budowy i notatek służbowych;
- użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- kwalifikacji monterów i kontrola prawidłowości wykonania połączeń;
- sprawności zamontowanej armatury i urządzeń;
- spadków prowadzenia instalacji,
- wykonania izolacji cieplnej,
- szczelności instalacji;
- rodzaju oraz wykonania podpór ruchomych;
- usunięcia wszystkich wad.

### **6.3. Próby szczelności**

Przed rozpoczęciem próby szczelności przewody należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Wszystkie zawory muszą być otwarte. Próbę szczelności wykonać zgodnie z obowiązującymi normami przed włączeniem danego systemu do eksploatacji. Próbę szczelności należy przeprowadzić przy temp. powietrza nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne powinno wynosić 0,8 MPa. Zgodnie z zaleceniami producenta próbę szczelności należy przeprowadzić następująco: Ciśnienie próbne w instalacji utrzymywać przez 30 minut, w międzyczasie przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Następnie należy szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 minut. Jeżeli ciśnienie wzrośnie, znaczy to, że system jest szczelny. Ponownie przeprowadzić oględziny. Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nieszczelny.

Próby szczelności na gorąco przeprowadzić na parametry robocze instalacji.

Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. Wymagania ogólne**

Na wykonanie robót zostanie zawarty Kontrakt. Czynności obmiarowe będą prowadzone w wyjątkowych przypadkach, na wniosek Inspektora, w celach kontrolnych. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w OST.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych instalacji centralnego ogrzewania, w zakresie danej średnicy i typu (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 metr [m] wykonanej instalacji.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót demontażowych instalacji centralnego ogrzewania, w zakresie danej średnicy i typu (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 metr [m] zdemontowanej instalacji.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych grzejników wodnych, w zakresie danego typu i wielkości (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 sztuka [szt.] zamontowanego grzejnika wodnego.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót demontażowych grzejników wodnych, w zakresie danego typu i wielkości (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 sztuka [szt.] zdemontowanego grzejnika wodnego.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do regulacji instalacji c.o. oraz regulacji instalacji c.t. (zgodnie z pkt.9) jest:

1 sztuka [szt.] urządzenia podlegającego regulacji.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych instalacji ciepła technologicznego, w zakresie danej średnicy (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 metr [m] wykonanej instalacji.

Jednostką obmiaru dla prac zaliczanych do robót montażowych automatycznych zaworów równoważących, zaworów trójdrogowych z siłownikami, zaworów odcinających, zaworów spustowych, odpowietrzników, filtrów, zaworów termostatycznych, zaworów odcinających przy grzejnikach, głowic termostatycznych (zgodnie z pkt. 9) jest:

1 sztuka [szt.] zamontowanego urządzenia.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

Roboty mogą zostać odebrane, jeżeli zostały wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, przepisami prawnymi oraz normami, a także jeżeli wszystkie kontrole i pomiary dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiory częściowe**

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- montaż przewodów, urządzeń i uzbrojenia;
- próby szczelności.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową, z uwzględnionymi udokumentowanymi zmianami oraz zgodność z przepisami, wymaganiami specyfikacji technicznej oraz zasadami wiedzy technicznej.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (zebranie protokołów odbiorów częściowych);
- dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową.



Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania zostały spełnione.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne”

Rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawa rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczoną na podstawie ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 m rurociągów instalacji centralnego ogrzewania, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostawa narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawa materiałów;
- dostawa i montaż rurociągów;
- dostawa i montaż rur osłonowych „peszel” dla przewodów z tworzywa sztucznego;
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane, w tym z zabezpieczeniem ppoż.
- wykonanie przebić przez ściany;
- przeprowadzenie pomiarów;
- próba szczelności podstawowa;
- próba szczelności na gorąco;
- płukanie instalacji;
- wykonanie izolacji przewodów;
- regulacja hydrauliczna;
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa demontażu 1 m rurociągów instalacji centralnego ogrzewania, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostarczenie narzędzi i sprzętu;
- demontaż rurociągów wraz z kształtkami;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania montażu 1 szt. grzejnika wodnego, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostawa narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawa materiałów;
- wykonanie wspornika do zamontowania grzejnika;
- montaż grzejnika;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania demontażu 1 szt. grzejnika wodnego, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostawa narzędzi i sprzętu;
- demontaż grzejnika;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;

- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa wykonania 1 m rurociągów instalacji ciepła technologicznego, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze;
- dostawa narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawa materiałów;
- dostawa i montaż rurociągów;
- wykonanie przejść przez przegrody budowlane, w tym z zabezpieczeniem ppoż.
- wykonanie przebić przez ściany;
- przeprowadzenie pomiarów;
- próba szczelności podstawowa;
- próba szczelności na gorąco;
- płukanie instalacji;
- roboty antykorozyjne – czyszczenie i malowanie rurociągów;
- wykonanie izolacji termicznych;
- regulacja hydrauliczna;
- usunięcie ewentualnych usterek;
- inwentaryzacja powykonawcza.

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa montażu 1 szt. automatycznych zaworów równoważących, zaworów trójdrogowych z siłownikami, zaworów odcinających, zaworów spustowych, odpowietrzników, filtrów, zaworów grzejnikowych, głowic termostatycznych, która obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostawa narzędzi i sprzętu;
- zakup i dostawa materiałów;
- montaż urządzenia;
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót;
- usunięcie odpadów powstałych podczas prac.

Podstawę płatności stanowi cena wykonania regulacji instalacji c.o. oraz regulacji instalacji c.t., która obejmuje :

- roboty przygotowawcze;
- regulacja zaworów termostatycznych grzejnikowych / istniejących zaworów ręcznych podpionowych;
- regulacja – nastawa przepływu na zaworach przy nagrzewnicy wentylacyjnej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- PN-EN 215:2002 - "Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania";
- PN-EN 442-1:1999 – „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne” ;
- PN-91/B-02420 - „Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”
- PN-B-02421:2000 - „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- PN-C-04607:1993 - „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-70/N/01270 - „Wytyczne znakowania rurociągów.”
- PN-82/M-82054.03 – „Własności mechaniczne zaworów kulowych.”
- PN-76/8860-01/01 – „Uchwyty do rur z blachy i stali kształtowej.”
- PN-70/N/01270 - „Wytyczne znakowania rurociągów.”
- PN-EN 288:1999 – „Wymagania i badania dla procedur spawalniczych” ;
- PN-EN 970:1999 - „Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.”
- PN ISO 4200:1998 - „Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości.”

- PN-ISO 8501-1:1998 - „Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.”
- PN-79/H-74244 - "Rury stalowe ze szwem przewodowe".

#### **Inne przepisy**

- „Prawo budowlane” z dnia 07.07.1994 r (tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118. z późniejszymi zmianami);
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6" - Cobrti Instal, W-wa 2003 r.
- Rozp. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 7 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z 12 maja 2004 r. z późniejszymi zmianami) oraz normy w nim przywołane;
- Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji z tworzyw sztucznych wydana przez producenta rur.

NAZWA INWESTYCJI

**CENTRUM CIVITRONIKI  
Politechniki Gdańskiej  
Gmach Główny, blok „F”, poziom 400 i 500**

INWESTOR

**POLITECHNIKA GDAŃSKA  
Ul. G. Narutowicza 11/12  
80-952 Gdańsk**

OPRACOWANIE

**PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANZA

***Instalacje sanitarne***

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:

**Firma RECORD Sp. z o.o.  
80-299 Gdańsk ul. Homera 55**

PROJEKTANT :

**mgr inż. Elżbieta Pozorska  
Upr. 2746/Gd/86  
techn. Andrzej Pawłowski  
Upr. 3010/Gd/87  
mgr inż. Aneta Żukowska**

SPRAWDZAJĄCY :

**mgr inż. Aleksander Wojtczak  
Upr. GT-III-630/RS/76**

DATA

**Luty 2010**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Opis obiektu
4. Opis istniejących instalacji
5. Opis projektowanych rozwiązań
6. Wytyczne materiałowe i wykonawcze
7. Wymagania szczegółowe

### II. OBLICZENIA

### III. RYSUNKI

rys. nr S-01	Instalacja wod-kan. Rzut poziomu „,400”	1 : 100
rys. nr S-02	Instalacja wod-kan. Rzut poziomu „,500”	1 : 100
rys. nr S-03	Instalacja wod-kan. Rzut poziomu „,500+”	1 : 100
rys. nr S-04	Instalacja wod-kan. Rzut dachu	1 : 100
rys. nr S-05	Rozwinięcie instalacji wodociągowej	1 : 100/-
rys. nr S-06	Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	1 : 100/-
rys. nr S-07	Instalacja grzewcza. Rzut poziomu „,400”	1 : 100
rys. nr S-08	Instalacja grzewcza. Rzut poziomu „,500”	1 : 100
rys. nr S-09	Instalacja grzewcza. Rzut poziomu „,500+”	1 : 100
rys. nr S-10	Instalacja grzewcza. Rzut poddasza	1 : 200
rys. nr S-11	Rozwinięcie instalacji grzewczej	1 : 100/-
rys. nr S-12	Przekroje	1 : 100

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla pomieszczeń Centrum Civitroniki w Gmachu Głównym Politechniki Gdańskiej w Gdańsku.

Opracowanie obejmuje rozwiązania w zakresie instalacji:

- wody zimnej i ciepłej;
- kanalizacji sanitarnej;
- centralnego ogrzewania;
- wody grzewczej zasilającej nagrzewnice wentylacyjne.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Dokumentację opracowano na podstawie:

- równoległe wykonywanego projektu architektury i projektu wentylacji i klimatyzacji;
- uzgodnień międzybranżowych;
- obowiązujących norm i przepisów;
- wizji lokalnej;

opracowań przekazanych przez inwestora:

- ekspertyzy technicznej instalacji c.o. w Gmachu Głównym PG z kwietnia 1995 roku;
- projektu modernizacji instalacji c.o. – gałąź V – w Gmachu Głównym PG z kwietnia 1996 roku;
- projektu modernizacji instalacji c.o. – gałąź IV – w Gmachu Głównym PG z września 1997 roku;
- projektu modernizacji węzła cieplnego w Gmachu Głównym PG z maja 1998 roku;
- projektu wykonawczego modernizacji sanitariatów – Gmach Główny Blok „F” PG z lipca 2000 r.;
- projektu budowlanego adaptacji i modernizacji poddaszy w Gmachu Głównym PG z września 2000 – instalacja wod.-kan., c.o. i zasilania nagrzewnic wentylacyjnych.

### 3. OPIS OBIEKTU

Obiekt, w którym projektowane są instalacje jest budynkiem istniejącym, wykonanym około 1905 roku i podlegającym ochronie konserwatorskiej. W latach 1949-1950 został przebudowany po zniszczeniach wojennych. Budynek jest zagospodarowany całkowicie do poziomu „400” oraz częściowo na poziomie „500”. Poziom „600” stanowi nieużytkowy strych. Pomieszczenia mają charakter sal dydaktycznych oraz pokoi pracowników PG. Na poziomie „0” znajduje się m.in. szatnia, a na poziomie piwnic – pomieszczenia techniczne. Ściany zewnętrzne są murowane z cegły pełnej, nie ocieplone. Począwszy od podłogi poziomu „500” występuje więźba dachowa, pokrycie stanowi dachówka ceramiczna.

W zakres modernizacji wchodzi docieplenie stropodachu oraz wymiana okien w Bloku „F” Gmachu Głównego. Nie zagospodarowane dotychczas przestrzenie strychowe zostaną przeznaczone na cele naukowo-dydaktyczne Wydziału Inżynierii Lądowej i Środowiska. Na poziomie „400” projektuje się pomieszczenie sekretariatu Centrum Civitroniki, z którego zaprojektowano schody na kondygnację powyżej. Klatka schodowa stanowić będzie odrębną strefę pożarową obudowaną ścianami klasy REI60. Poddasze Bloku „F” zostanie wydzielone od sąsiednich pomieszczeń Poddasza ścianami oddzielen przeciwpożarowych klasy REI120. Na poziomie „500” projektuje się pomieszczenie wentylatorni wydzielonej ścianami klasy REI60. Poziom „500+” w Bloku „F” zaprojektowano jako antresolę.

## **4. OPIS ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI**

### **4.1 INSTALACJA WOD.-KAN. I HYDRANTOWA**

Źródłem wody dla budynku są trzy przyłącza z sieci miejskiej wodociągowej. Piony wodociągowe, z których zasilana będzie projektowana instalacja, zasilane są z instalacji wyposażonej w urządzenie hydroforowe. Instalacja wykonana jest jako wspólna dla przyborów sanitarnych i hydrantów przeciwpożarowych. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest centralnie w węźle cieplnym wyposażonym w zasobnik o pojemności 1000 dm<sup>3</sup>. Przewody wykonane są z rur stalowych ocynkowanych. W rejonie projektowanego Centrum Civitroniki, w sanitariacie na poziomie „400” znajdują się pionowe: wody hydrantowej, wody zimnej użytkowej, wody ciepłej oraz cyrkulacji. Instalacja wodociągowa przewidziana jest do modernizacji, wykonana zostanie instalacja hydrantowa wraz z pompownią zasilaną ze zbiornika wody pożarowej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej obsługuje węzły sanitarne i umywalki odprowadzając ścieki do sieci zewnętrznej. Piony w sanitariacie bloku „F” na poziomie „400” prowadzone są w bruzdach ściennych i wykonane z rur i kształtek PVC. Odpowietrzenia tych pionów, zgodnie z projektem modernizacji sanitariatów, podłączono do kominka wentylacyjnego, docelowo miały one zostać wyprowadzone ponad dach w czasie modernizacji poddasza bloku „F”. Piony kanalizacji sanitarnej w przylegających do sali dydaktycznej pomieszczeniach wykonane z rur i kształtek żeliwnych – wyprowadzone są nad posadzkę poziomu „500”.

### **4.2 INSTALACJA GRZEWCZA**

Źródłem ciepła dla budynku jest węzeł cieplny wymiennikowy, zasilany z sieci miejskiej. Parametry obliczeniowe dla instalacji centralnego ogrzewania wynoszą 90/65°C, ciśnienie robocze 0,5 MPa. Instalacja grzewcza z rozdziałem dolnym, system zamknięty. W projekcie adaptacji poddaszy z roku 2000 proponuje się obniżenie temperatury roboczej instalacji na 85/60°C, takie parametry posiada także instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne w budynku.

Instalacja c.o. Gmachu Głównego składa się z pięciu gałęzi zasilających pionów w poszczególnych częściach budynku. W rejonie pomieszczeń Centrum Civitroniki istnieją pionowe gałęzi IV oraz V. Część z nich wyprowadzona została nad posadzkę poziomu „500” i zakończona automatycznym odpowietrznikiem z zaworem odcinającym. Piony wyposażone są w zawory odcinające kulowe, zawory regulacyjne ręczne z króćcami pomiarowymi, korki spustowe i odpowietrzniki automatyczne. Grzejniki żeliwne, grzejniki stalowe płytowe oraz grzejniki z rur stalowych ożebrowanych wyposażono w zawory z głowicami termostatycznymi.

W projekcie budowlanym adaptacji i modernizacji poddaszy z roku 2000 przewidziano modernizację instalacji grzewczej – zaplanowano odrębną instalację zasilającą centrale wentylacyjne (m.in. w Bloku F). Poziomy wody grzewczej wyprowadzone zostały z węzła cieplnego i pod stropem piwnic rozprowadzone do pionów, gdzie zamontowano zawory odcinające. Ww. projekt przewiduje wyprowadzenie pionu N2 na poziom „500” i zasilenie nagrzewnicy w Bloku „F” oraz w dwóch przylegających do niego bloków. Instalacja prowadzona na poziomie „500” nie została wykonana.

## **5. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ**

### **3.1 OPIS ROZWIĄZAŃ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ**

Na poziomie „400”, w pomieszczeniu sekretariatu, projektuje się umywalkę w miejscu istniejącego zlewozmywaka – instalację należy podłączyć do istniejących przewodów wody zimnej i ciepłej zasilających przybór.

Na poziomie „500” zaprojektowano trzy umywalki, pomieszczenie wc z umywalką oraz miską ustępową oraz hydrant DN25. Instalację wody zimnej i ciepłej oraz instalację hydrantową należy włączyć do istniejących pionów na poziomie „400” oznaczonych w części rysunkowej opracowania jako W1. Przewody wody użytkowej prowadzone będą w przestrzeni pustki powietrznej w warstwach posadzki, w bruździe ściennej w pomieszczeniu wc, a dalej pod stropem pomieszczeń wzdłuż belki konstrukcyjnej. Przed wprowadzeniem przewodów w pustkę powietrzną oraz po ich wyprowadzeniu zaprojektowano zawory kulowe odcinające, które pozwolą odciąć przepływ w razie awarii. Instalację hydrantową zaprojektowano pod stropem pomieszczeń i pionem W2 wyprowadzono na poziom „500+” zasilając hydrant DN25. W celu zapobiegania zagniwaniu wody w instalacji hydrantowej, z poziomu „500+” projektuje się odgałęzienie zasilające miskę ustępową w pomieszczeniu wc.

### **3.2 OPIS ROZWIĄZAŃ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki z projektowanych przyborów sanitarnych odprowadzone zostaną grawitacyjnie do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej. Podejścia do pionów prowadzone będą w bruźdach ściennych bądź cokołach. Przewody odpowietrzające należy wyprowadzić ponad dach budynku, zakończyć kształtką wywiewną uzgodnioną z branżą architektoniczną. Przewody odpowietrzające pionów w sanitariatach zlokalizowanych na poziomie „400” wyprowadzone zostaną ponad dach przewodem zbiorczym wentylacyjnym. Występujące na poziomie „500” niezidentyfikowane pionory kanalizacyjne należy sprawdzić pod względem drożności i zakończyć zaworami napowietrzającymi pod stropem poziomu „400” bądź wyprowadzić ponad dach budynku.

W pomieszczeniu wentylatorni zaprojektowano wpust podłogowy podłączony grawitacyjnie do pionu kanalizacji sanitarnej, poziom prowadzony będzie w przestrzeni podłogi podniesionej. Odprowadzenie skroplin z centrali wentylacyjnej zlokalizowanej w wentylatorni projektuje się grawitacyjnie do projektowanego odpływu z wpustu.

### **3.3 OPIS ROZWIĄZAŃ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana jest z istniejącego węzła cieplnego pracującego przy parametrach obliczeniowych 90/65°C i maksymalnym ciśnieniu roboczym 5 bar. W projekcie adaptacji poddaszy z roku 2000 proponuje się obniżenie temperatury roboczej instalacji na 85/60°C, takie parametry pracy przyjęte zostały do obliczeń hydraulicznych instalacji.

Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przedstawione zostały w części rysunkowej. Pomieszczenia ogrzewane będą poprzez grzejniki stalowe płytowe, wyposażone w zawory termostatyczne na zasileniu oraz zawory odcinające na powrocie. Grzejniki zasilane będą z istniejących pionów c.o. przedłużonych z kondygnacji „400” na „500”. Część pionów wyprowadzona zostanie także na poziom „500+”. Na końcówkach pionów projektuje się odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym.

Kompensacja zachodzić będzie poprzez naturalne załamania rurociągu.

Po wykonaniu instalacji należy zmienić wartości nastaw na ręcznych zaworach regulacyjnych podpionowych zamontowanych w piwnicy. Zawory wyposażone są w odpowiednie króćce pomiarowe. Wartości nastaw dostosować do danych podanych w części obliczeniowej opracowania.

### **3.4 OPIS ROZWIĄZAŃ INSTALACJI ZASILAJĄCEJ NAGRZEWNICE WENTYLACYJNE**

Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych zasilana jest z istniejącego węzła cieplnego pracującego przy parametrach obliczeniowych 85/60°C i maksymalnym ciśnieniu roboczym 5 bar.

W pomieszczeniu wentylatorni na poziomie „500” na potrzeby Centrum Civitroniki zaprojektowano jedną centralę wentylacyjną. Nagrzewnica wentylacyjna dla centrali wentylacyjnej zaprojektowanej w Bloku „F” jest pierwszą z trzech, które miały zostać zasilone z pionu N2 wyprowadzonego z piwnicy na poziom „500”



zgodnie z projektem adaptacji poddasza z roku 2000. Przewody po wyprowadzeniu z pionu N2 prowadzone będą w przestrzeni poddasza nieużytkowego ze spadkiem w kierunku pionu.

Zaprojektowano instalację grzewczą tak, aby możliwa była jej rozbudowa. W przewidzianych w ww. projekcie punktach projektuje się zaślepione odgałęzienia zakończone zaworami odcinającymi.

Kompensacja zachodzić będzie poprzez naturalne załamania rurociągu.

Przy nagrzewnicy wentylacyjnej w pomieszczeniu wentylatorni na poziomie „500” zaprojektowano:

- na zasileniu zawór odcinający z funkcją spustu, filtr siatkowy oraz zawór mieszający trójdrogowy z siłownikiem (w dostawie z centralą wentylacyjną);

- na powrocie zawór odcinający z funkcją spustu oraz automatyczny zawór równoważący z nastawną funkcją ograniczenia przepływu (niezależnym od wahań ciśnienia w instalacji).

Zawór mieszający z siłownikiem będzie współpracował z regulatorem ujętym w automatyce związanej z wentylacją. Automatyka central wentylacyjnych będzie zabezpieczała instalację przed spadkiem temperatury wody w nagrzewnicy poniżej zakładanej dodatniej wartości.

W najwyższych punktach instalacji oraz przed nagrzewnicą projektuje się odpowietrzniki automatyczne z zaworem odcinającym. W najniższych punktach instalacji (przed nagrzewnicą centrali wentylacyjnej) projektuje się zawory odcinające kulowe z funkcją spustu.

## **6. WYTYCZNE MATERIAŁOWE I WYKONAWCZE**

### **6.1 INSTALACJA WOD-KAN I HYDRANTOWA**

Instalację wody użytkowej wykonać z rur wielowarstwowych z polietylenu z wkładką aluminiową PN10, łączonych na złączki zaprasowywane.

Instalację hydrantową należy wykonać z rur i kształtek rury stalowych ocynkowane wg PN-74/H-74200 łączonych poprzez szybkozłączki z żeliwa ciągliwego z uszczelką z tworzywa sztucznego.

Do odcinania przepływu wody stosować zawory kulowe wodne PN10.

W klatkach schodowych montowane będą hydranty DN 25 z węzłem półsztywnym dł. 20m i dyszą prądownicy Ø10. Zawory hydrantowe odcinające montować na wysokości 1,30 m n.p.p.

Rurociągi należy izolować cieplnie otulinami spełniającymi wymogi PN-B-02421:2000 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. Podejścia wodociągowe pod tynkiem należy układać w izolacji z polietylenu grubości 6mm. Rurociągi prowadzone w przestrzeni podniesionej podłogi i w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi należy izolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej gr. 20mm.

Przed przykryciem stropu płytą wiórową wykonać próbę szczelności instalacji przy ciśnieniu 10 bar. Próby szczelności należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI Instal.

Z uwagi na to, że instalację kanalizacyjną zaprojektowano w pomieszczeniach dydaktycznych i biurowych, przewody te należy wykonać z rur i kształtek systemu niskosumowego z PP. Pion kanalizacyjny K1 na poziomie „400” wymienić na przewody z rur i kształtek PP – odpowietrzenie odbywać się będzie przez pion Pk1.

Przed zakryciem przewody instalacji kanalizacyjnej należy poddać próbie szczelności. Szczelność podejść i pionów kanalizacyjnych zbadać poprzez obserwację swobodnego przepływu wody odprowadzanej z przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Przejścia rurociągów przez ściany oraz przez strop prowadzić w rurach osłonowych. Do mocowania rur stosować uchwyty z przekładkami izolującymi na styku rura-uchwyt. Kompensacja przewodów realizowana będzie poprzez projektowane zmiany kierunków instalacji. Przejścia przez przegrody stanowiące wydzielenie ppoż. należy wykonać stosując odpowiednie zabezpieczenia zgodnie z punktem 7

opracowania (odrębną strefę stanowi klatka schodowa, wydzieleniem ppoż. są przegrody wentylatorni oraz ściany sąsiadujących z Blokiem „F” pomieszczeń).

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi producentów rur, urządzeń i armatury. Zastosowane materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i być oznakowane znakiem CE lub B (deklaracje zgodności z odpowiednimi normami europejskimi, polskimi lub aprobatami technicznymi) oraz inne wymagane prawem dopuszczenia, szczególnie w zakresie wody pitnej (atesty higieniczne).

## 6.2 INSTALACJA GRZEWCZA

Piony instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie. Instalację c.o. od pionów do odbiorników należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego z wkładką aluminiową łączonych na złączki zaprasowywane.

Przewody instalacji zasilającej nagrzewnice wentylacyjne zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych przez spawanie.

Odpowietrzenie instalacji c.o. odbywać się będzie poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem kulowym Dn15 montowane na końcówkach pionów. Odpowietrzenie instalacji zasilającej nagrzewnice wentylacyjne poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem kulowym Dn15 montowane w najwyższym punkcie instalacji, w przestrzeni poddasza nieużytkowego oraz przed nagrzewnicą. W najniższych punktach instalacji należy przewidzieć odwodnienie poprzez zawory odcinające Dn15 i złączkę do węża.

Odcięcia przepływu przewidziano na odgałęzieniach do nagrzewnic poprzez zawory kulowe odcinające. Przy nagrzewnicy wentylacyjnej w pomieszczeniu wentylatorni należy zamontować zawór regulacyjny trójdrogowy z siłownikiem oraz zawory odcinające kulowe i automatyczny zawór regulacyjny dla stałej wartości przepływu. Proponowana wartość współczynnika kv dla zaworu trójdrogowego została przedstawiona w części rysunkowej.

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe z podejściem od dołu wyposażone w zespół zaworowy i wkładkę zaworową oraz korek spustowy i odpowietrznik. Na grzejnikach należy zamontować głowice termostatyczne. Na podejściu do grzejników przewidziano zawór zablokowany kątowny. Grzejniki montowane będą na wspornikach do posadzki.

**Uwaga:** W projekcie podano wymiary grzejników oraz nastawy na wbudowanych wkładkach zaworowych na podstawie urządzeń producenta VNH – w przypadku zastosowania innych grzejników należy sprawdzić ich wydajności oraz porównać wartości kv wkładek zaworowych i skorygować wartości nastaw.

Ciśnienie robocze w instalacji grzewczej wynosi maksymalnie 0,5 MPa. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próby szczelności. Ciśnienie próbne dla instalacji grzewczych należy przyjąć równe 0,8MPa. Próby szczelności dla instalacji stalowych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – wydanie COBRTI INSTAL, zeszyt 6. Próby szczelności dla rur z tworzyw sztucznych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” (wyd. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.) oraz z zaleceniami producenta.

Po pozytywnie zakończonych próbach rurociągi stalowe należy oczyścić do 3 stopnia czystości i pomalować 2 x farbą ftalowo-silikonową.

Poziomy instalacji grzewczych należy prowadzić ze spadkiem 3 ‰ w kierunku istniejących pionów. Przejścia rurociągów przez ściany oraz przez strop prowadzić w rurach osłonowych. Do mocowania rur stosować uchwyty z przekładkami izolującymi na styku rura-uchwyt. Przejścia przez przegrody stanowiące

wydzielenie ppoż. należy wykonać z zabezpieczeniem zgodnie z punktem 7 opracowania (odrębną strefę stanowi klatka schodowa, wydzieleniem ppoż. są przegrody wentylatorni oraz ściany sąsiadujących z Blokiem „F” pomieszczeń).

Rurociągi należy izolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej. Izolacje powinny spełniać wymogi PN-B-02421:2000 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.

Dobrano następujące grubości izolacji:

- Instalacja c.o. - gr. 20mm;
- Instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne:  
Poziomy prowadzone w przestrzeni poddasza nieużytkowej części nieogrzewanej: gr. 40mm;  
Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych: gr. 20mm.

Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi producentów rur, urządzeń i armatury. Zastosowane materiały muszą być dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie i być oznakowane znakiem CE lub B (deklaracje zgodności z odpowiednimi normami europejskimi, polskimi lub aprobatami technicznymi) oraz inne wymagane prawem dopuszczenia.

Typy urządzeń i armatur podano przykładowo. Można zastosować inne urządzenia. Warunkiem jest zachowanie podanych parametrów technicznych oraz poziomu jakości nie niższego, niż podany przykładowy typ urządzenia i armatury.

## **7. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

### **Wymagania ppoż.**

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć produktami odpowiednio dla rur stalowych i rur z tworzywa sztucznego.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia p.poz. należy zabezpieczyć:

- dla rur stalowych → ognioochronną masą uszczelniającą np. typ CP601S;
- dla rur palnych → masą uszczelniającą np. typ CP611A;

Elementami oddzielenia są ściany i stropy wydzielające klatkę schodową. Ponadto przegrodami o odporności ogniowej są ściany oddzielające Blok „F” od sąsiednich bloków, oraz ściany i stropy wydzielające pomieszczenie wentylatorni.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

### **Wytyczne elektryczne.**

Należy zasilić w energię elektryczną siłownik zaworu mieszającego trójdrogowego montowany przed nagrzewnicą centrali wentylacyjnej w pomieszczeniu wentylatorni.

**OPRACOWANIE:**  
Aneta Żukowska

## II. OBLICZENIA

### 1. INSTALACJA WOD.-KAN.

#### Obliczenie zapotrzebowania na wodę

- woda zimna użytkowa - przy  $\Sigma g_n = 0.48 \text{ dm}^3/\text{s} \Rightarrow q = 0.48 \text{ dm}^3/\text{s} = 1.73 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- woda ciepła użytkowa - przy  $\Sigma g_n = 0.35 \text{ dm}^3/\text{s} \Rightarrow q = 0.35 \text{ dm}^3/\text{s} = 1.26 \text{ m}^3/\text{h}$ ;

Hydrant przeciwpożarowy **HP 25** o przepływie  $1.0 \text{ dm}^3/\text{s} = 3.6 \text{ m}^3/\text{h}$   
Wyływ z dwóch hydrantów:  $2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7.2 \text{ m}^3/\text{h}$

#### Sprawdzenie wymaganego ciśnienia wody

##### Sprawdzenie wartości ciśnienia na najwyżej zamontowanym hydrancie $\phi 25$

Wysokość podnoszenia istniejącego zestawu hydroforowego	60.00 m sł. w
Poziom montażu hydrantu – różnica Hg	29.50 m sł. w
Ciśnienie na hydrancie (dysza $\phi 10$ )	20.00 m sł. w
Straty liniowe instalacji na podst. projektu modernizacji sanitariatów w bloku F	5.7 m sł. w
Straty miejscowe instalacji	1.0 m sł. w
Opór wody przez wodomierz	2.0 m sł. w

Wymagane ciśnienie  $H = 29.5 + 20 + 5.7 + 2.0 + 1.0 = 58.2 \text{ m sł. w} < 60.0 \text{ m sł. w}$

Sprawdzenie wydajności najwyżej położonego hydrantu  $\phi 25$  przy  $K = 42$ ; dysza  $\phi 10 \text{ mm}$ :

$$Q = 42 \sqrt{10 \times 0,22} = 62 \text{ dm}^3/\text{min} = 1.04 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ciśnienie jest wystarczające.

#### Wyposażenie sanitarne

umywalka:	5 szt.
miska ustępowa:	1 szt.
hydrant ppoż. DN25:	2 szt.

#### Przepływ obliczeniowy ścieków

$$q_s = K \sqrt{\Sigma AW_s}$$

równoważnik odpływu wynosi  $\Sigma AW_s = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_s = 0.5 \times \sqrt{5} = 1.56 \text{ dm}^3/\text{s} = 5.6 \text{ m}^3/\text{h}$$

## 2. INSTALACJA GRZEWCZA

### Bilans ciepła:

Straty ciepła przez przenikanie - instalacja centralnego ogrzewania: 10850 W  
 Straty ciepła na wentylację – instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne: 5000 W

*(obliczenia strat ciepła przez przenikanie znajdują się w archiwum firmy Record, straty ciepła na potrzeby wentylacji uzyskano z danych zawartych w projekcie wentylacji i klimatyzacji).*

Sprawność systemu instalacji grzewczej: 95%

### Ciśnienie dyspozycyjne

- instalacja c.o. grzejnikowa w miejscu podłączenia do istniejących pionów
  - pion 15IV:  $\Delta p = 4,2$  kPa;
  - pion 16IV:  $\Delta p = 1,7$  kPa;
  - pion 18V:  $\Delta p = 3,3$  kPa;
  - pion 2IV:  $\Delta p = 2,8$  kPa;
  - pion 15V:  $\Delta p = 2,6$  kPa;
- instalacja zasilająca nagrzewnicę wentylacyjną w punkcie oznaczonym na rys. jako A:  $\Delta p = 25$  kPa.

### Pojemność wodna instalacji

- instalacja c.o. grzejnikowa do miejsca podłączenia do istniejących pionów
  - pion 15IV:  $V = 19,4$  dm<sup>3</sup>;
  - pion 16IV:  $V = 9,9$  dm<sup>3</sup>;
  - pion 18V:  $V = 18,5$  dm<sup>3</sup>;
  - pion 2IV:  $V = 21,6$  dm<sup>3</sup>;
  - pion 15V:  $V = 29,8$  dm<sup>3</sup>;
- instalacja zasilająca nagrzewnicę wentylacyjną do punktu oznaczonego na rys. jako A:  $V = 4$  dm<sup>3</sup>.

### Przepływ u podstawy pionu instalacji c.o. na poziomie piwnic

- pion 15IV:  $G = 906$  kg/h;  
(przepływ uwzględniający pion 16IV)
- pion 18V:  $G = 447$  kg/h;
- pion 2IV:  $G = 763$  kg/h;
- pion 15V:  $G = 1273$  kg/h;

### Dane dotyczące charakterystyki energetycznej:

Zestawienie obliczeniowych współczynników przenikania ciepła „U”

Przegroda:

– ściana zewnętrzna kolankowa	0.290 [W/m <sup>2</sup> K]	<	0.300 [W/m <sup>2</sup> K]
– ściana wewnętrzna 24cm	0.730 [W/m <sup>2</sup> K]	-	
– stropodach	0.240 [W/m <sup>2</sup> K]	<	0.250 [W/m <sup>2</sup> K]
– okna projektowane	1.700 [W/m <sup>2</sup> K]	<	1.800 [W/m <sup>2</sup> K]
– strop wewnętrzny nad poziomem „400”	1.340 [W/m <sup>2</sup> K]	-	
– strop wewnętrzny nad poziomem „500”	0.670 [W/m <sup>2</sup> K]	-	

Do obliczeń strat ciepła przyjęto wartości współczynników zwiększone o dodatek uwzględniający mostki termiczne. Współczynniki posiadają wartości spełniające wymagania izolacyjności cieplnej dla budynku użyteczności publicznej. Przegrody zewnętrzne budynku odpowiadają także wymaganiom izolacyjności cieplnej niezbędnej do zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej.

Izolacja spełnia wymogi PN-B-02421:2000 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. Dobrano następujące grubości otulin:

Instalacja wodociągowa: Rurociągi prowadzone w przestrzeni podniesionej podłogi i w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi należy izolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej gr. 20mm. Podejścia wodociągowe pod tynkiem należy układać w izolacji z polietylenu grubości 6mm.

Instalacja centralnego ogrzewania: Rurociągi prowadzone w przestrzeni podniesionej podłogi i w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi należy izolować cieplnie otulinami z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej gr. 20mm. Podejścia do odbiorników pod tynkiem należy układać w izolacji z polietylenu grubości 6mm.

Instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne: Rurociągi izolować otulinami z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych pokrytej zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej. Poziomy prowadzone w przestrzeni poddasza nieużytkowego w części nieogrzewanej: izolacja gr. 40mm; Przewody prowadzone w pomieszczeniach ogrzewanych: izolacja gr. 20mm.

**Źródło: "15 IV"**

Rzędna źródła [m]	-4,4 poziom "400"	
<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>85</b>	<b>53</b>
<b>Moc całkowita [W]</b>	<b>3460</b>	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	3164	
<b>Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]</b>	<b>4,2</b>	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	4,8	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	2,2	
Przepływ w źródle [kg/h]	<b>92,5</b>	
Odbiornik krytyczny	G 5.5	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	36	
<b>Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm<sup>3</sup>]</b>	<b>19,4</b>	

**Źródło: "16 IV"**

Rzędna źródła [m]	-4,4 poziom "400"	
<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>85</b>	<b>47,4</b>
<b>Moc całkowita [W]</b>	<b>1562</b>	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	1400	
<b>Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]</b>	<b>1,7</b>	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	2,4	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	2,1	
Przepływ w źródle [kg/h]	<b>35,2</b>	
Odbiornik krytyczny	G 5.1_a	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	20,4	
<b>Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm<sup>3</sup>]</b>	<b>9,9</b>	

**Źródło: "18 V"**

Rzędna źródła [m]	-4,4 poziom "400"	
<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>85</b>	<b>56,5</b>
<b>Moc całkowita [W]</b>	<b>3742</b>	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	3560	
<b>Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]</b>	<b>3,3</b>	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	3,9	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	2,3	
Przepływ w źródle [kg/h]	<b>112,5</b>	
Odbiornik krytyczny	G 5.4_b	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	20,4	
<b>Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm<sup>3</sup>]</b>	<b>18,5</b>	

**Źródło: "2.1V"**

Rzędna źródła [m]	0 poziom "500"	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	85	52
Moc całkowita [W]	4164	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	3792	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	2,8	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	3,2	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	2,1	
Przepływ w źródle [kg/h]	107,6	
Odbiornik krytyczny	G 5.9_b	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	27,2	
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm <sup>3</sup> ]	21,6	

**Źródło: "15 V"**

Rzędna źródła [m]	0 poziom "500"	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	85	53,4
Moc całkowita [W]	5377	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	4950	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	2,6	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	3	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	2,1	
Przepływ w źródle [kg/h]	145,3	
Odbiornik krytyczny	G 5.8	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	25,1	
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm <sup>3</sup> ]	29,8	



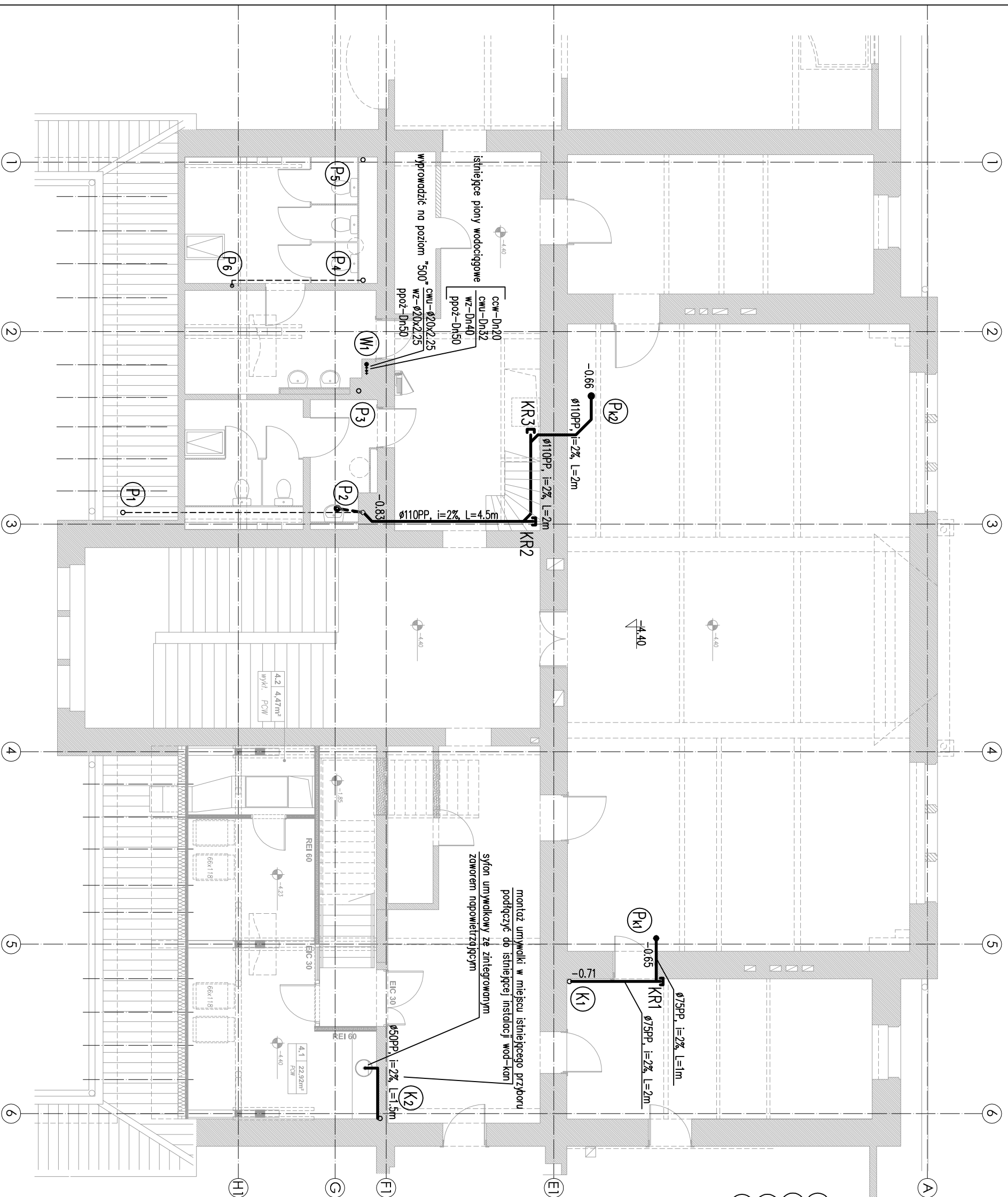
Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie grzejników</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - zaworowe</b>					
22KV/600	600	1200	105	1	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - zaworowe</b>					
21KV/600	600	1200	80	1	szt.
22KV/300	300	600	105	1	szt.
22KV/300	300	920	105	4	szt.
22KV/300	300	1000	105	3	szt.
22KV/600	600	920	105	1	szt.
22KV/600	600	1000	105	3	szt.

# LEGENDA:

- projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej
- - - - - odpowietrzenie instalacji kanalizacji sanitarnej
- istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja hydrotłowa
- instalacja wody zimnej
- instalacja wody ciepłej

- Pk1 projektowany pion kanalizacji sanitarnej
- K2 istniejący pion kanalizacji sanitarnej
- P4 istniejący pion kanalizacji sanitarnej
- W1 4-numer pionu (wg proj. modernizacji z 2000r.)
- ... piony wodociągowe

- KR1 korek instalacji kanalizacyjnej
- 0.75 różnice względne ppp=±0.00, dotyczą dna rury



montaż umywalki w miejscu istniejącego przyboru podłączyć do istniejącej instalacji wod-kan zaworem napowietrzającym

istniejące piony wodociągowe  
 wyprowadzić na poziom "500"  
 cwm-Dn20  
 wż-Dn40  
 ppoż-Dn50  
 cwm-Ø20x2,25  
 wż-Ø20x2,25  
 ppoż-Dn50

4.2 4.47m<sup>2</sup>  
 wyk. PCW

4.1 22.92m<sup>2</sup>  
 PCW

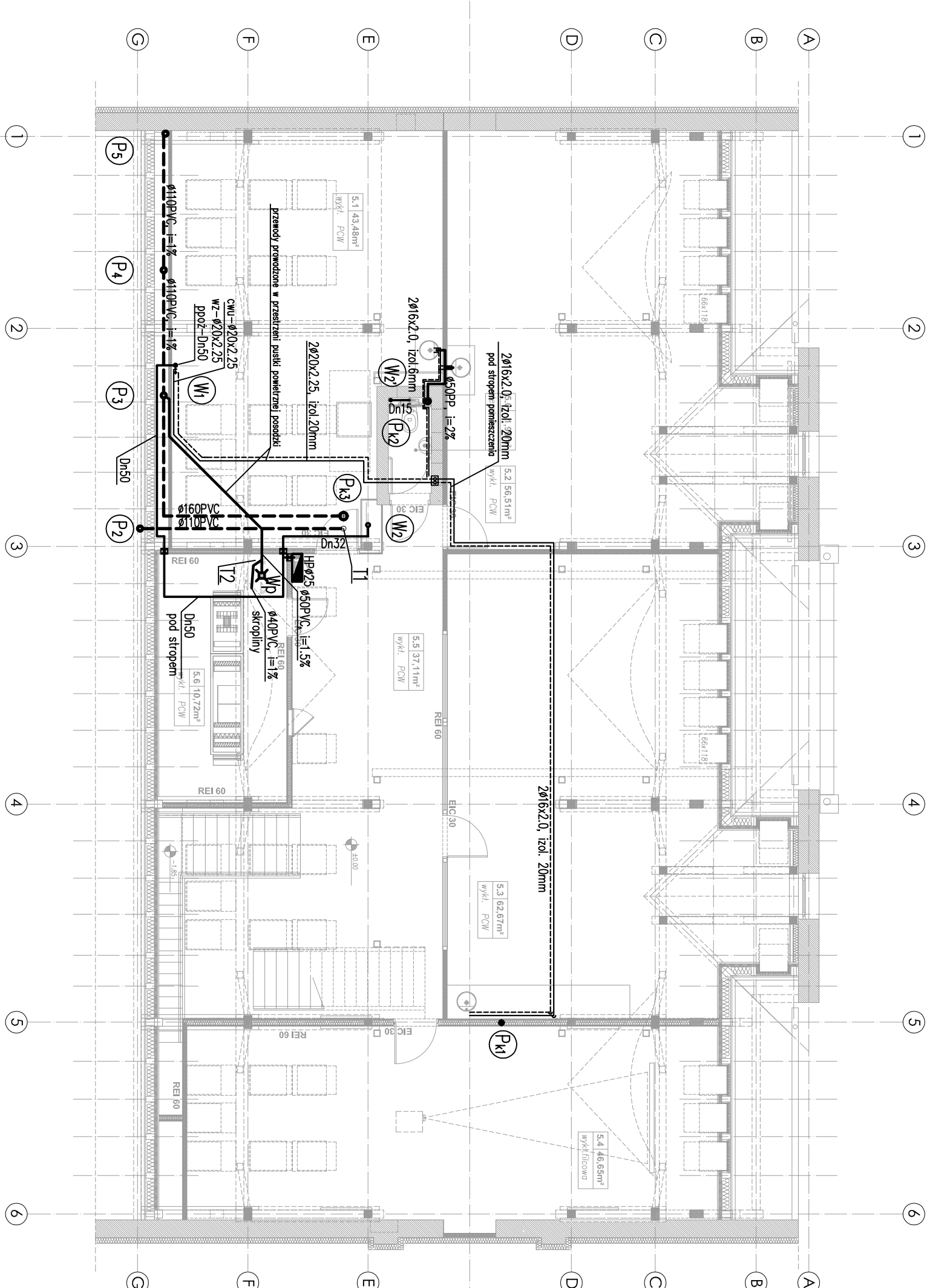
NAZWA INWESTYCJI: ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI	
INWESTOR:	POLITECHNIKA GDAŃSKA
ADRES:	ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	SANITARNA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Firma "RECORD" Sp. z o.o. 80-299 Gdańsk, ul. Homera 55 tel:(58) 340 35 67, fax:(58) 340 35 69 record@record.gda.pl, www.record.gda.pl
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	techn. Andrzej Powłowski upr.:3010/Gd/87
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Aneta Żukowska mgr inż. Aleksander Wojtczak upr.:G-Ill-630/RS/76
PODPIS:	.....
PODPIS:	.....
NAZWA PRYSUNKU: INSTALACJA WOD-KAN, RZUT POZIOMU "400"	
DATA:	LUTY 2010
SKALA:	1:100
NR RYSU:	S-01

**LEGENDA:**

- projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej
- - - - - odpowietrzenie instalacji kanalizacji sanitarnej
- istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja hydrotłowa
- instalacja wody zimnej
- - - - - instalacja wody ciepłej

- Pk1 projektowany pion kanalizacji sanitarnej
- K2 istniejący pion kanalizacji sanitarnej
- P4 istniejący pion kanalizacji sanitarnej
- 4-numer pionu (wg proj. modernizacji z 2000r.)
- ... piony wodociągowe
- T1 punkty charakterystyczne kanalizacji sanitarnej

- ▬ hydrant wewnętrzny DN25 z wężełm dł. 20m i dyszą Ø10mm
- σ zowór odcinający
- Wp wpuść podłogowy DN50 z suchym syfonem i odpływem bocznym
- ▬ przepust ppoż REI60



**NAZWA INWESTYCJI:**  
ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU  
GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ  
NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI

**INWESTOR:**  
POLITECHNIKA GDAŃSKA  
ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK

**STADIUM:**  
PROJEKT WYKONAWCZY

**BRANŻA:**  
SANITARNA

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**  
Firma "RECORD" Sp. z o.o.  
80-299 Gdansk, ul. Homera 55  
tel.(58) 340 35 67, fax.(58) 340 35 69  
record@record.gda.pl, www.record.gda.pl

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:**  
techn. Andrzej Powłowski  
upr.3010/Gd/87

**mgr inż. Aneta Żukowska**

**mgr inż. Aleksander Wojtczak**  
upr.GT-III-630/RS/76



**SKALA:**  
1:100





**DATA:**  
LUTY 2010


**NR RYS:**  
S-02


**NAZWA RYSUNKU:**  
INSTALACJA WOD-KAN,  
RZUT POZIOMU "500"

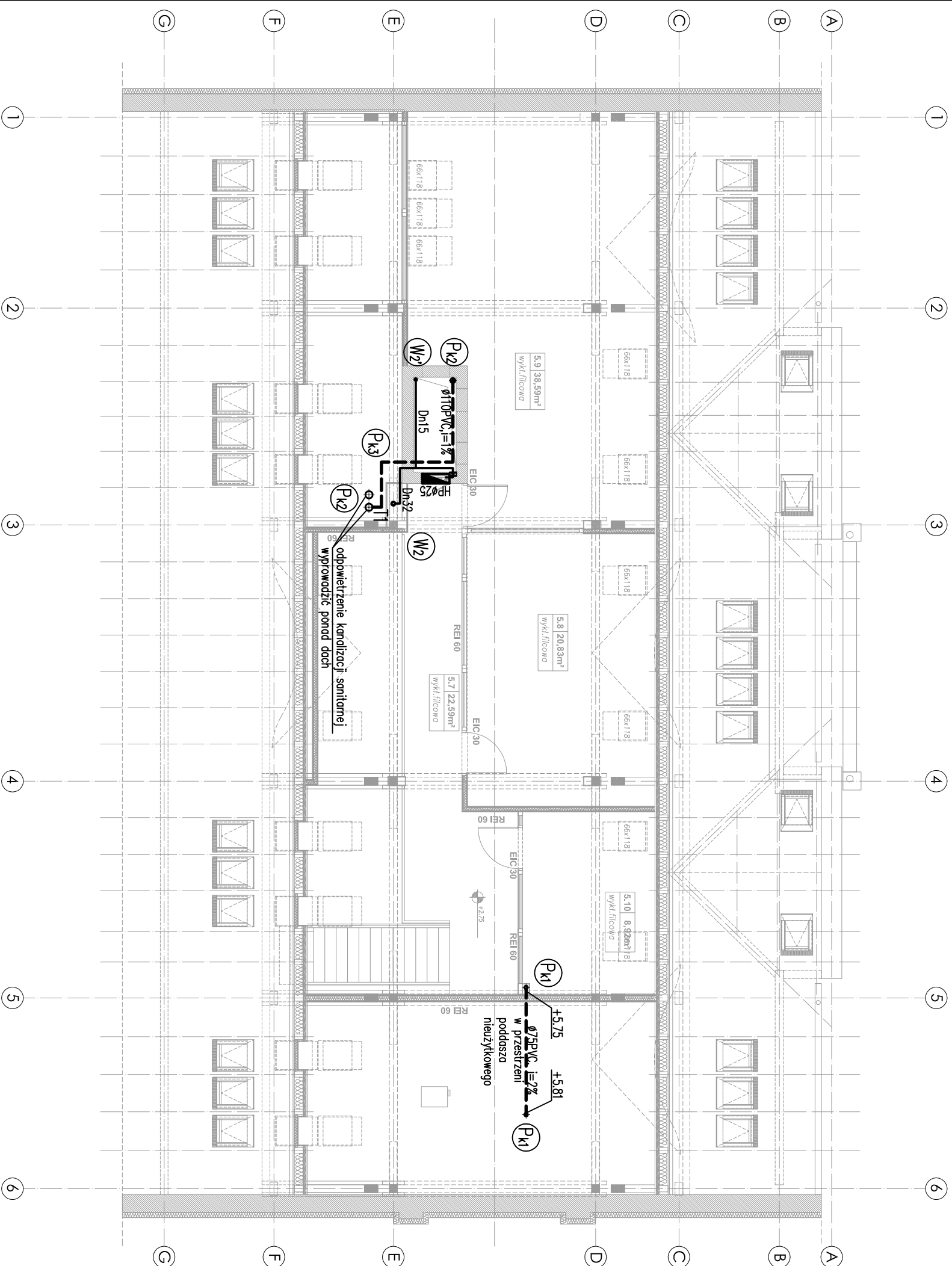
LEGENDA:

-  odpowietzenie instalacji kanalizacji sanitarnej
-  instalacja hydrotłowa

-  • projektowany pion kanalizacji sanitarnej
-  • istniejący pion kanalizacji sanitarnej
-  • punkt charakterystyczny kanalizacji sanitarnej
-  • pion instalacji hydrotłowej

-  hydrauliczny DN25 z węzłem dt. 20m i dyszą  $\phi 10\text{mm}$
-  przepust przez REI60

$\pm 5.81$   
 rzędne względne ppp= $\pm 0.00$ ,  
 dotyczą dna rury



NAZWA INWESTYCJI:

ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU  
 GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ  
 NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI

INWESTOR:

POLITECHNIKA GDAŃSKA  
 ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

SANITARNA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



Firma "RECORD" Sp. z o.o.  
 80-299 Gdańsk, ul. Homera 55  
 tel.(58) 340 35 67, fax.(58) 340 35 69  
 record@record.gda.pl, www.record.gda.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

techn. Andrzej Powłowski  
 upr.3010/Gd/87

PODPIS:

mgr inż. Aneta Żukowska

SPRAWDZAJĄCY:

PODPIS:

mgr inż. Aleksander Wojtczak  
 upr.GI-III-630/RS/76

NAZWA PRSUNKU:

INSTALACJA WOD-KAN,  
 RZUT POZIOMU "500+"

DATA:

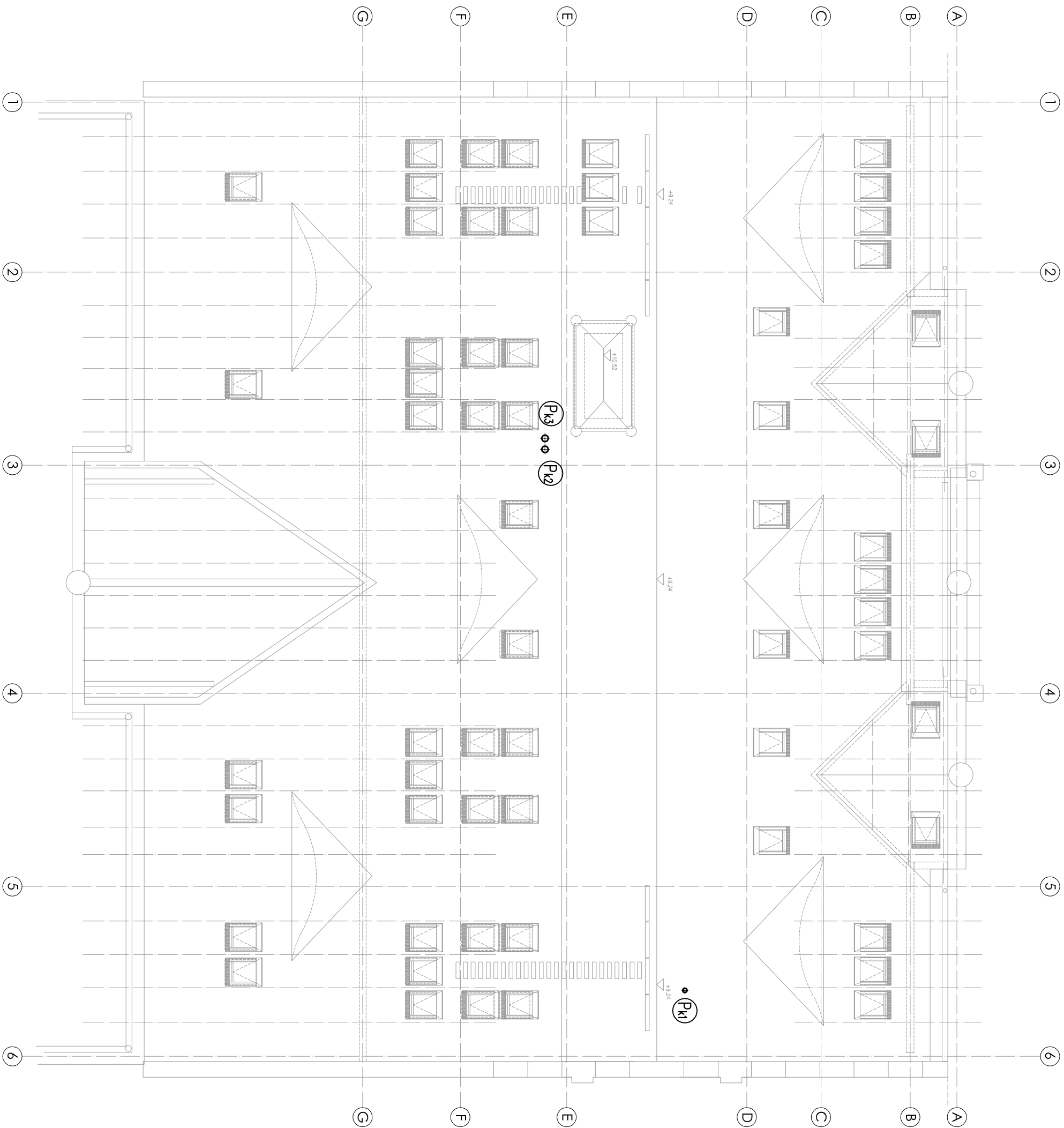
LUTY 2010

SKALA:

1:100

NR RYS:

S-03



LEGENDA:

 wywiewka kandyzacji sanitarnej

NAZWA INWESTYCJI:  
**ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU  
 GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ  
 NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI**

INWESTOR:  
**POLITECHNIKA GDAŃSKA**  
 ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK

STADIUM:  
**PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA:  
**SANITARNA**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  
 **Firma "RECORD" Sp. z o.o.**  
 80-299 Gdansk, ul. Homera 55  
 tel.(58) 340 35 67, fax.(58) 340 35 69  
 record@record.gda.pl, www.record.gda.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:  
 techn. Andrzej Powłowski  
 upr.3010/Gd/87

mgr inż. Aneta Żukowska

SPRAWDZAJĄCY: .....

mgr inż. Aleksander Wojtczak  
 upr.GT-III-630/RS/76

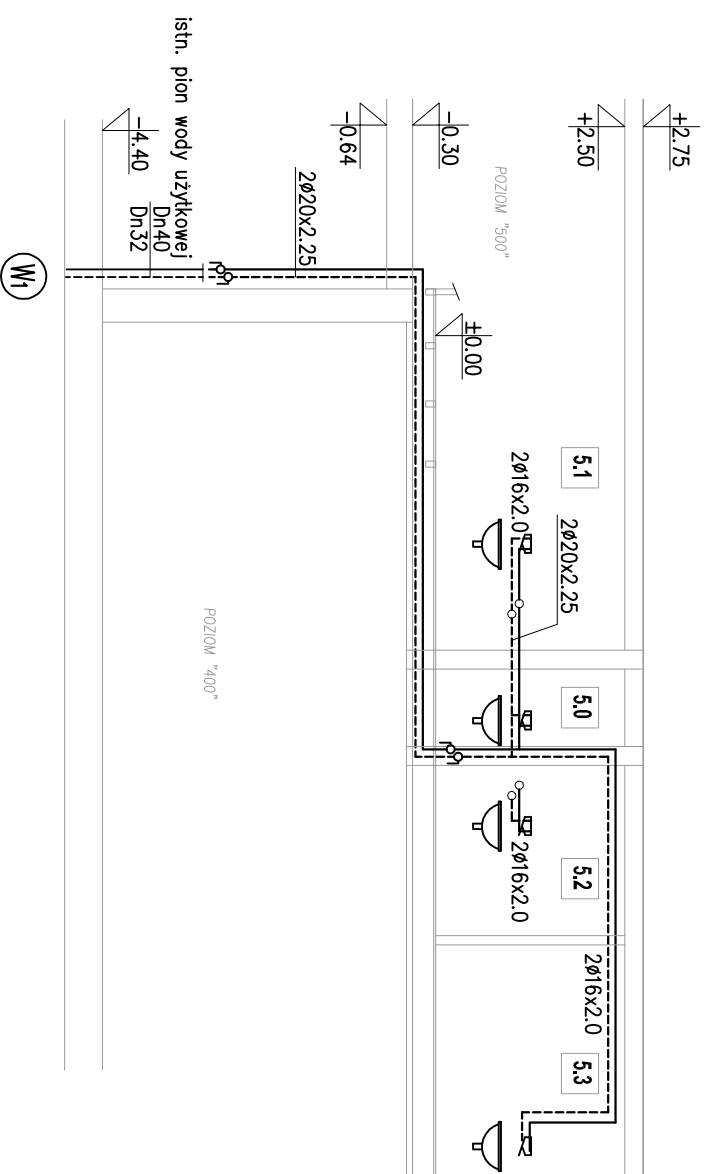
NAZWA PRSUNKU:  
**INSTALACJA WOD-KAN,  
 RZUT DACHU**

DATA:  
**LUTY 2010**

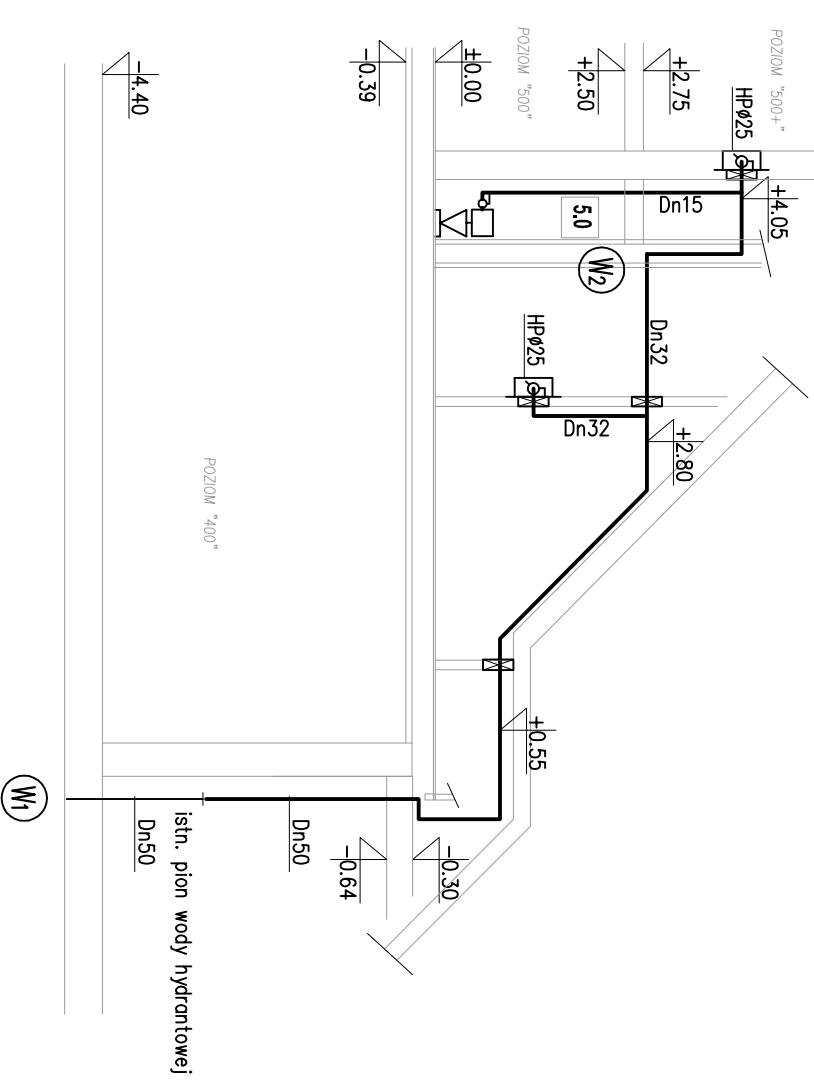
SKALA:  
**1:100**

NR RYS:  
**S-04**

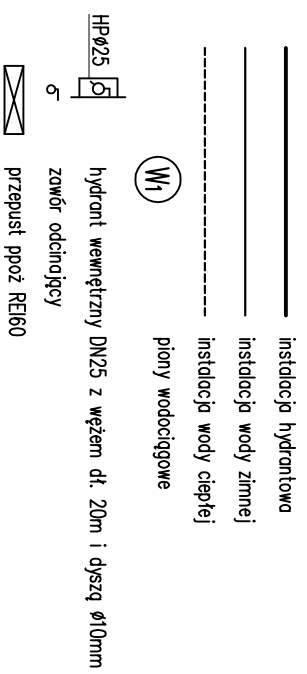
## ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ



## ROZWINIĘCIE INSTALACJI HYDRANTOWEJ



### LEGENDA:



Przewody instalacji wodociągowej należy zaizolować otulinami z wełny mineralnej z płaszczem Al o grubości 20mm;  
Podejścia do przyborów izolować otulinami z pianki polietylenowej grubości 6mm.

NAZWA INWESTYCJI:

ADAPTACJA Poddaszy w bloku "F" gmachu  
Głównego Politechniki Gdańskiej  
na Pomieszczenia Centrum Cyftroniki

INWESTOR:

POLITECHNIKA GDAŃSKA  
ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

SANITARNA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



Firma "RECORD" Sp. z o.o.  
80-299 Gdańsk, ul. Homera 55  
tel.(58) 340 35 67, fax.(58) 340 35 69  
record@record.gda.pl, www.record.gda.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

techn. Andrzej Powłowski  
upr.3010/Gd/87

PODPIS:

mgr inż. Aneta Żukowska

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Aleksander Wojtczak  
upr.GT-III-630/RS/76

PODPIS:

NAZWA RYSUNKU:

ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

DATA:

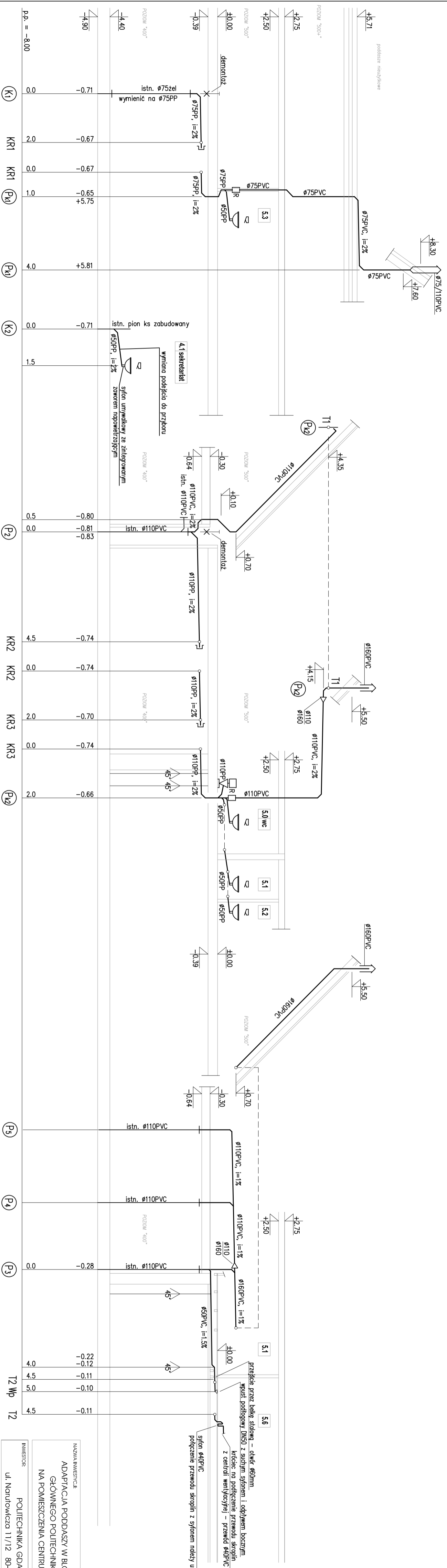
LUTY 2010

SKALA:

1:100/-

NR RYS:

S-05



**LEGENDA:**

- (Pk)** projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej
- (K1)** istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej
- (P4)** projektowany pion kanalizacji sanitarnej
- (P2)** istniejący pion kanalizacji sanitarnej
- (T1)** istniejący pion kanalizacji sanitarnej
- (T2 Wp)** 4-nurkowy pion (wg proj. modernizacji z 2000r.)
- (T2)** punkt charakterystyczny kanalizacji sanitarnej

0.0	-0.71	0.0	-0.67	0.0	-0.67	1.0	-0.65	+5.75	4.0	+5.81	0.0	-0.71	1.5	-0.80	0.0	-0.81	-0.83	4.5	-0.74	0.0	-0.74	2.0	-0.70	0.0	-0.74	2.0	-0.66	0.0	-0.28	4.0	-0.22	-0.12	4.5	-0.11	5.0	-0.10	4.5	-0.11
(K1)	KR1	KR1	(Pk)	(Pk)	(K2)	(P2)	(P2)	KR2	KR2	KR3	KR3	(Pk2)	(P5)	(P4)	(P3)	T2 Wp	T2																					

**NAMNA INWESTYCJA:**  
**ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI**

**INWESTOR:** POLITECHNIKA GDAŃSKA  
 ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK

**STADIUM:** PROJEKT WYKONAWCZY

**BRANŻA:** SANITARNA

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** Firma "RECORD" Sp. z o.o.  
 80-299 Gdańsk, ul. Honora 55  
 tel.(58) 340 35 67 / fax.(58) 340 35 69  
 record@recordgda.pl, www.recordgda.pl

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY:** PCDPR:  
 techn. Andrzej Powłowski  
 upr.3010/Gd/87

**mgr inż. Aneta Zulkowska**

**SPRAWDZAJĄCY:** PCDPR:  
 mgr inż. Aleksander Wojtczak  
 upr.GT-III-430/RS/76

**NAZWA PRISŁUKU:**

**ROZWINIĘCIE KANALIZACJI SANITARNEJ**

**DATA:** LUTY 2010

**SKALA:** 1:100/-

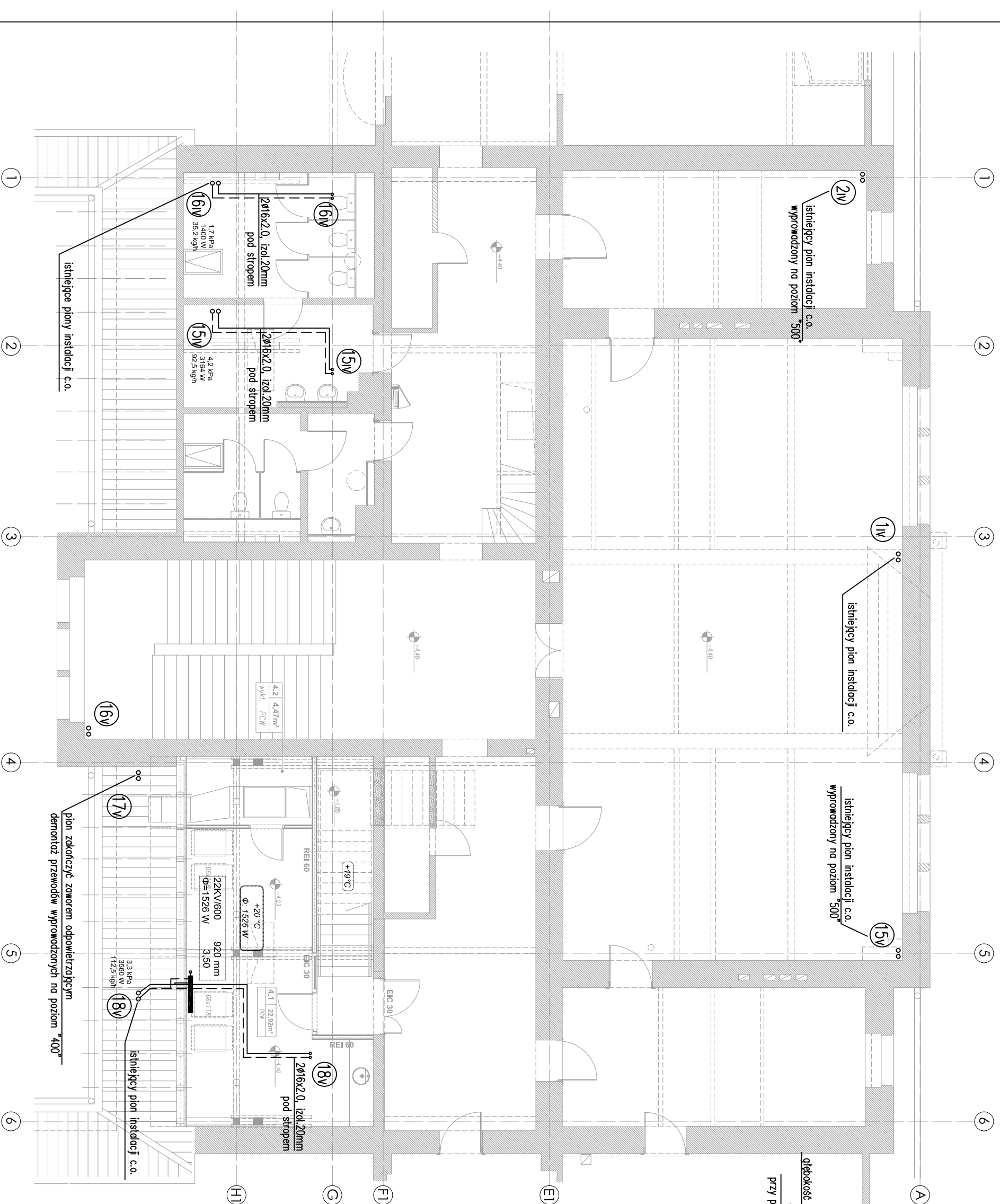
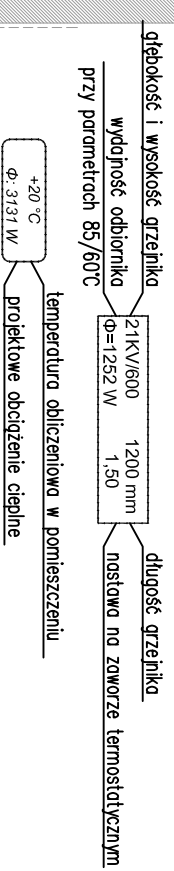
**NR RYSU:** S-06

# LEGENDA:

----- instalacja centralnego ogrzewania 85/60°C

18V pion instalacji centralnego ogrzewania  
18-numer planu, V-numer gąbeli (wg proji. modernizacji z 1997r.)

----- grzejnik płytowy



NAZWA INWESTYCJI:

ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU  
GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ  
NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI

INWESTOR:

POLITECHNIKA GDAŃSKA  
ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK

STADIUM:

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:

SANITARNA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:



Firma "RECORD" Sp. z o.o.  
80-299 Gdańsk, ul. Homera 55  
tel.(58) 340 35 67, fax.(58) 340 35 69  
record@record.gda.pl, www.record.gda.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

mgr inż. Ehbiera Pozorska  
upr.2746/Scd/86

mgr inż. Aneta Żukowska

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Aleksander Wojtczak  
upr.GT-III-630/RS/76

NAZWA PRSUNKU:

INSTALACJA GRZEWCZA,  
RZUT POZIOMU "400"

DATA:  
LUTY 2010

SKALA:  
1:100

NR RYS.:  
S-07



# LEGENDA:

----- instalacja centralnego ogrzewania 85/60°C  
 - - - - - instalacja zasilająca grzewcze wentylacyjne 85/60°C

•• pion instalacji centralnego ogrzewania

⊗ (18V) 18-numer pionu, V-numer górzei (wg proj. modernizacji z 1997r.)

•• (N1) pion instalacji zasilania grzewcze wentylacyjnych

— grzejnik płytowy

głębokość i wysokość grzejnika

wydajność odbiornika  $\Phi=1252$  W 1,50 długość grzejnika

przy pomiarach 85/60°C

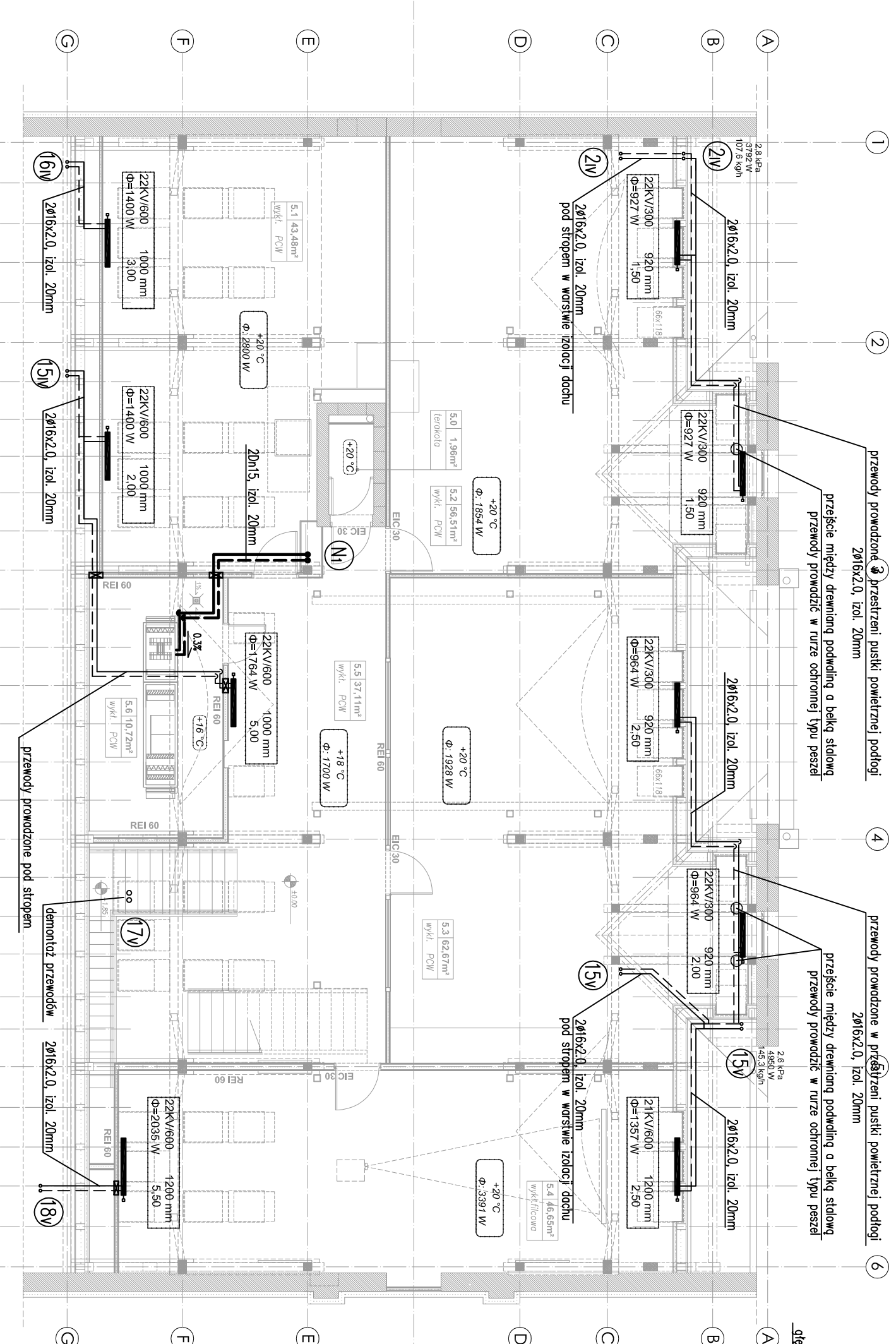
21Kw/600 1200 mm nastawa na zaworze termostaticznym

$\Phi=3131$  W

temperatura obliczeniowa w pomieszczeniu

projektowe obciążenie cieplne

przepust przez REI60



NAZWA INWESTYCJI:  
 ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU  
 GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ  
 NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI

INWESTOR:  
 POLITECHNIKA GDAŃSKA  
 ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK

STADIUM:  
 PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA:  
 SANITARNA

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:  
**RECORD**  
 Firma "RECORD" Sp. z o.o.  
 80-299 Gdansk, ul. Homera 55  
 tel.(58) 340 35 67, fax.(58) 340 35 69  
 record@record.gda.pl, www.record.gda.pl

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:  
 mgr inż. Ehbiera Pozorska  
 mgr inż. Aneta Żukowska  
 mgr inż. Aleksander Wojtczak  
 upr.GI-III-630/RS/76

SPRAWDZAJĄCY:  
 PODPIS:

NAZWA PRSUNKU:  
 INSTALACJA GRZEWICZA,  
 RZUT POZIOMY "500"

DATA:  
 LUTY 2010

SKALA:  
 1:100

NR RYS:  
 S-08

# LEGENDA:

----- instalacja centralnego ogrzewania 85/60°C  
 - - - - - instalacja zasilająca nagrzewnice wentylacyjne 85/60°C

18V pion instalacji centralnego ogrzewania  
 18-numer pionu, V-numer gąździ (wg proj. modernizacji z 1997r.)

•• N1 pion instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

----- grzejnik płytowy

głębokość i wysokość grzejnika  
 wydajność odbiornika  
 przy pomiarach 85/60°C  
 długość grzejnika  
 nastawa na zaworze termostatycznym



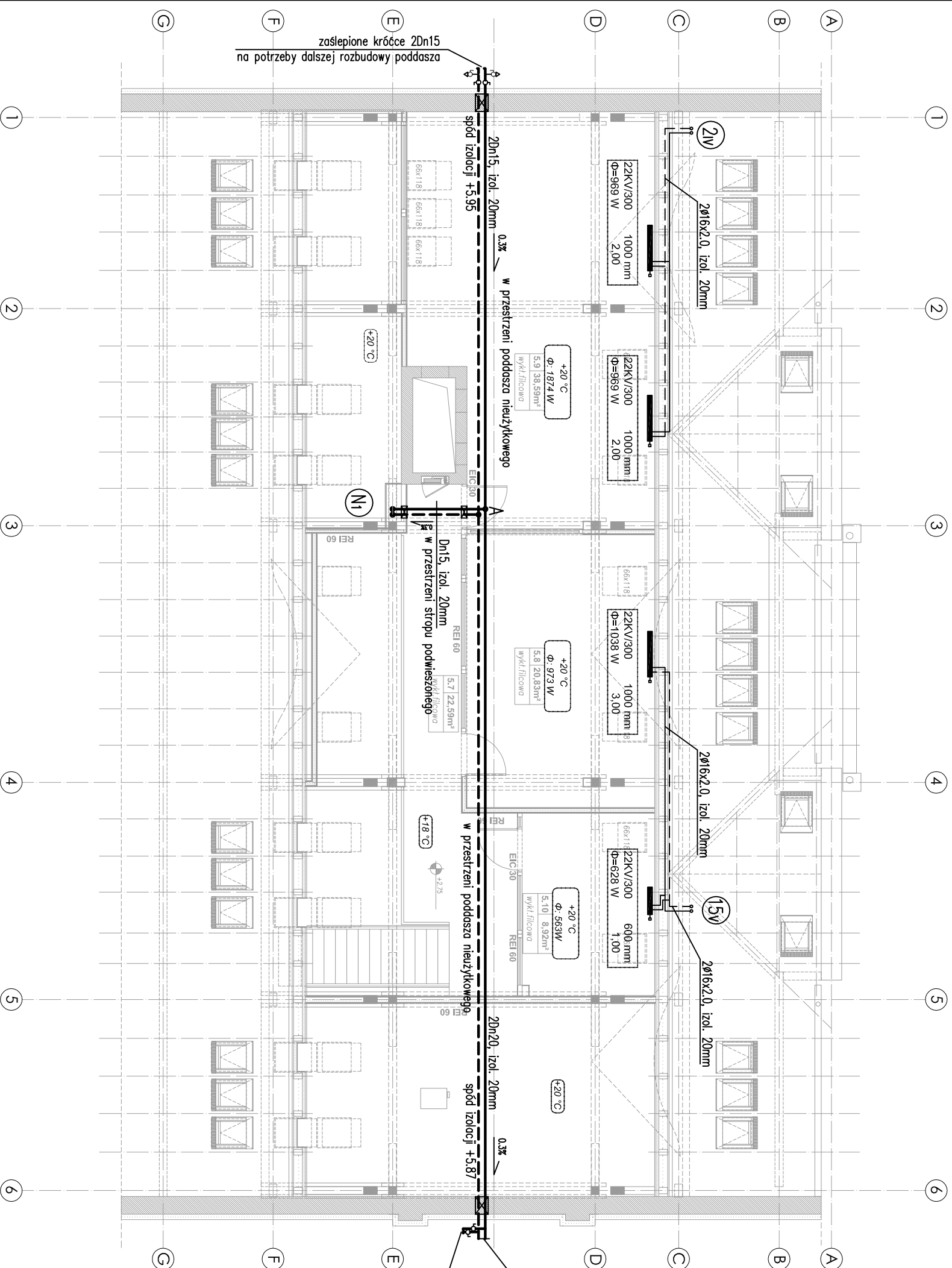
przepust próż

5 zawór kulowy odcinający

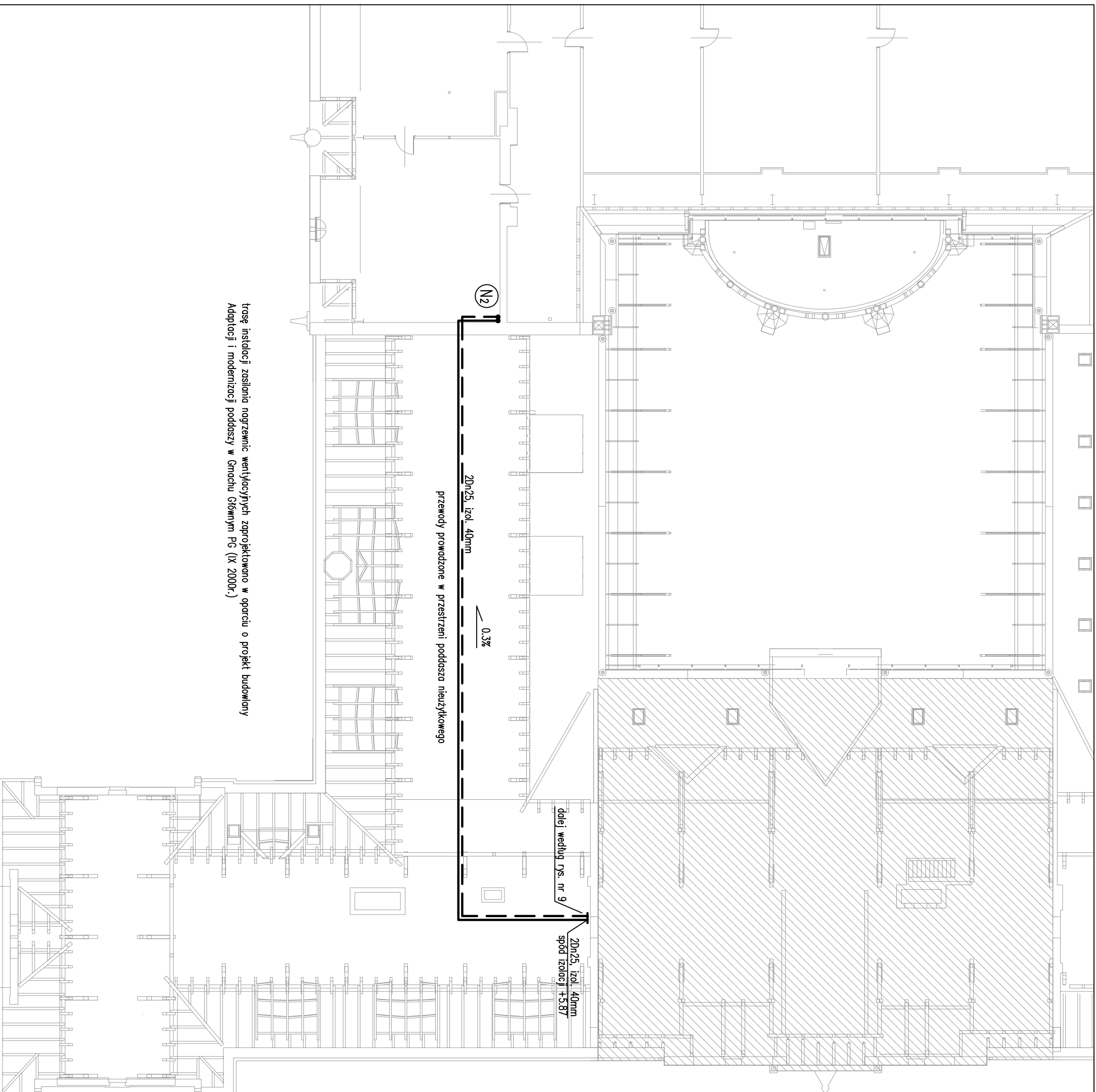
↑ automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem kulowym odcinającym Dn15

z pianu N2 wg rys. nr 10

zasilone króćce 2Dn15  
 na potrzeby dalszej rozbudowy poddasza



NAZWA INWESTYCJI: <b>ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU          GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ          NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI</b>	
INWESTOR:	POLITECHNIKA GDAŃSKA ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	SANITARNA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Firma "RECORD" Sp. z o.o. 80-299 Gdańsk, ul. Homera 55 tel.(58) 340 35 67, fax.(58) 340 35 69 record@record.gda.pl, www.record.gda.pl
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	mgr inż. Elżbieta Pozorska mgr inż. Aneta Żukowska mgr inż. Aleksander Wojtczak mgr inż. Andrzej Kowalski
SPRAWDZAJĄCY:	.....
PODPIS:	.....
NAZWA PRSUNKU: <b>INSTALACJA GRZEWICZA,          RZUT POZIOMU "500+"</b>	
DATA: LUTY 2010	SKALA: 1:100
NR RYS: <b>S-09</b>	



# BLOK "F"

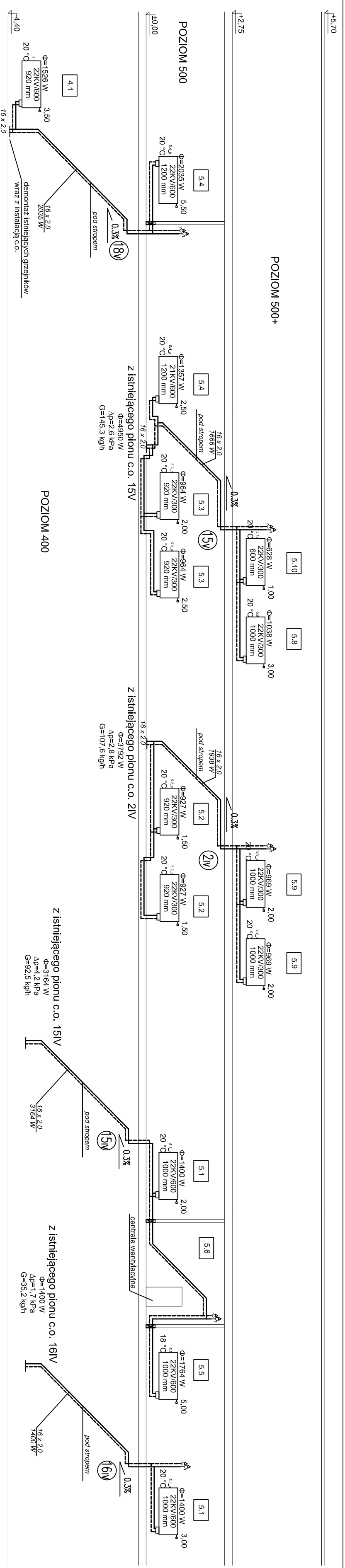
## LEGENDA:

----- instalacja zasilająca grzewnice wentylacyjne 85/60°C

NAZWA INWESTYCJI: <b>ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU          GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ          NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI</b>	
INWESTOR:	POLITECHNIKA GDAŃSKA
STADIUM:	ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDAŃSK
BRANŻA:	SANITARNA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Firma "RECORD" Sp. z o.o. 80-299 Gdańsk, ul. Homera 55 tel.(58) 340 35 67, fax.(58) 340 35 69 record@record.gda.pl, www.record.gda.pl
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	PODPIS:
mgr inż. Ehbiera Pozorska	.....
upr.2746/Gd/86	.....
mgr inż. Aneta Żukowska	.....
SPRAWDZAJĄCY:	PODPIS:
mgr inż. Aleksander Wojtczak	.....
upr.GT-III-630/RS/76	.....

trasy instalacji zasilania grzewnic wentylacyjnych zaprojektowano w oparciu o projekt budowlany  
 Adaptacji i modernizacji poddaszy w Gmachu Głównym PG (IX 2000r.)

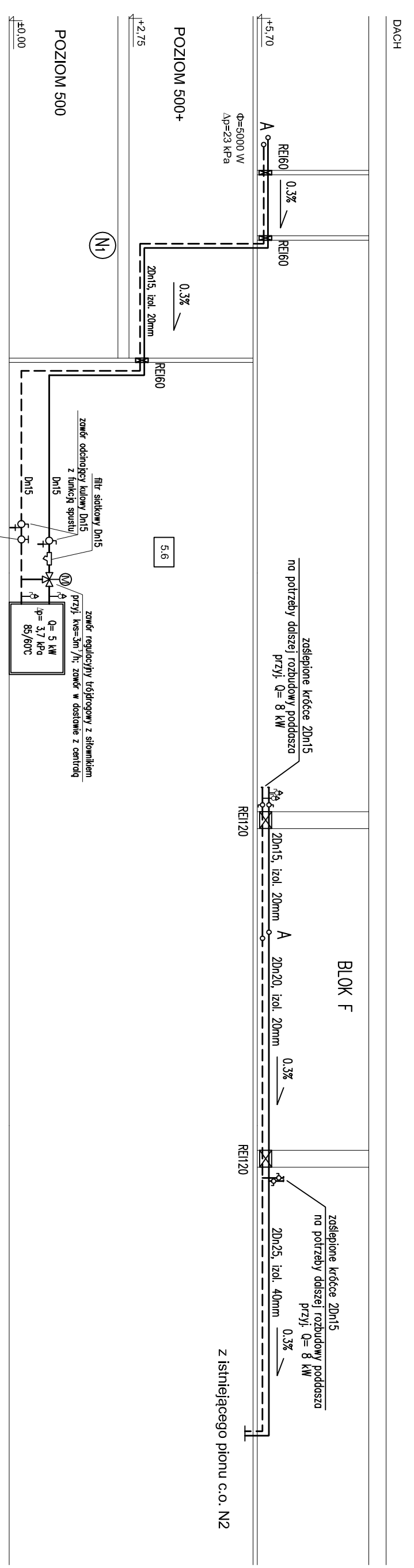
NAZWA PRSUNKU: <b>INSTALACJA GRZEWICZA,          RZUT PODDASZA</b>	
DATA:	LUTY 2010
SKALA:	1:200
NR RYS.:	S-10



ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

- 6 przepust poniżej RE160
- 6 zawór kulowy oddinający
- 6 automataczny zawór odpowietrzający z zaworem kulowym oddinającym Dn15

- grzejniki montować na wspornikach wys. 10cm.  
 - przewody izolować ociepliną z wełny mineralnej gr. 20mm;

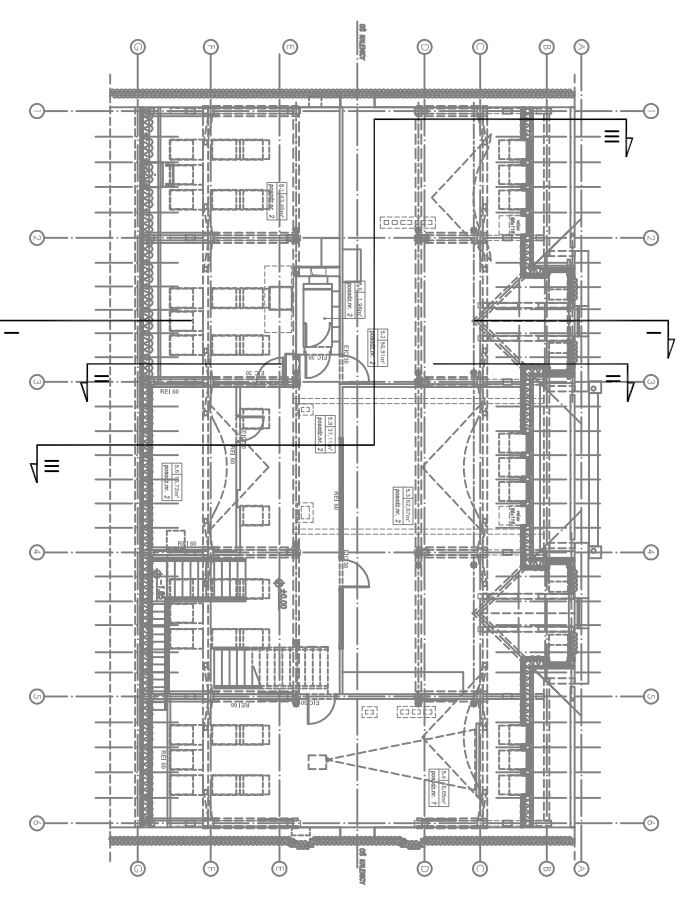
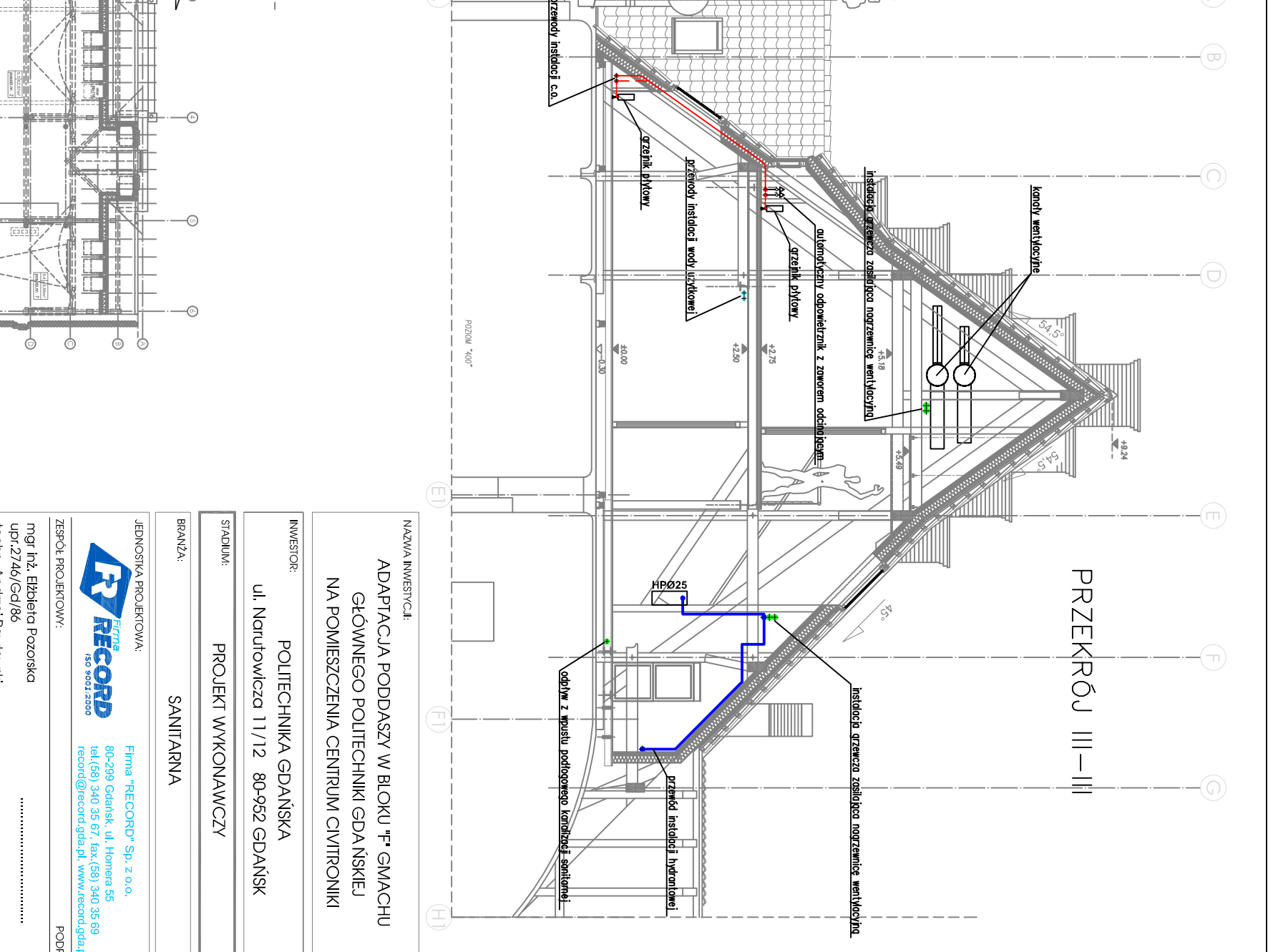
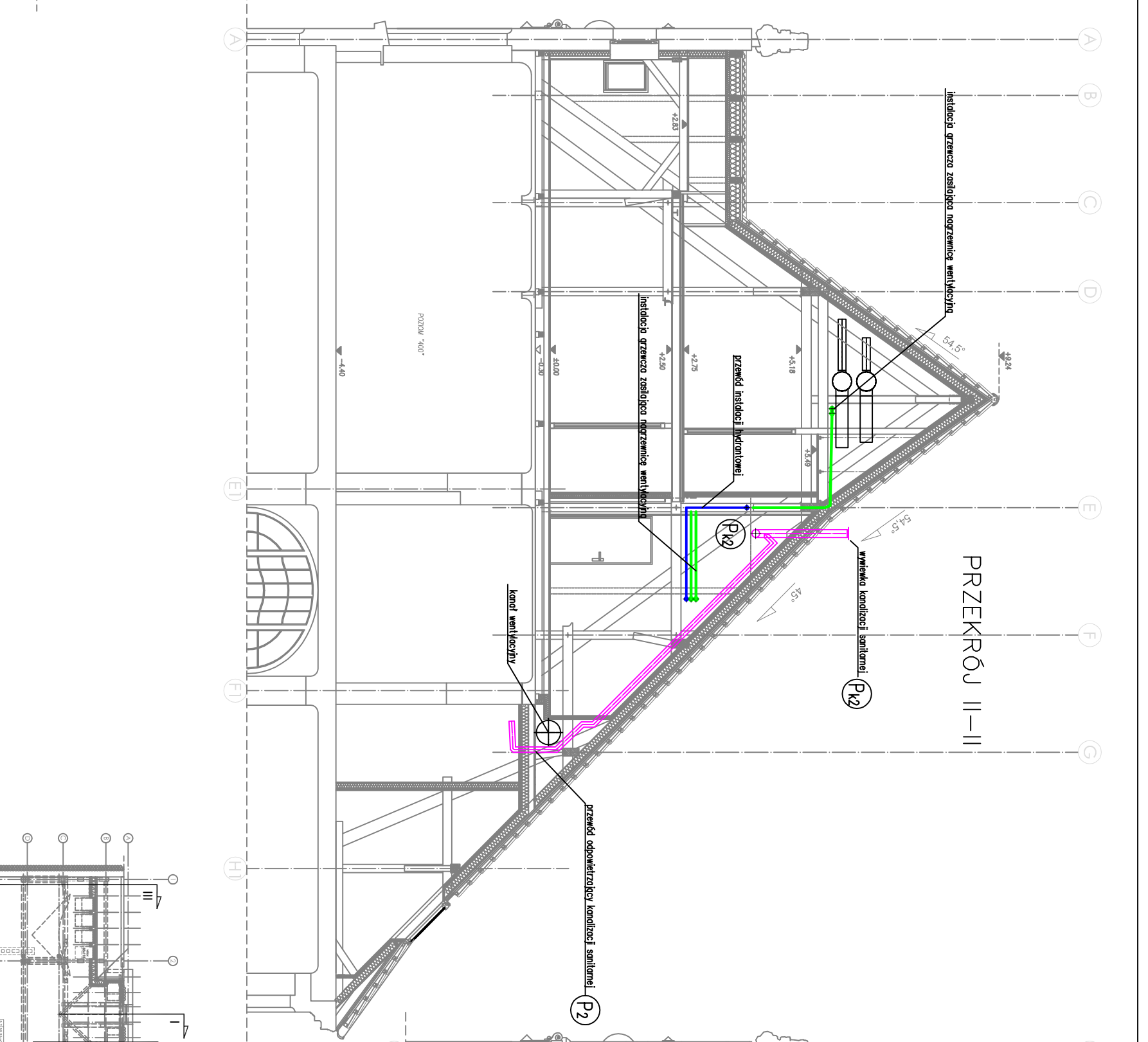
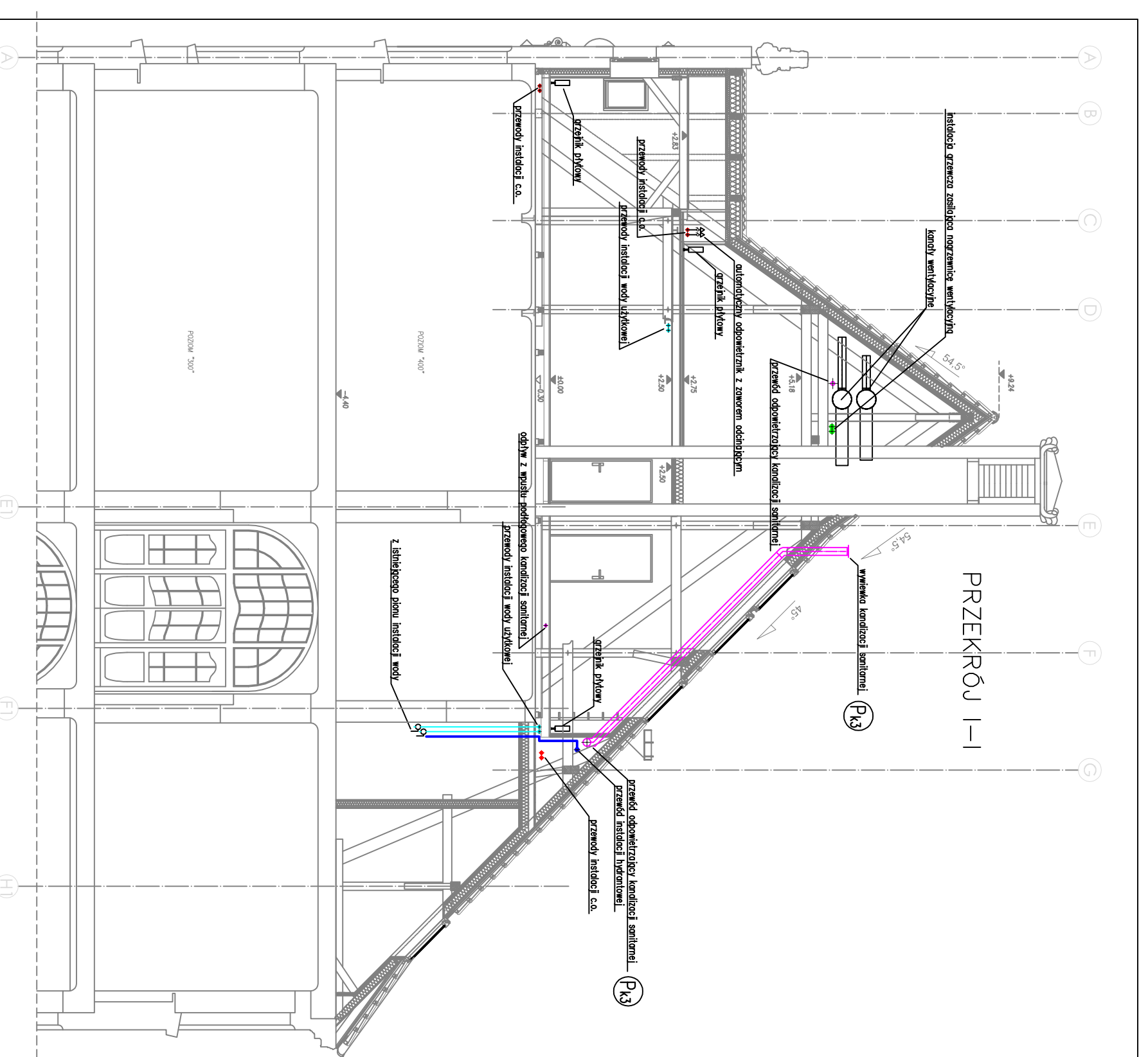


ROZWINIĘCIE INSTALACJI ZASILAJĄCEJ NAGRZEWNICE WENTYLACYJNE

- przewody izolować ociepliną z wełny mineralnej
- 6 przepust poniżej
- 6 zawór kulowy oddinający
- 6 automataczny zawór odpowietrzający z zaworem kulowym oddinającym Dn15

zawór regulacyjny termostatyczny z silnikiem z funkcją spustową  
 Q=0,172 m³/h; Dn15; ip=18kPa

NAZWA INWESTYCJI: <b>ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU "F" GMACHU          GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ          NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI</b>	
INWESTOR:	POLITECHNIKA GDAŃSKA
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	SANITARNA
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Firma "RECORD" Sp. z o.o. 80-299 Gdańsk, ul. Homera 55 tel.(58) 340 35 67, fax.(58) 340 35 69 record@record.gda.pl, www.record.gda.pl
ZESPÓŁ PROJEKTOWY:	mgr inż. Elżbieta Pozońska upr.27/46/Gd/86
mgr inż. Aneta Żukowska	.....
SPRAWDZAJĄCY:	.....
mgr inż. Aleksander Wojciech	.....
upr.G1-III-530/RS/76	.....
NAZWA RYSUNKU:	ROZWINIĘCIE INSTALACJI GRZEWOCZEJ
DATA:	LUTY 2010
SKALA:	1:100/-
NR RYS.:	S-11



NAZWA INWESTYCJI: ADAPTACJA PODDASZY W BLOKU 7 <sup>o</sup> GMACHU GŁÓWNEGO POLITECHNIKI GDANSKIEJ NA POMIESZCZENIA CENTRUM CIVITRONIKI	INWESTOR: POLITECHNIKA GDANSKA ul. Narutowicza 11/12 80-952 GDANSK
STADIUM: PROJEKT WYKONAWCZY	BRANŻA: SANITARNA
JEDYNOŚCIA PROJEKTOWA: <b>RECORDER</b> <small>FIRMA</small> 80-299 Gdansk, ul. Homera 55 tel.(58) 340 33 67, fax.(58) 340 33 69 record@recorder.gda.pl, www.recorder.gda.pl	ZESPÓŁ PROJEKTOWY: mgr inż. Elżbieta Pozorska upr.2/746/Gd/86 Techn. Andrzej Pawłowski upr.3010/Gd/87 mgr inż. Aneta Żukowska SRRAWIDZAJĄCY: mgr inż. Aleksander Woliczak upr.G1-II-430/RS/76
PODSH:	PODRS:
NAZWA RYSUNKU: <b>PRZEKROJE</b>	SKALA: 1:100
DATA: LUTY 2010	NR RYS.: S-12