

ZAKŁAD GOSPODARCZY "TUM" sc M. i M. MACHNOWSCY

LUBLIN UL. DO DYSA 5

Rodzaj opracowania:

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

Inwestycja: REMONT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA  
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 47 W  
LUBLINIE PRZY UL. ZDROWEJ 4

Branża: sanitarna

Inwestor: Gmina Lublin

Adres : Plac Łokietka 1 Lublin

Projektant: inż. Marta Machnowska

Sprawdzający: inż. Hanna Gwiazda

*Marta Machnowska*  
upr. bud. Nr 2414/Lb/85

*inż. Hanna Gwiazda*  
Upr. Nr 466/Lb/77, 1700/Lb/82  
§4 ust. 2 §7 i §13 ust.1 p.4

---

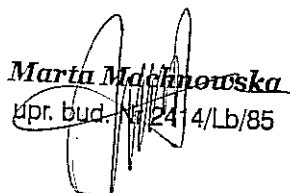
Lublin

2010r.

Lublin XII 2010r. \_ \_

## Oświadczenie projektanta

Działając zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – „Prawo Budowlane” /Dz.U. Nr 207, poz. 2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami/ oświadczam, że projekt remontu instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej Nr 47 w Lublinie przy ul. Zdrowej **A** został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

  
**Marta Machnowska**  
upr. bud. Nr 2414/Lb/85

Projektant: inż. Marta Machnowska  
Upr. 2414/Lb/85

## **SPIS TREŚCI**

### **OPIS TECHNICZNY**

1. Podstawa opacowania	2
2. Dane ogólne	2
3. Cel i zakres opracowania	3
4. Instalacja centralnego ogrzewania	3
4.1. Dane ogólne	3
4.2. Poziome przewody rozprowadzające	3
4.3. Piony i gałazki centralnego ogrzewania	3
4.4. Grzejniki, armatura odcinająca i regulacyjna	4
4.5. Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania	4
5. Wykonanie instalacji, płukanie, próby	4
6. Towarzyszące roboty budowlane	5
7. Uwagi	5

### **KOTŁOWNIA** 6

### **ZAŁĄCZNIKI**

• Zestawienie materiałów	8
• Obliczenia strat ciepła	
- Dane ogólne	
- Zestawienie przegród	
- Straty ciepła	
• Obliczenia hydrauliczne c.o.	
• Dobór pompy obiegowej c.o.	

### **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

1. Sytuacja
2. Instalacja c.o. – rzut piwnic
3. Instalacja c.o. – rzut parteru
4. Instalacja c.o. – rzut I piętra
5. Instalacja c.o. – rzut II piętra
6. Rozwinięcie instalacji c.o.
7. Rozwinięcie instalacji c.o.
8. Rozwinięcie instalacji c.o.
9. Rozwinięcie instalacji c.o.

## **Opis techniczny**

do projektu budowlanego remontu instalacji  
centralnego ogrzewania w Szkole Podstawowej Nr 47 w Lublinie przy ul.  
Zdrowej 4

### **1. Podstawa opracowania.**

- umowa
- wizja lokalna i inwentaryzacja dla potrzeb projektu
- projekt techniczny kotłowni i instalacji wewnętrznej c.o.
- obowiązujące normy i przepisy

### **2. Dane ogólne**

Szkoła Podstawowa Nr 47 zlokalizowana jest przy ulicy Zdrowej w Lublinie. Budynek składa się z trzech części tj: budynku głównego, łącznika i pomieszczeń adm.-gosp. wraz z salą gimnastyczną. Jedynie część ostatniego budynku tj. adm.-gosp. z salą gimnastyczną, jest podpiwniczona, natomiast pozostałe tj. główny i łącznik nie są. Pod budynkami niepodpiwniczonymi znajduje się kanał półprzełazowy 0,8x1,0m, w którym poprowadzone są poziomy centralnego ogrzewania. Cały obiekt ogrzewany jest instalacją c.o., zasilaną z kotłowni gazowej, umiejscowionej w części podpiwniczonej. W ramach poprawy stanu budynki i zmniejszenia poboru energii cieplnej na cele grzewcze projektuje się pełną termomodernizację obiektów.

Niezależnie od centralnego ogrzewania, budynek posiada instalację centralnej ciepłej wody, która pozostaje bez zmian.

Stan istniejący – grzejniki płytowe Kermi, instalacja c.o. stalowa na pionach, z tworzyw sztucznych poziomy w kanałach. Remont instalacji i kotłowni wykonano w 2000r., ich stan techniczny jest dobry.

### **3. Cel i zakres opracowania**

W zakres opracowania wchodzi przeliczenie strat ciepła pomieszczeń po termomodernizacji oraz nowa regulacja wszystkich grzejników połączona z wymianą wszystkich zaworów, ze względu na znaczny stopień ich uszkodzenia oraz brak głowic. Dodatkowo projektuje się kilka dodatkowych grzejników w

pomieszczeniach dotychczas nie ogrzewanych oraz regulację wszystkich pięciu gałęzi c.o. za pomocą automatycznych zaworów równoważących. Zakłada się także wymianę poziomów z tworzyw sztucznych na poziomy stalowe spawane, ze względu na ich dużą awaryjność.

Projekt obejmuje :

- obliczenie strat ciepła pomieszczeń
- dobór dodatkowych grzejników i nastaw wszystkich zaworów termostatycznych
- obliczenia hydrauliczne instalacji
- dobór zaworów równoważących i ich nastaw

## **4. Instalacja centralnego ogrzewania**

### **4.1 Dane ogólne**

Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/02402. Czynnikiem grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach 90/70°C doprowadzana z kotłowni. Instalację c.o. zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym, dwururowym z rozdziałem dolnym.

Zapotrzebowanie ciepła - 136 110 W

### **4.2. Poziome przewody rozprowadzające.**

Remont instalacji c.o. polega na demontażu odcinków poziomów z tworzyw sztucznych i ułożeniu nowych stalowych o średnicach jak na rzucie piwnic .

### **4.3. Piony i gałazki centralnego ogrzewania.**

Nie projektuje się jakichkolwiek zmian w pionach c.o. i gałazkach. Jedynie w części podpiwniczonej i w ciągu do sali gimnastycznej doprojektowuje się dodatkowe grzejniki, włączane jak w części rysunkowej oraz podłączanie grzejników w sali gimnastycznej gałazkami o średn. 20mm, a nie jak w archiwalnym projekcie gałazkami o średn. 15mm.

### **4.4. Grzejniki , armatura odcinająca i regulacyjna.**

Jako dodatkowe elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe takie jakie były zaprojektowane wcześniej dla wszystkich części szkoły. Grzejniki mocować do ściany na oryginalne wsporniki w ilości 2 szt na grzejnik -

dla długości do 1600mm i 3 szt.- dla długości powyżej 1600mm. Wszystkie grzejniki winny być wyposażone w korek i odpowietrznik ręczny.

Przy grzejnikach z zasilaniem bocznym, na gałęzce zasilającej, należy zamontować zawory termostatyczne typu RA-N d=15 mm proste, z nastawą wstępną. Na gałęzce powrotnej zawór odcinający RLV-S d= 15 mm. Ze względu na charakter obiektu, zawory należy montować z głowicą wzmocnioną, gazową RA 2920, to samo dotyczy grzejników z wkładkami zaworowymi – głowice wzmocnione, gazowe RA 2920.

Jako armaturę regulacyjną projektuje się zamontowanie na przewodzie powrotnym każdego z pięciu obiegów, automatyczny zawór równoważący AB-QM z nastawną funkcją ograniczenia przepływu:

- |  |               |        |
|--|---------------|--------|
| - obieg od pionów 16A i 17 do rozdzielacza | AB-QM fi 25mm | N = 55 |
| - obieg od pionu 26 do rozdzielacza        | AB-QM fi 32mm | N = 39 |
| - obieg od pionu 40 do rozdzielacza        | AB-QM fi 15mm | N = 77 |
| - obieg od pionu 1 do rozdzielacza         | AB-QM fi 32mm | N = 52 |
| - obieg od pionu 13 do rozdzielacza        | AB-QM fi 32mm | N = 51 |

#### **4.5. Odpowietrzenie instalacji c.o.**

Instalacja c.o. odpowietrzona jest za pomocą samoczynnych zaworów odpowietrzających d= 15 mm wg PN-91/B-02420 i układ ten pozostaje bez zmian.

#### **5. Wykonanie instalacji, płukanie, próby.**

Wymieniane odcinki instalacji c.o. wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie. Po zmontowaniu rurociągi należy oczyścić i pomalować emalią kreodurową zabezpieczając je przed korozją. Następnie instalację należy starannie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Po płukaniu wykonać próbę ciśnieniową na ciśn. 0.9 MPa. Po próbie można wykonać regulację układu w następującej kolejności:

- Nastawa zaworów równoważących na rozdzielaczach
- Nastawa wstępna na zaworach termostatycznych wg części rysunkowej
- Montaż i ustawienie głowic

Po próbach przewody poziome wraz z podejściami do pionów zaizolować zgodnie z normą PN-B-02421:2000.

Należy stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej w płaszczu PCV .

Grubość izolacji:

- |                                      |                           |
|--------------------------------------|---------------------------|
| zasilanie - rury o średnicy do 20 mm | - grubość izolacji 25 mm. |
| rury o średnicy powyżej 25 mm        | - grubość izolacji 30 mm  |

mm

powrót

- grubość izolacji 25 mm.

## **6. Towarzyszące roboty budowlane**

Roboty budowlane należy rozpocząć od wymiany poziomów w kanale oraz od wymiany włączów istniejących na włązy kwadratowe.

Roboty budowlane w pozostałej części budynku to:

- Nowe otwory wykonywać wyłącznie przy użycie urządzeń wiercących, po uprzednim odbiciu tynku /aby uniknąć uszkodzeń ewentualnych kabli i innych przewodów
- Wszelkie ubytki po przebiciach należy uzupełnić i pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze ścian
- Brakującą posadzkę pod montowanymi grzejnikami uzupełnić, po oczyszczeniu, zaprawą wyrównawczą
- W czasie robót montażowych należy zabezpieczać istniejące ściany i podłogi przed uszkodzeniem.

## **7. Uwagi**

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić miejsca pionów i grzejników, ewentualne obudowy i zmiany w stosunku do projektu. Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz.II.

Wszystkie materiały i urządzenia winny posiadać stosowne aprobaty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Przy ich montażu należy przestrzegać wytycznych producenta.

## **Kotłownia**

### **1. Stan istniejący**

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej są dwa kotły wodne firmy WOLF typu MK-1-180 o mocy  $N = 180$  kW każdy, pracujące w kaskadzie. Stan ich jest dobry i pozostawia się je wraz z osprzętem, bez zmian, zaś zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania spadnie z 255 kW /aktualnie/ do 136,11 kW /po termomodernizacji/.

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła będzie wynosiło:

$$Q_{c.o.} = 136,11, \text{ kW}$$

$$Q_{c.w.} = 57,50 \text{ kW}$$

$$\Sigma Q = 193,61 \text{ kW}$$

W związku ze zmniejszeniem przepływu wody grzejnej w instalacji c.o. należy dobrać nową pompę obiegową.

### **2. Obliczenie i dobór pompy obiegowej c.o.**

$$Q_{c.o.} = 136,11 \text{ kW}$$

Parametry pracy instalacji c.o. 90/70°C

Wymagana wydajność pompy 5,85 m<sup>3</sup>/h

Wymagana wysokość podnoszenia wg PT kotłowni 3,85 m.s.w.

Na podstawie powyższych danych dobrano pompę Magna 40-100F 1x230 , druga jako rezerwowa. Dobór pompy w załączeniu.

### **3. Wentylacja kotłowni**

Zgodnie z PN-B-02461-1/1999

Powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić 5 cm<sup>2</sup> na każdy kilowat mocy cieplnej kotłowni /nie mniej niż 300 cm<sup>2</sup>/

$$F_n = 5 \times 360 = 1800 \text{ cm}^2$$

Istniejący kanał nawiewny ma wymiar 40 x 30 cm. Należy wykonać kanał blaszany o wymiarach 60 x 30 cm,  $F_n = 1800 \text{ cm}^2$ . Otwór zabezpieczyć wyjmowaną siatką. Kanał znajduje się w ścianie zewnętrznej, spód ok. 30 cm nad posadzką kotłowni. Według P.T. Kotłowni w pomieszczeniu znajduje się jeden kanał nawiewny o wymiarach 40 x 20 cm.

Powierzchnia otworów wywiewnych winna wynosić:

$$F_w = 0,5 \times 1800 = 900 \text{ cm}^2$$

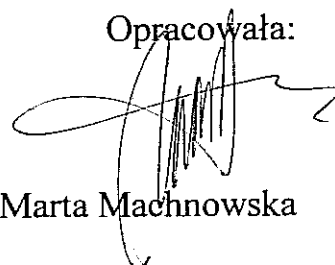


#### **4. Pozostałe urządzenia w kotłowni**

Pozostałe urządzenia w kotłowni pozostają bez zmian.

**UWAGA:** Po wykonaniu termomodernizacji budynku i wymianie pompy obiegowej c.o. należy przeanalizować system regulacji kotłów, a szczególnie tryb pracy obiegu grzewczego oraz włączanie się kotłów lub stopni ich palników w zależności od zapotrzebowania na moc.

Opracowała:



inż. Marta Machnowska

**Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	j.m.	ilość	
1.	Grzejnik stal.płyt. FK0110604	szt.	1	Sanpol
2.	“ FK0110605	“	2	
3.	“ FK0110610	“	2	
4.	“ FK0220913	“	1	
5.	“ FTV110604	“	2	
	z wkładką zaworową RA-N			
6.	“ FTV220907	“	1	
	z wkładką zaworową RA-N			
7.	Wsporniki do grzejników /2szt. na grzejnik/	“	18	“
8.	Zawór termostat. RA-N D= 15mm	“	112	
9.	“ D= 20mm	“	6	
10.	Głowica gaz. wzmocniona RA 2920	“	121	
11.	Zawór grz. odc. RLV-S D=15mm	“	112	
12.	“ D=20mm	“	6	
13.	Zestaw przyłącz. RLV-KS D=15	“	3	
14.	Odpowietrzniki autom.	“	5	
15.	Zawory kul.odc. pod odpowietrzniki D=15mm	“	5	
16.	Zawór autom. równ. AB-QM D=32mm	“	3	
17.	“ D=25mm	“	1	
18.	“ D=15mm	“	1	
19.	Rury stalowe czarne ze szwem d= 15mm	mb	66	
20.	“ d= 20mm	“	42	
21.	“ d= 25mm	“	153	
22.	“ d= 32mm	“	115	
23.	“ d= 40mm	“	202	
24.	Otulina z pianki PU wg potrzeb			
25.	Właz kanałowy 0,8x0,8m	szt.	3	
26.	Pompa c.o. Magna 40-100F, 1x230	“	1	

# Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa nr 47 --
Lokalizacja...:	Lublin, ul. Zdrowa 4
Projektant....:	Marta Machnowska
Data obliczeń :	Czwartek, 14 Października 2010, 14:33

Miejscowość...:			
Strefa klim. :	3	Temp. zewnętrzna [°C]:	-20

Pow.ogrz. [m2]:	2370	Kubatura ogrz.[m3]....:	8056
-----------------	------	-------------------------	------

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... $Q_o$ [W]:	137490
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji.. $Q_{vent}$ [W]:	43986
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... $Q_{zc}$ [W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. $Q_f$ , [W/m2]:	58.0
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... $Q_v$ , [W/m3]:	17.1

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis przegrody	k	F	Qp	Qsw	Q1	Rodzaj przegrody
		W/m2K	m2	W	GJ/rok	GJ/rok	
DRZ	drzwi zewnętrzne	1.800	18.6	1207			Drzwi zewnętrzne
OK	okno	1.800	648.9	44512			Okno (światlik) zewnętrzne
PD	podłoga na gruncie II strefa	0.870	1009.3	8296			Podłoga na gruncie II strefa
PDG	podłoga na gruncie I strefa	0.870	222.0	7268			Podłoga na gruncie I strefa
STD	strop wentylowany	0.220	1236.4	10452			Stropodach wentylowany
SW	ściana wewnętrzna	1.300	12.6	131			Ściana wewnętrzna
SZ	ściana zewnętrzna	0.240	1688.5	15333			Ściana zewnętrzna
SZG	ściana zewnętrzna przy gruncie	0.870	93.3	2922			Ściana przy gruncie

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
1	20	3283	0	sala lekcyjna
2	20	2810	0	sala lekcyjna
3	20	2810	0	sala lekcyjna
4	20	1818	0	pokój dyrektora
5	20	1004	0	sekretariat
6	20	938	0	z-ca dyrektora
7	16	505	0	szatnia
8	16	882	0	klatka schodowa
9	16	7319	0	korytarz
10	16	2695	0	hall
11	16	1120	0	przedsionek
12	16	588	0	klatka schodowa
13	16	62	0	klatka schodowa
14	20	56	0	umywalnia
15	20	584	0	wc
16	20	65	0	wc
17	20	65	0	wc
18	20	784	0	wc
19	20	291	0	umywalnia
20	16	729	0	szatnia
21	16	581	0	szatnia
22	16	668	0	szatnia
23	24	1490	0	gabinet lekarski
24	16	2867	0	korytarz
25	20	117	0	wc
27	20	90	0	wc
28	16	1144	0	hall
29	16	425	0	przedsionek
30	16	34	0	klatka schodowa
31	16	413	0	magazyn
32	16	697	0	magazyn
33	20	2263	0	jadalnia
34	16	7	0	magazynek
35	16	125	0	klatka schodowa
36	16	185	0	przedsionek
37	20	302	0	pokój socjalny
38	20	1430	0	kuchnia
39	20	1391	0	świetlica
40	20	657	0	zaplecze
41	16	28305	0	sala gimnastyczna
42	16	1064	0	korytarz

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
43	20	1539	0	rozbieralnia
44	20	52	0	przedsionek
45	24	928	0	natryski
46	20	56	0	wc
47	20	56	0	wc
48	20	68	0	przedsionek
49	20	1536	0	rozbieralnia
50	16	970	0	magazyn
P1	16	1214	0	pracownia techniczna
P2	16	301	0	cz.1 b.hydroforni
P3	16	401	0	cz.2 b.hydroforni
P4	16	781	0	cz.3 b.hydroforni
P5	20	38	0	wc
P6	20	85	0	łazienka
P7	20	44	0	łazienka
P8	20	17	0	wc
P9	16	65	0	cz.1 b.pompowni
101	20	2107	0	sala lekcyjna
102	20	1846	0	sala lekcyjna
103	20	1848	0	sala lekcyjna
104	20	1850	0	sala lekcyjna
105	20	1245	0	pokój nauczycielski
106	16	537	0	klatka schodowa
107	16	6060	0	korytarz
108	16	1483	0	hall
109	16	537	0	klatka schodowa
110	20	72	0	umywalnia
111	20	347	0	wc
112	16	7	0	pomieszczenie gospodarcze
113	20	72	0	umywalnia
114	20	460	0	wc
115	20	934	0	pokój zabaw
116	20	1187	0	pokój zabaw
117	20	1817	0	zerówka
118	20	778	0	wc
119	20	3231	0	sala lekcyjna
120	20	1039	0	zaplecze
121	20	69	0	przedsionek
122	20	87	0	szatnia
123	16	572	0	klatka schodowa
201	20	2666	0	sala lekcyjna

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
202	20	2406	0	sala lekcyjna
203	20	2400	0	sala lekcyjna
204	20	2402	0	sala lekcyjna
205	20	2415	0	biblioteka
206	20	847	0	gabinet
207	16	675	0	klatka schodowa
208	16	8094	0	korytarz
209	16	674	0	klatka schodowa
210	20	109	0	umywalnia
211	20	441	0	wc
212	20	54	0	sklepik
213	20	203	0	umywalnia
214	20	583	0	wc
P10	16	232	0	cz.2 b.pompownia
P11	16	98	0	klatka schodowa
P12	16	317	0	korytarz
P13	16	319	0	klatka schodowa
P14	16	40	0	cz. korytarza
P15	16	449	0	magazyn
P16	16	1187	0	b. skład opału
P17	16	227	0	pomieszczenie przy kotłowni
P18	16	1653	0	kotłownia

	Q	G	I	d	v	R	RI	Σ	Z	RI+Z
	1 870,00	80,40	15,00	15,00	0,12	2,20	33,00	15,00	10,90	43,90
16	5 950,00	255,80	13,00	20,00	0,20	4,10	53,30	4,00	8,02	61,32
15	10 685,00	459,37	6,00	25,00	0,23	3,90	23,40	2,00	5,30	28,70
B	11 485,00	493,77	18,00	25,00	0,26	4,60	82,80	3,00	10,20	93,00
A	17 750,00	763,11	10,00	32,00	0,22	2,40	24,00	7,00	17,00	41,00
19	21 915,00	942,18	10,00	32,00	0,28	3,70	37,00	9,00	35,40	72,40
R	136 110,00	5 851,68	12,00	65,00	0,48	4,49	53,88	12,00	138,60	192,48
									ΔH grz.	300,00
									Σ H	832,80
17	2 075,00	89,21	17,00	15,00	0,13	2,70	45,90	15,00	12,75	58,65
18	6 265,00	269,35	8,00	25,00	0,14	1,50	12,00	1,00	0,98	12,98
A	17 750,00	763,11	10,00	32,00	0,22	2,40	24,00	7,00	14,60	38,60
19	21 915,00	942,18	10,00	32,00	0,28	3,70	37,00	9,00	35,4	72,40
R	136 110,00	5 851,68	12,00	65,00	0,48	4,49	53,88	12,00	138,6	192,48
									ΔH grz.	300,00
									Σ H	675,11
	310,00	13,33	4,00	15,00	0,02	0,07	0,28	15,00	0,00	0,28
	500,00	21,50	3,00	15,00	0,03	0,20	0,60	1,00	0,05	0,65
	800,00	34,39	1,00	15,00	0,05	0,49	0,49	4,00	0,50	0,99
B	11 485,00	493,77	18,00	25,00	0,26	4,60	82,80	3,00	10,20	93,00
A	17 750,00	763,11	10,00	32,00	0,22	2,40	24,00	7,00	17,00	41,00
19	21 915,00	942,18	10,00	32,00	0,28	3,70	37,00	9,00	35,40	72,40
R	136 110,00	5 851,68	12,00	65,00	0,48	4,49	53,88	12,00	138,60	192,48
									ΔH grz.	300,00
									Σ H	700,80
26	4 220,00	181,43	8,00	20,00	0,15	2,20	17,60	15,00	16,95	34,55
27	8 440,00	362,85	7,00	25,00	0,18	2,50	17,50	1,00	1,62	19,12
28	12 660,00	544,28	7,00	25,00	0,29	5,80	40,60	1,00	4,20	44,80
29	16 880,00	725,71	7,00	32,00	0,21	2,18	15,26	1,00	2,20	17,46
30	21 100,00	907,14	7,00	32,00	0,26	3,40	23,80	1,00	3,40	27,20
31	25 320,00	1 088,56	18,00	32,00	0,32	4,90	88,20	3,00	15,40	103,60
32	26 820,00	1 153,05	7,00	40,00	0,25	2,51	17,57	1,00	3,10	20,67



33	28 390,00	1 220,55	10,00	40,00	0,27	2,80	28,00	3,00	11,00	39,00
14	29 120,00	1 251,93	14,00	40,00	0,27	2,90	40,60	10,00	36,50	77,10
R	136 110,00	5 851,68	12,00	65,00	0,48	4,49	53,88	12,00	138,60	192,48
									ΔH grz.	300,00
									Σ H	875,98
40	1 500,00	64,49	2,00	15,00	0,09	1,40	2,80	15,00	6,15	8,95
40A	2 565,00	110,28	12,00	15,00	0,16	3,90	46,80	1,00	1,28	48,08
39	3 535,00	151,98	7,00	20,00	0,12	1,60	11,20	3,00	2,16	13,36
38	4 305,00	185,08	7,00	20,00	0,15	2,30	16,10	1,00	1,13	17,23
37	5 075,00	218,19	7,00	20,00	0,18	3,20	22,40	1,00	1,62	24,02
36	6 235,00	268,06	7,00	25,00	0,14	1,50	10,50	1,00	0,98	11,48
35	7 005,00	301,16	7,00	25,00	0,15	1,80	12,60	1,00	1,13	13,73
34	7 775,00	334,26	9,00	25,00	0,17	2,18	19,62	1,00	1,45	21,07
I	7 925,00	340,71	4,00	25,00	0,17	2,25	9,00	1,00	1,45	10,45
II	8 075,00	347,16	8,00	25,00	0,17	2,34	18,72	8,00	11,59	30,31
R	136 110,00	5 851,68	12,00	65,00	0,48	4,49	53,88	12,00	138,60	192,48
									ΔH grz.	300,00
									Σ H	691,16
1	4 040,00	173,69	14,00	25,00	0,15	2,20	30,80	15,00	16,95	47,75
2	11 610,00	499,14	19,00	25,00	0,26	4,60	87,40	1,00	3,40	90,80
3	18 670,00	802,67	19,00	32,00	0,23	2,70	51,30	4,00	10,60	61,90
4	26 145,00	1 124,03	19,00	40,00	0,24	2,40	45,60	1,00	2,90	48,50
5	31 645,00	1 360,49	13,00	40,00	0,29	3,41	44,33	1,00	4,20	48,53
6	36 020,00	1 548,58	15,00	40,00	0,34	4,50	67,50	2,00	11,60	79,10
20	37 455,00	1 610,28	7,00	40,00	0,34	4,50	31,50	1,00	5,80	37,30
21	38 890,00	1 671,97	26,00	40,00	0,37	5,00	130,00	9,00	61,70	191,70
R	136 110,00	5 851,68	12,00	65,00	0,48	4,49	53,88	12,00	138,60	192,48
									ΔH grz.	300,00
									Σ H	1 098,06
13	3 140,00	135,00	14,00	25,00	0,11	1,40	19,60	15,00	9,15	28,75
12	9 420,00	404,99	25,00	25,00	0,21	3,00	75,00	1,00	2,20	77,20
11	15 700,00	674,98	25,00	32,00	0,19	1,90	47,50	4,00	7,24	54,74
10	21 980,00	944,97	19,00	32,00	0,28	3,70	70,30	1,00	3,90	74,20

9	26 850,00	1 154,34	32,00	40,00	0,25	2,50	80,00	2,00	6,30	86,30
8	30 355,00	1 305,03	15,00	40,00	0,28	3,10	46,50	2,00	7,90	54,40
7	34 270,00	1 473,34	8,00	40,00	0,32	4,00	32,00	2,00	10,30	42,30
25	35 140,00	1 510,75	7,00	40,00	0,32	4,10	28,70	1,00	5,10	33,80
24	35 830,00	1 540,41	7,00	40,00	0,33	4,20	29,40	1,00	5,50	34,90
23	36 620,00	1 574,38	7,00	40,00	0,34	4,50	31,50	1,00	5,80	37,30
22	38 110,00	1 638,44	15,00	40,00	0,35	4,70	70,50	9,00	55,30	125,80
R	136 110,00	5 851,68	12,00	65,00	0,48	4,49	53,88	12,00	138,60	192,48
									$\Delta H$ grz.	300,00
									$\Sigma H$	1 142,17

# GRUNDFOS®



Nazwa firmy: -  
 Autor: -  
 Telefon: -  
 Fax: -  
 Dane: -

## 96281019 MAGNA 40-100 F 50 Hz

### Dane wejściowe

#### Wybierz Zastosowanie

Tryb widoku Nie  
 Ciepłownictwo

#### Wybierz Obszar Zastosowania

Budownictwo  
 uLlytecznoLci  
 publicznej

#### Wybierz rodzaj instalacji

Dystrybucja  
 GLAlwna pompa  
 obiegowa

### Dane do doboru

WydajnoLć (Q) 5.8 m3/h  
 Wys. podnoszenia (H) 3.85 m  
 Temperatura cieczy podczas pracy 70 °C  
 Max. temperatura cieczy 90 °C  
 Max. ciLnienie pracy 10 bar  
 Min. ciLnienie wlotowe 1.5 bar

### Tryb pracy

StopieL ochrony StaLa rAIlLnica  
 CzęstotliwoLć maksymalna ciLnienia IP20  
 105 %

### Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy 285 days  
 Profil obciążenia Profil standardowy  
 Redukcja nocna Nie  
 WydajnoLć Q1 100.0 %  
 WydajnoLć Q2 75.0 %  
 WydajnoLć Q3 50.0 %  
 WydajnoLć Q4 25.0 %  
 WydajnoLć Q1 5.8 m3/h  
 WydajnoLć Q2 4.4 m3/h  
 WydajnoLć Q3 2.9 m3/h  
 WydajnoLć Q4 1.5 m3/h  
 Czas T1 410 h/a  
 Czas T2 1026 h/a  
 Czas T3 2394 h/a  
 Czas T4 3010 h/a  
 Czas T5 0 h/a

### Konfiguracja

Pojedyncza

### Konstrukcja pompy

Inline z mokrym wirnikiem silnika Tak  
 Wielostopniowa in-line Nie  
 Jednostopniowa inline Nie  
 Znormalizowana z wlotem osiowym Nie  
 Monoblokowa z wlotem osiowym Nie  
 Pozioma monoblokowa wielostopniowa z wlotem osiowym Nie  
 Pozioma z korpusem dzielonym Nie

### Warunki pracy

CzęstotliwoLć 50 Hz  
 Faza 1 or 3  
 Min. granica mocy dla rozruchu 5.5 kW  
 gwiazda/trAijkąt  
 Napięcie 1 x 230 lub 3 x 400 V

### Wynik doboru

Typ MAGNA 40-100 F

Ilość 1

Silniki

Wydajność 5.8 m3/h ( max. +17%)

Wysokość 3.85 m ( max. +36%)

Min. ciśnienie wlotowe 0.69 bar ( 90 °C. w  
 stosunku do ciśnienia  
 atmosferycznego)

Moc P1 0.115 kW

Eta pompa+silnik 51.6 % =Eta pompy\*Eta  
 silnika

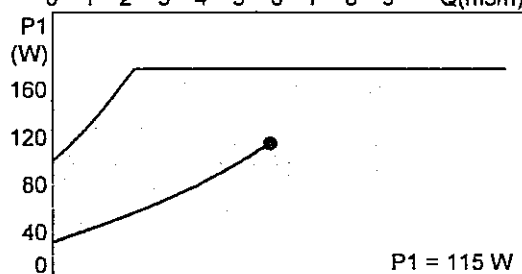
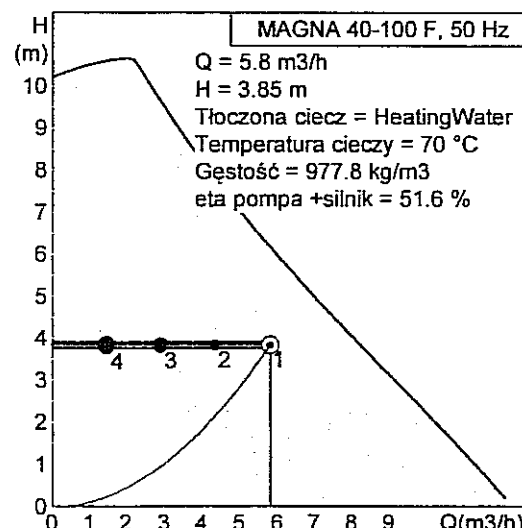
Eta całkowita 51.6 % =Eta w pkt pracy

Zużycie energii 436 kWh/Rok

Emisja CO2 249 kg/Rok

Cena Na ??yczenie

Koszty całkowite (1) /15Lata



Nazwa firmy: -  
 Autor: -  
 Telefon: -  
 Fax: -  
 Dane: -

Opis  
 Nazwa produktu: MAGNA 40-100 F  
 Nr katalogowy: 96281019  
 Numer EAN: 5700830268414

Techniczne:  
 H max: 100 dm  
 Klasa TF: 110  
 Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar  
 Dopuszczenia na tabliczce znamionowej: CE, TSE, PCT

Materiały:  
 Korpus pompy: Zeliwo szare  
 EN-JL1040  
 ASTM 35 B - 40 B  
 Kompozyt, PES  
 DIN W.-Nr. 1.4301

Wzmik:  
 Wzmik: Kompozyt, PES  
 DIN W.-Nr. 1.4301

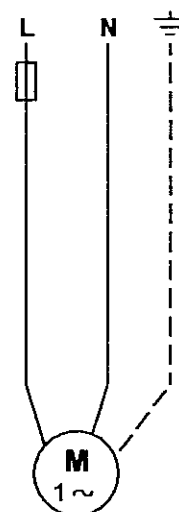
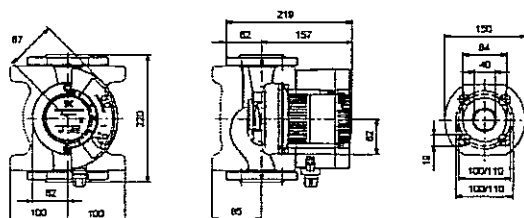
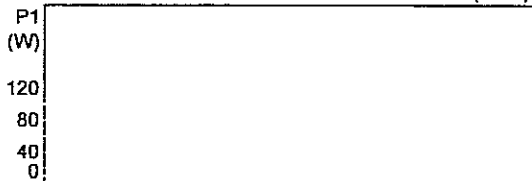
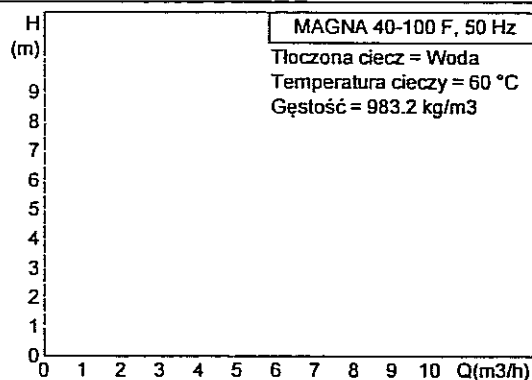
Instalacja:  
 Zakres temperatury otoczenia: 0 .. 40 °C  
 Maksymalne ciśnienie pracy: 10 bar  
 Kołnierz standardowy: DIN  
 Przyłącze rurowe: DN 40  
 Ciśnienie: PN 6 / PN 10  
 Długość montażowa: 220 mm

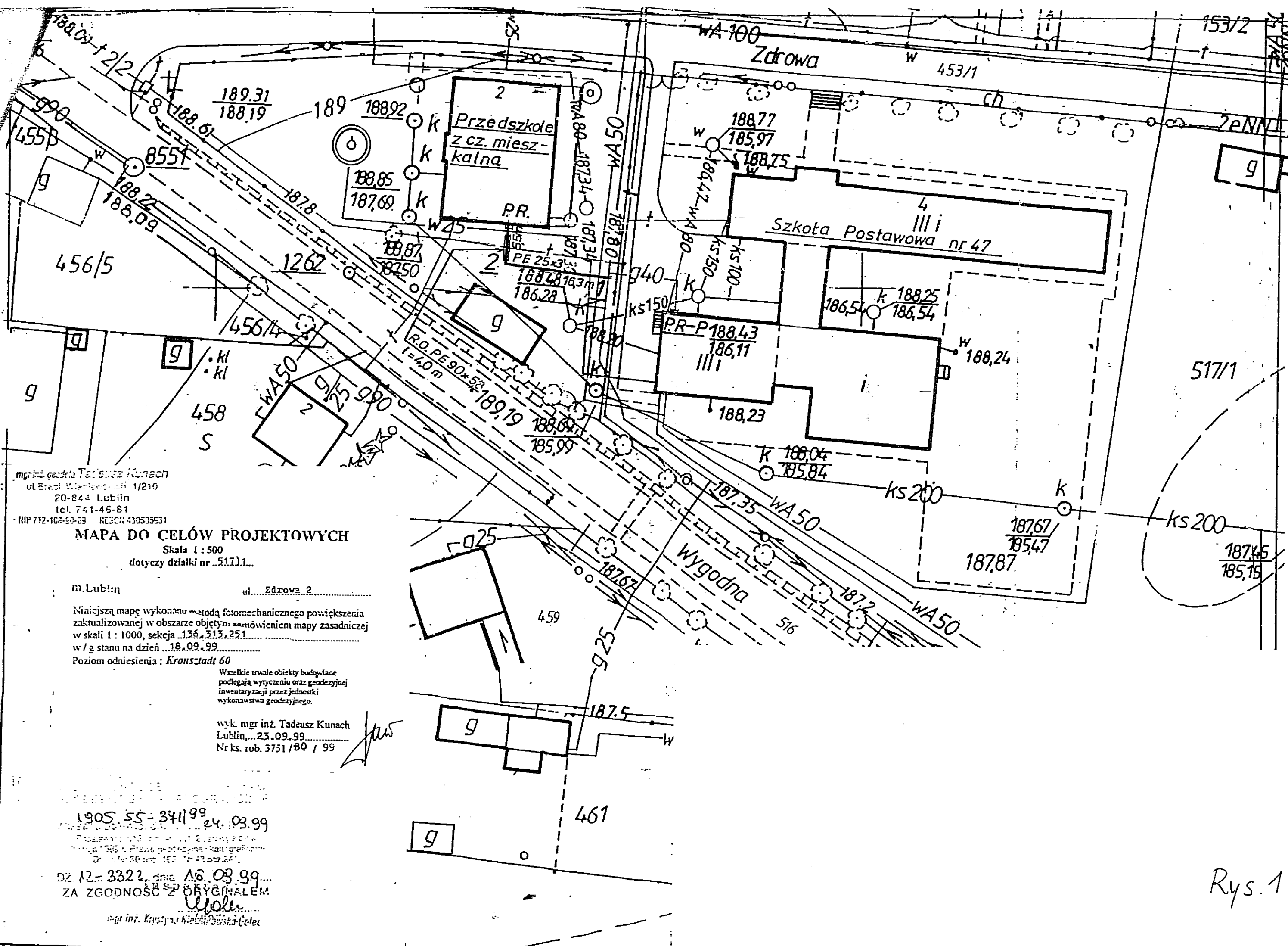
Ciecz:  
 Zakres temperatury cieczy: 2 .. 95 °C  
 Temperatura cieczy: 60 °C  
 Gęstość: 983.2 kg/m<sup>3</sup>

Dane elektryczne:  
 Moc wejściowa-P1: 10 .. 180 W  
 Częstotliwość podstawowa: 50 Hz  
 Napięcie nominalne: 1 x 230-240 V  
 Prąd nominalny: 0.09 A  
 I MAX: 1.26 A  
 Rodzaj ochrony (IEC 34-5): 44  
 Klasa izolacji (IEC 85): F

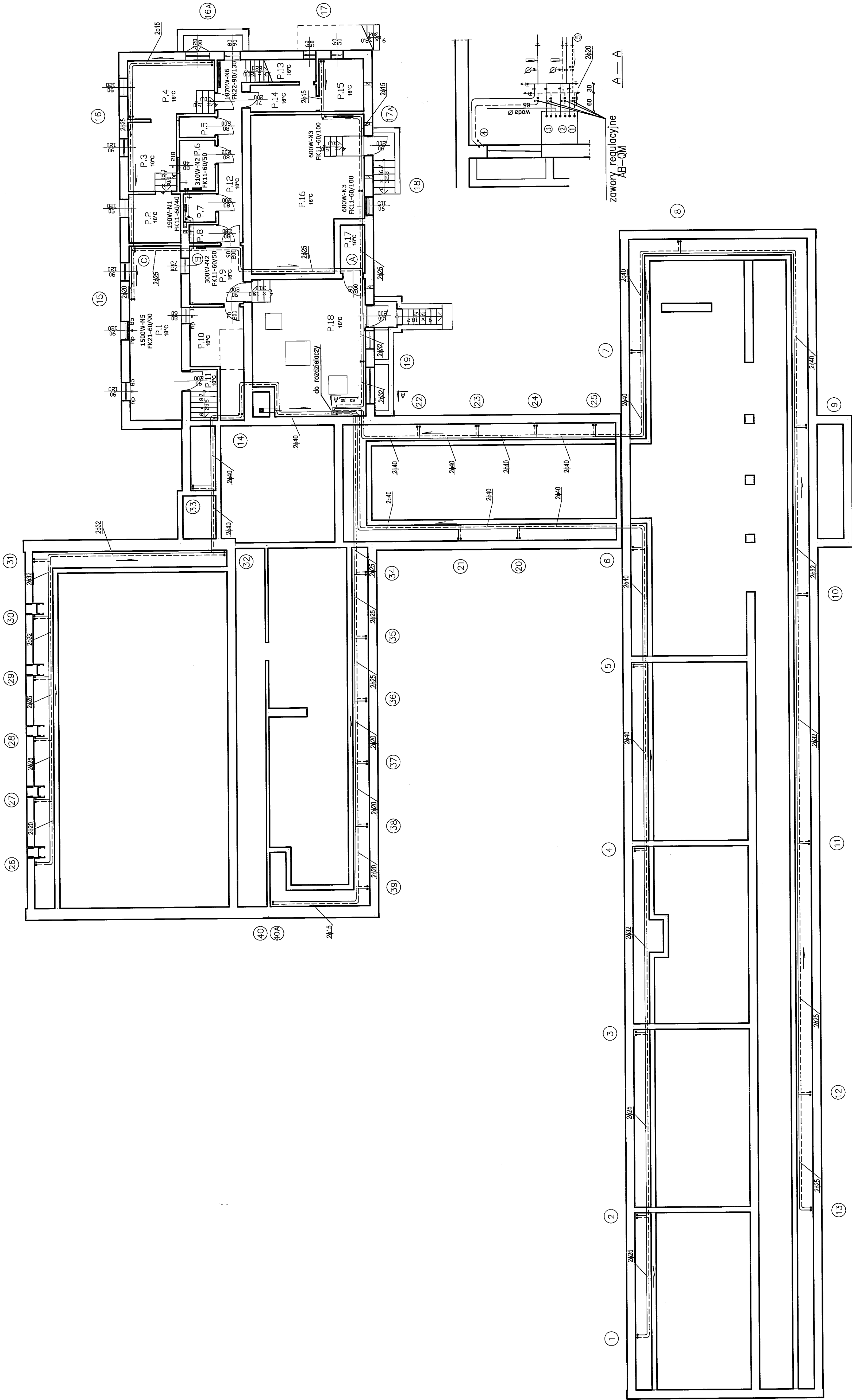
Układy sterowania:  
 Położenie skrzynki zaciskowej: 3H

Inne:  
 Masa netto: 7.03 kg  
 Masa: 8.21 kg  
 Klasa energetyczna: A



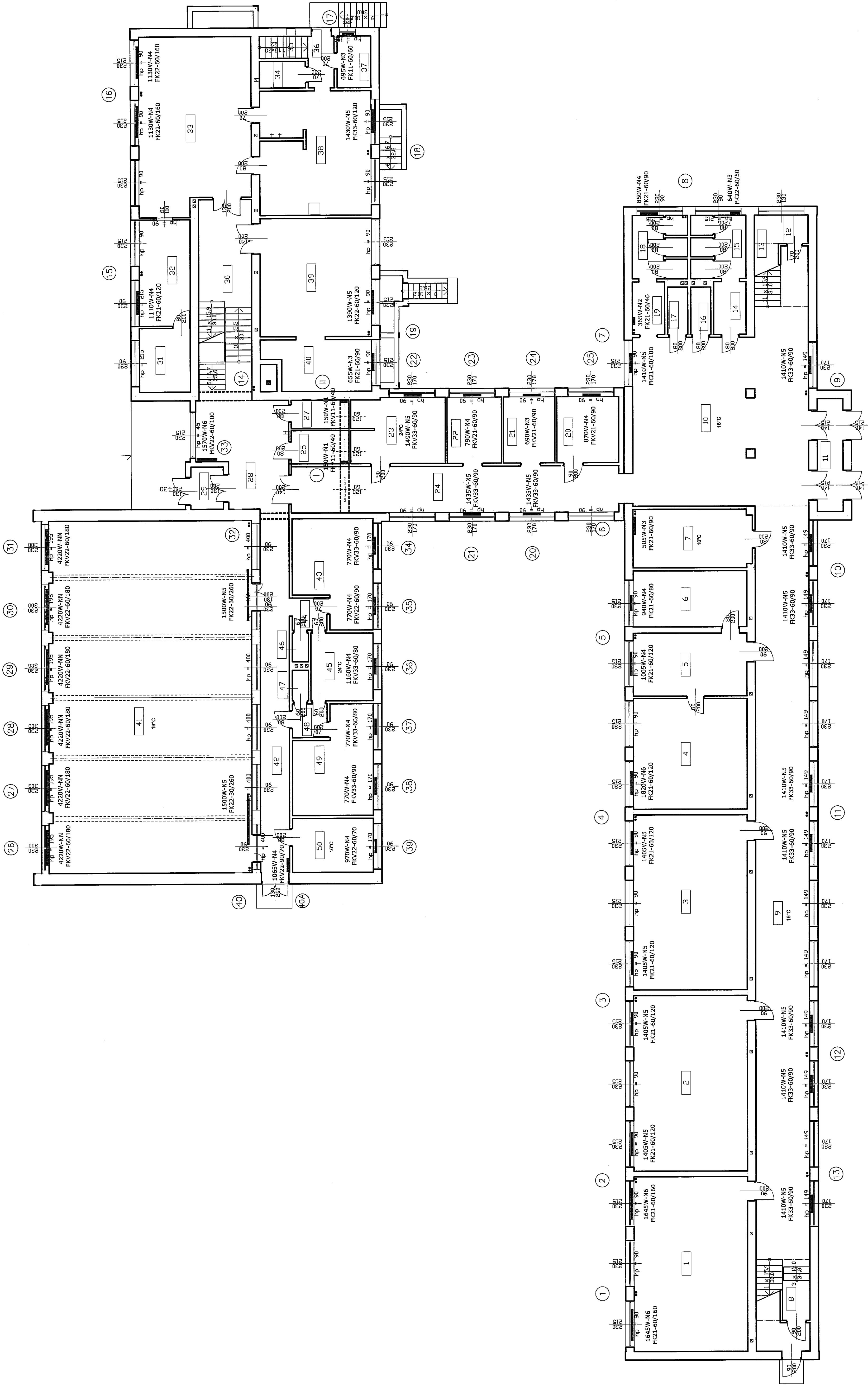


Rys. 1



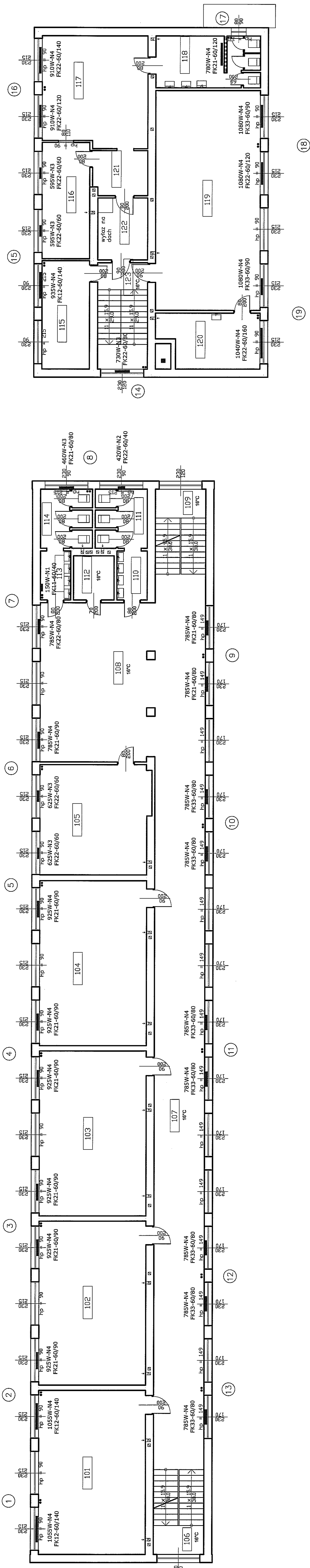
RZUT PIWNIC 1:100

Inwestor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN			Data opracowania:	
	Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODST. NR47 W LUBLINE PRZY UL.ŻARNOWEJ			Nazwa i skala projektu: RZUT PIWNIC	
	Rodzaj opracowania: REMONT INSTALACJI C.O.			Skala: 1:100	
	Funkcja: Tytuł, Imię i nazwisko			Podpis	
Projektant:	Inż. Marta Machnowska			Numer rysunku: 2	
	Sprawdzający: Inż. Hanna Gwiazda			Tytuł, Imię i nazwisko	



RZUT PARTERU 1:100

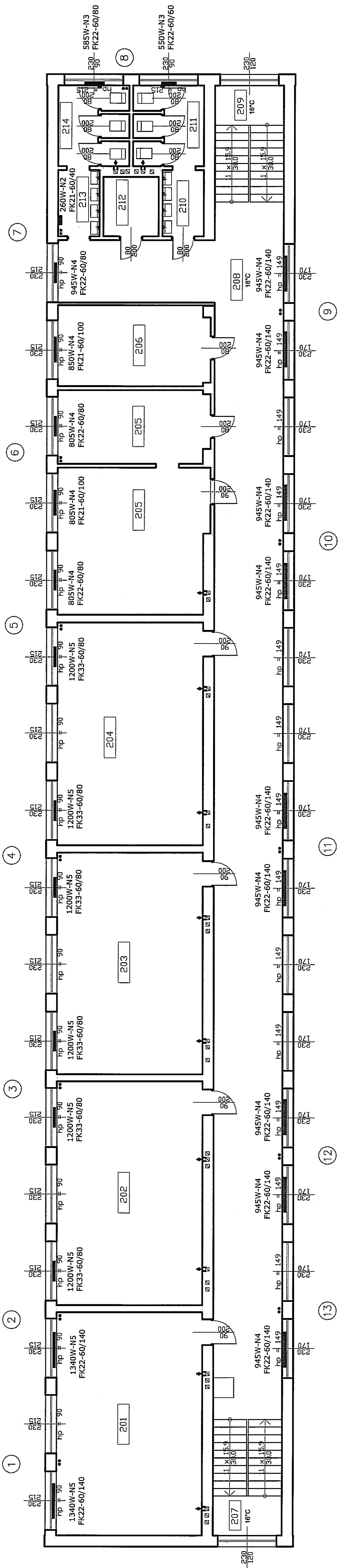
Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN	Data opracowania: 2010	
	Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY P.O.S.T. NR47 W LUBLINIE PRZY UL.ŻRÓWEJ
	Rodzaj opracowania:	RZUT PARTERU
Funkcja	REMONT INSTALACJI C.O.	
	Tytuł, imię i nazwisko	Podpis
	Numer opracowania	1:100
Projektant:	inż.Marta Machnowska	
	Numer rysunku:	3
Sprawdzający:		inż.Hanna Gwiazda



RZUT I PIĘTRA 1:100

Investor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN	Data opracowania:	2010
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR47 W LUBLINIE PRZY UL.ŻDROWEJ	Nazwa i skala rysunku:	RZUT I PIĘTRA
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.	Skala:	1:100
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85	
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77	
		Numer rysunku:	4





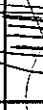
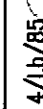
RZUT II PIĘTRA 1:100

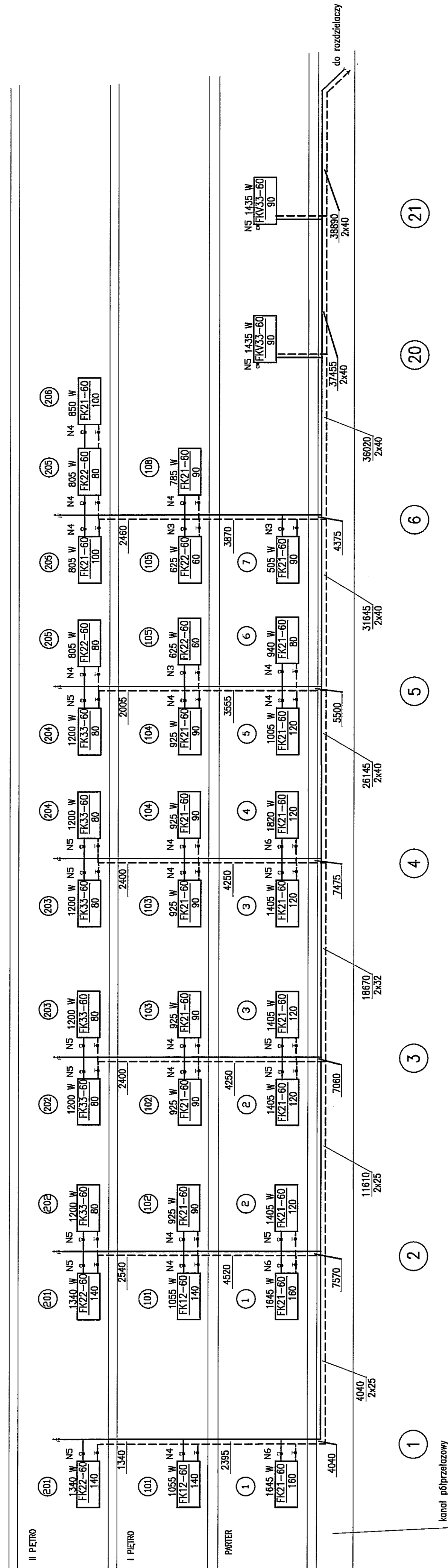
Inwestor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN	Data opracowania:	2010
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR47 W LUBLINIE PRZY UL. ZDROWEJ	Nazwa i skala rysunku:	RZUT II PIĘTRA
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.	Skala:	1:100
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant:	inż. Marta Machnowska	2414/Lb/85	
Sprawdzający:	inż. Hanna Gwiazda	466/Lb/77	
		Numer rysunku:	5

## ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. 1:100

**UTWAGI:**

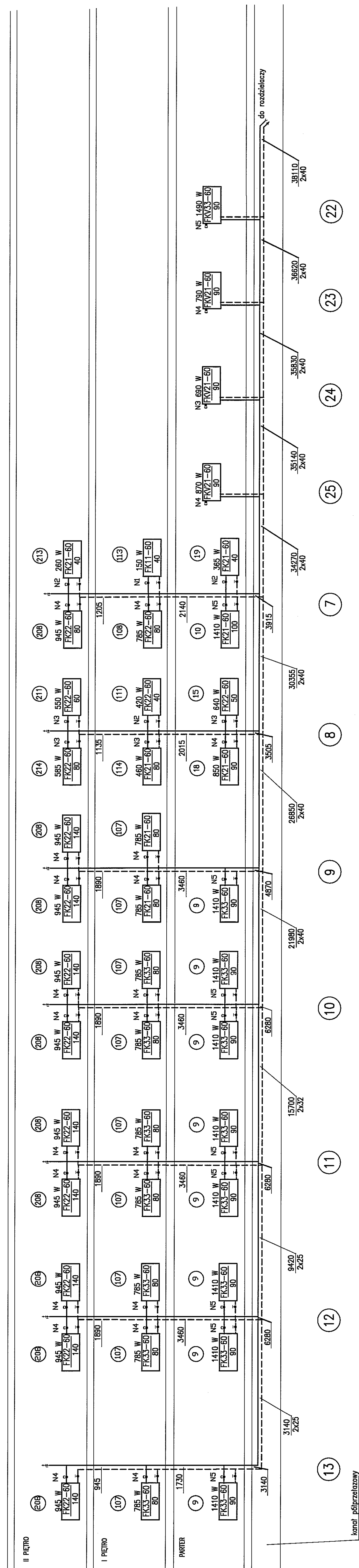
1. OBŁĄCZENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WYKAZACH
2. GŁÓWNI MIAJĄ ŚREDNICE 15 MM I 20 MM  
(GRZEJNIKI W SALI GIMNASTYCZNEJ)
3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE KERMII
4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE DANFOSS RA-N 15 MM  
NA POWRODZIE ZAWORY ODCINAJĄCE RLV-S 15 MM
5. ODPWIEWNIKI AUTOMATYCZNE
6. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH
7. PRZY ROZDZIELACZACH, NA GŁÓWNIACH POWROTNYCH  
MONTOWANE ZAWORY RÓWNOWAGOWE DANFOSS AB-QM

Inwestor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN			Data opracowania:	2010
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR47 W LUBLINIE PRZY UL.ZDROWEJ			Nazwa i skala rysunku:	ROZWINIĘCIE C.O.
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.				1:100
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis		
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85		Numer rysunku:	
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		6	





# ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

1:00

**TRAGI:**

1. OBCIĄŻENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
2. GAŁĄZKI MAJĄ ŚREDNICE 15 MM I 20 MM  
(GRZEJNIKI W SALI GIMNASTYCZNEJ)
3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE KERMI
4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE DANFOSS RA-N 15 MM  
NA POWRODZIE ZAWORY ODCINAJĄCE RLV-S 15 MM
5. ODPOWIEDZNIKI AUTOMATYCZNE
6. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH
7. PRZY ROZDZIELACZACH, NA GAŁĘZIACH POWROTNYCH  
MONTOWAĆ ZAWORY RÓWNOWAŻĄCE DANFOSS AB-QM

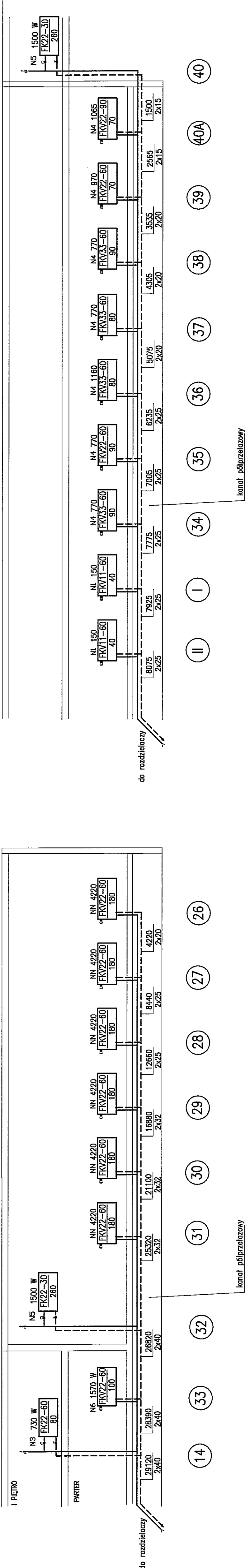
Investor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania: 2010	
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR47 W LUBLINIE PRZY UL.ZDROWEJ		Nazwa i skala rysunku: ROZWINIENIE C.O.	
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.			
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	1:100
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85		
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		
				Numer rysunku: 7

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

1:100

UWAGI:

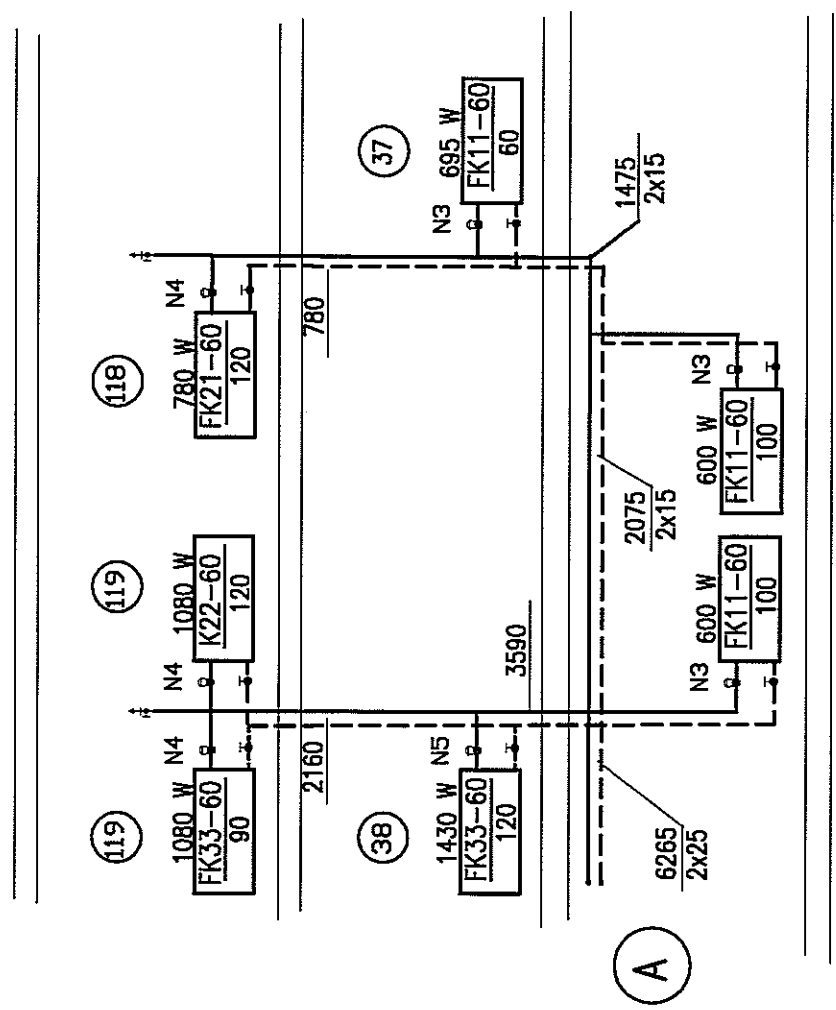
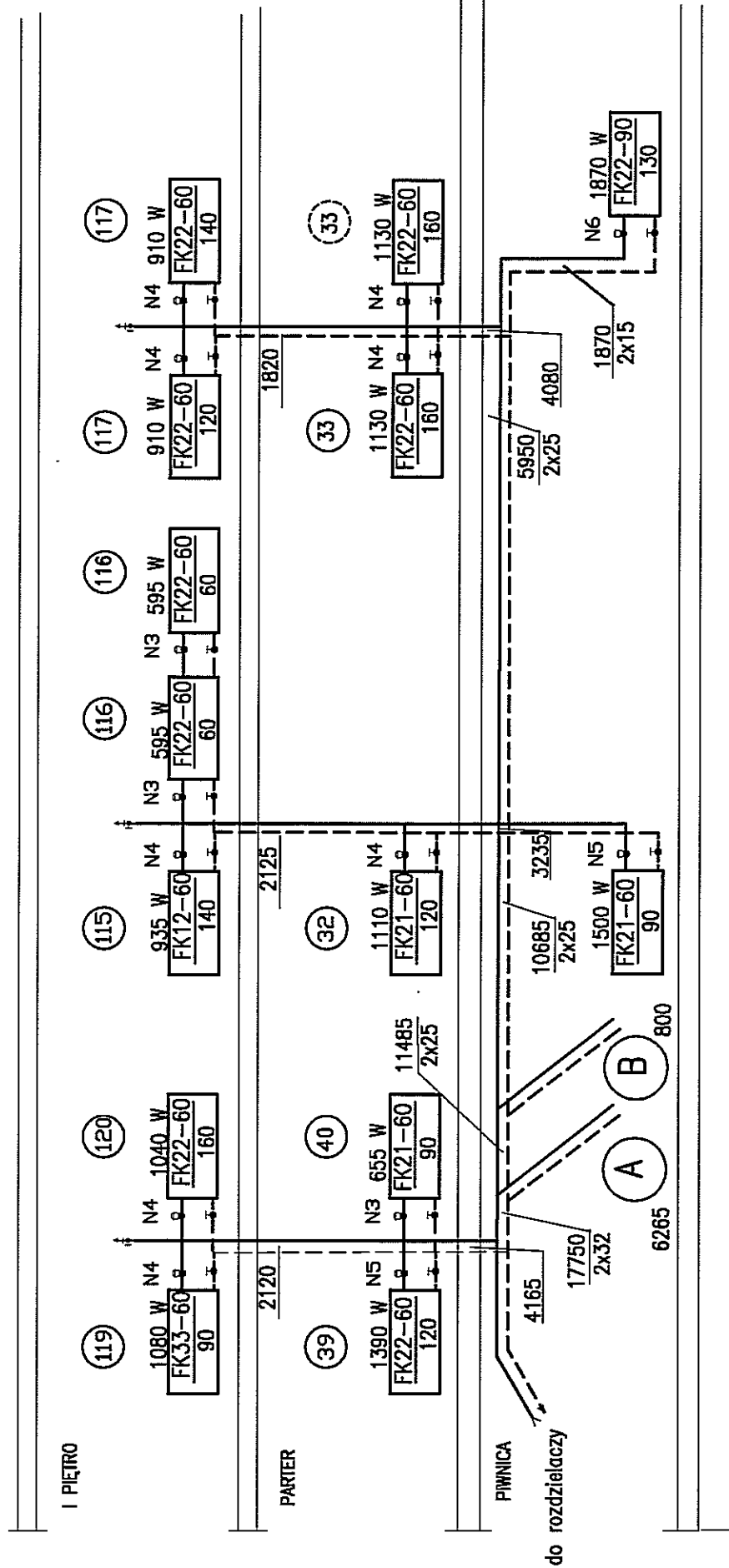
- 1. OBŁĄCZENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
- 2. GAŁĄZKI MAJĄ ŚREDNICE 15 MM I 20 MM (GRZEJNIKI W SALI GIMNASTYCZNEJ)
- 3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE KERMI
- 4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE DANFOSS RA-N 15 MM NA POWRODZIE ZAWORY ODCINAJĄCE RLV-S 15 MM
- 5. ODPOWIEDZNIKI AUTOMATYCZNE
- 6. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH
- 7. PRZY ROZDZIELACZACH, NA GAŁĘZIACH POWROTNYCH MONTOWAĆ ZAWORY RÓWNOWAŻĄCE DANFOSS AB-QM



Inwestor:	GINNA MIEJSKA LUBLIN	Data opracowania:	2010
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR47 W LUBLINIE PRZY UL.ZDROWEJ	Nazwa i skala rysunku:	ROZWINIĘCIE C.O.
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.	Skala:	1:100
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85	
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77	
		Numer rysunku:	8


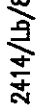
# ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.:

1:10:00



**UWAGI:**

1. OBCAŻENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
2. GAŁĄZKI MAJĄ ŚREDNICE 15 MM I 20 MM  
(GRZEJNIKI W SALI GIMNASTYCZNEJ)
3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE KERMI
4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE DANFOSS RA-N 15 MM  
NA POWROCE ZAWORY ODCINAJĄCE RLV-S 15 MM
5. ODPOWIEDNIKI AUTOMATYCZNE
6. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH
7. PRZY ROZDZIAŁACZACH, NA GAŁĘZIACH POWROTNYCH  
MONTOWAĆ ZAWORY RÓWNOWAŻĄCE DANFOSS AB-QM

Investor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN			Data opracowania:	2010
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODST. NR47 W LUBLINIE PRZY UL.ZDROWEJ			Nazwa i skala rysunku:	ROZWIĘNIĘCIE C.O.
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.			1:100	
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis		
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85			
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77			
				Numer rysunku:	9

19

15

16

16A

17A

---