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 10 W LUBLINIE PRZY UL. KALINOWSZCZYZNA 70

Branża: sanitarna, towarzyszące roboty budowlane

Inwestor: Gmina Lublin

Adres : Plac Łokietka l Lublin

Projektant: **inż. Marta Machnowska**

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

Sprawdzający: **inż. Hanna Gwiazda**

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

Lublin 2010 r.

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opacowania 2
2. Dane ogólne 2
3. Cel i zakres opracowania 2
4. Instalacja centralnego ogrzewania 3
   - 4.1. Dane ogólne 3
   - 4.2. Poziome przewody rozprowadzające 3
   - 4.3. Piony i gałązki centralnego ogrzewania 3
   - 4.4. Grzejniki, armatura odcinająca i regulacyjna 4
   - 4.5. Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania 4
   - 4.6. Mocowanie przewodów 5
5. Wykonanie instalacji, płukanie, próby 5
6. Towarzyszące roboty budowalne 6
7. Węzeł cieplny 6
8. Uwagi 7
9. Zestawienie podstawowych materiałów 8

OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI 10

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Instalacja c.o. – rzut piwinic
2. Instalacja c.o. – rzut parteru
3. Instalacja c.o. – rzut I piętra
4. Instalacja c.o. – rzut II piętra
5. Instalacja c.o. – rzut poddasza
6. Rozwinięcie instalacji c.o. – część 1
7. Rozwinięcie instalacji c.o. – część 2

Opis techniczny

do projektu budowlanego remontu instalacji
centralnego ogrzewania w Szkole Podstawowej Nr 10 w Lublinie

1. Podstawa opracowania.

- umowa 752/RB/2010 z dnia 15.03.2010r.
- wizja lokalna i inwentaryzacja dla potrzeb projektu
- projekt techniczny przyłącza, węzła cieplnego i regulacji instalacji c.o.
- obowiązujące normy i przepisy

2. Dane ogólne.

Szkoła Podstawowa Nr 10 zlokalizowana jest przy ulicy Kalinowszczyzna 70 w Lublinie.Budynek składa się z trzech części tj: budynku głównego, łącznika i sali gimnastycznej.Budynek główny jest podpiwniczony, natomiast sala gimnastyczna i łącznik nie są i jedynie pod ich częścią znajduje się kanał półprzełazowy 0,8x1,0m, w którym poprowadzone są poziomy centralnego ogrzewania. Cały obiekt ogrzewany jest instalacją c.o., zasilaną z miejskiej sieci cieplnej poprzez własny węzeł cieplny. W ramach poprawy stanu budynki i zmniejszenia poboru energii cieplnej na cele grzewcze wymieniono stolarkę okienną i przede wszystkim to spowodowało konieczność remontu centralnego ogrzewania.
Niezależnie od centralnego ogrzewania, budynek posiada instalację centralnej ciepłej wody, która pozostaje bez zmian.
Stan istniejący - grzejniki żeliwne, instalacja c.o. ze zwykłymi zaworami grzejnikowymi (większość z nich bez pokręteł, a nawet w przypadku gdy pokrętła są, to stan zaworów nie pozwala na jakąkolwiek regulację)..

3. Cel i zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi demontaż starej instalacji, projekt nowej instalacji na bazie grzejników płytowych z zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną oraz regulacja poszczególnych gałęzi c.o. za pomocą zaworów równoważących.
Projekt obejmuje :

- dobór grzejników i nastaw 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 85/60°C doprowadzana z węzła cieplnego. Instalację c.o. zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym, dwururowym z rozdziałem dolnym.
Zapotrzebowanie ciepła - 264 715 W

4.2. Poziome przewody rozprowadzające.

Remont instalacji c.o. polega na demontażu wszystkich istniejących rur i grzejników i ułożeniu nowych. Trasy poziomów c.o. pozostają w większości bez zmian. Należy nie wykorzystywać istniejących kanałów i układać poziomy nad posadzkami i parkietem /łącznik i sala gimnastyczna/ oraz na ścianach, pod stropem pomieszczeń najniższej kondygnacji zgodnie z rysunkami. Przewody mocować do profili ocynkowanych typu U22 za pomocą uchwytów stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą minimum dwóch kołków rozporowych metalowych M8. Przewody układać ze spadkiem 2‰ w kierunku rozdzielaczy. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna.
Instalację c.o. wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-73/H-74244 łączonych przez spawanie. Przejścia poziome przez ściany działowe wykonać w tulejach i bezpośrednio w izolacji termicznej. Nie wolno przechodzić przez słupy, podciągi konstrukcyjne, nadproża i belki stropowe.

4.3. Piony i gałązki centralnego ogrzewania.

Projektuje się piony c.o. i gałązki układane na ścianie, z zachowaniem w miarę możliwości stanu dotychczasowego.Różnica będzie jedynie w sali gimnastycznej i łączniku, gdzie zaprojektowano grzejniki z podłączeniem dolnym / bez gałązek/. Piony prowadzić po wierzchu ścian. Dla zapewnienia kompensacji pionów niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego na podejściu do pionu o długości ok.60cm. Przy przejściu przewodów przez stropy tuleje ochronne stalowe o dwie dymensje większe od prowadzonego przewodu.Przejścia gałązek przez ściany działowe wykonać centrycznie w rurach d=28mm, odpornych na działanie temperatur i wykończyć obustronnie tarczką maskującą z PCV.

4.4. Grzejniki , armatura odcinająca i regulacyjna.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe firmy Buderus. Grzejniki za wyjątkiem sali gimnastycznej i łącznika /zaprojektowano tam grzejniki z zasilaniem dolnym/ są z zasilaniem bocznym, a wszystkie gałązki zaprojektowano o d=15mm. Zastosowano typy 11, 22 i 33 o wysokościach 600 i 900 mm. Grzejniki mocować do ściany na orginalne wsporniki zalecane przez Buderus 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 zasileniem bocznym, na gałązce zasilającej, należy zamontować zawory termostatyczne DANFOSS typu RA-N 15 mm proste, z nastawą wstępną. Na gałązce powrotnej zawór odcinający RLV-S d= 15 mm. Ze względu na charakter obiektu, zawory należy montować z głowicą wzmocnioną , gazową RA 2920. Na sali gimnastyczneji w łączniku, gdzie zamontowane będą grzejniki z wkładkami zaworowymi także zamontowane będą głowice wzmocnione, gazowe RA 2920.
Jako armaturę odcinającą zaprojektowano na rozdzielaczach w wymiennikowni, zawory kulowe kołnierzowe, oddzielne dla każdego obiegu c.o.. Pierwszy obieg dostarczał będzie ciepło do grzejników po stronie północnej budynku DN=65mm, drugi obieg do grzejników po stronie południowej DN=65mm. W każdym z tych obiegów będzie zamontowany zawór równoważący firmy Danfoss AB-QM z nastawną funkcją ograniczenia przepływu.
Zrezygnowano z zaworów odcinających na podejściach pod piony, projektując tam jedynie połączenia rozłączne, dwuzłączki /śrubunki/.
Przy wymianie grzejników należy pozostawić obudowy /stare lub nowe/ tam gdzie występowały dotychczas oraz dodatkowo zamontować w sali korekcyjnej na parterze. Grzejniki należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym także w tych miejscach, które szczególnie mogą być narażone na uszkodzenie, poprzez montaż nowych, dodatkowych osłon.

4.5. Odpowietrzenie instalacji c.o.

Instalacja c.o. odpowietrzona będzie za pomocą samoczynnych zaworów odpowietrzających d= 15 mm wg PN-91/B-02420. Przed odpowietrznikiem montować zawór odcinajacy kulowy. Odpowietrzniki montować na pionach zasilających i w najwyższych punktach instalacji na wysokości min. 200cm z dwukrotnym mocowaniem do ściany rury pod odpowietrznikiem.

4.6. Mocowanie przewodów.

Przewody c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stałych i przesuwnych.
Rozstaw uchwytów przesuwnych:
Φ20 mm - 2.00 m
Φ25 mm - 2.25 m
Φ32 mm - 2.75 m
Φ40 mm - 3.00 m
Φ50 mm - 3.50 m
Do mocowania przewodów stosuje się uchwyty wykonane z tworzywa sztucznego.
Uchwyty stałe należy wykonać za pomocą nakładek ustalających nieprzesuwne położenie przewodu w uchwycie mocującym. Aby uniknąć przenoszenia drgań na konstrukcję budynku, w uchwytach stosować przekładki elastyczne. Przewody powinny być mocowane do grubych ścian tłumiących drgania. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie mogą być wykonywane połączenia przewodu.

5. Wykonanie instalacji, płukanie, próby.

Instalację 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 AB-QM na rozdzielaczach
  - dla strony północnej c.o. N= 63
  - dla strony południowej c.o. N= 59
- Nastawa wstępna na zaworach termostatycznych
- 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 /np.Termorock/.
Grubość izolacji:

zasilenie - rury o średnicy do 20 mm	-	grubość izolacji 25 mm.
rury o średnicy powyżej 25 mm	-	grubość izolacji 30 mm
powrót	-	grubość izolacji 25 mm.

6. Towarzyszące roboty budowlane

Roboty budowlane w sali gimnastycznej należy rozpocząć od demontażu drabinek i podciągów. W następnej kolejności konieczny jest demontaż grzejników i rurociągów. Nowe poziomy c.o. w Sali gimnastycznej i łączniku położyć nad posadzką i parkietem. W końcowym etepie prac zamontować progi i drabinki.
Roboty budowlane w pozostałej części budynku to:

- Pod zdemontowanymi grzejnikami i naczyniem wzbiorczym wykonać przecierki z gipsu szpachlowego i pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze ścian
- Otwory w stropach, posadzkach i ścianach po przechodzących istniejących rurociągach, kto nie będą wykorzystane na nowe rurociągi zlikwidować
- 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 zdemontowanymi grzejnikami uzupełnić, po oczyszczeniu, zaprawą wyrównawczą
- W czasie robót montażowych należy zabezpieczać istniejące ściany i podłogi przed uszkodzeniem

7. Węzeł cieplny

Remont wymiennikowni nie jest konieczny. Wymiennikownia została zmodernizowana pod koniec lat 90-tych i stan techniczny oraz wielkości zamontowanych tam urządzeń są całkowicie wystarczające do obsługi nowej instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Konieczne jest jedynie

dokładne oczyszczenie odmulaczy i filtrów, zarówno po stronie wysokich jak i niskich parametrów.

8. Uwagi.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić miejsca projektowanych pionów i grzejników, ewentualne obudowy i zmiany. 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.

Opracowała:

inż. Marta Machnowska

8. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczeólnienie materiałów	j.m.	ilość	dystrybutor
1.	Grzejnik stal.płyt. Buderus K22-90/50	szt.	1	Buderus Lublin
2.	" K22-90/60	"	1	"
3.	" K22-90/80	"	1	"
4.	" K22-90/90	"	1	"
5.	" K22-90/100	"	1	"
6.	" K22-60/40	"	18	"
7.	" VK22-60/50 z wkładką zaworową Danfoss	"	2	"
8.	" K22-60/50	"	5	"
9.	" K22-60/70	"	9	"
10.	" K22-60/80	"	12	"
11.	" K22-60/90	"	31	"
12.	" VK22-60/90 z wkładką zaworową Danfoss	"	3	"
13.	" K22-60/100	"	12	"
14	" VK22-60/100 z wkładką zaworową Danfoss	"	1	"
15.	" K22-60/120	"	28	"
16.	" K22-60/140	"	8	"
17.	" K22-60/160	"	3	"
18.	" K22-60/180	"	4	"
19	" K33-90/70	"	1	"
20	" K33-90/80	"	1	"
21	" K33-90/90	"	2	"
22	" VK33-90/100 z wkładką zaworową Danfoss	"	8	"
23	VK33-90/120 z wkładką zaworową Danfoss	"	4	"
24	" K33-90/140	"	3	"

25	"	K33-90/160	"	2	"
26	"	K33-60/70	"	2	"
27	"	K33-60/140	"	2	"
28	"	K11-60/80	"	4	"
29. Wsporniki boczne/2-3szt.na grzejnik/			kpl	152	"
30 Wsporniki stojące			kpl	18	"
31 Zestaw przyłączny Danfoss RLV-KS			szt.	18	"
32.Zawór termost. Danfoss RA-N 15			"	152	Sanpol Lublin
33.Głowica gaz.,wzmocniona RA2920			"	170	"
34.Zawory grz.odc. Danfoss RLV-S D=15mm			"	152	"
35.Odpowietrzniki autom. Taco			"	25	"
36.Zawory kul.odc. pod odpowietrzniki d=15			"	25	"
37.Zawory kul.kołn.d=65mm			"	4	"
38.Zawór autom.równ.d=32mm AB-QM			kpl	2	"
39.Zestaw do grzejników typu K /korek,odpowietrznik,kluczyk/			"	152	"
33.Rury stalowe czarne ze szwem d=15mm			mb	590	"
34.	"	d=20mm	"	350	"
35.	"	d=25mm	"	180	"
36.	"	d=32mm	"	170	"
37.	"	d=40mm	"	22	"
38.	"	d=50mm	"	110	"
39.	"	d=65mm	"	20	"
40.Termometr rtęciowi z tuleją			szt.	2	"
41.Otulina z pianki PU wg potrzeb					

OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
dz.	Q	G	l	d	v	R	Rl	ς	Z	Rl+Z	Uwagi
	W	kG/h	m	mm	m/s	mmH_20/m	mmH_20		mmH_20	mmH_20	
Obieg do pionu nr 32											
32	3520,00	121,07	8,00	15,00	0,18	4,70	37,60	4,00	6,49	44,09	1138,51
33	7040,00	242,13	8,00	20,00	0,19	3,70	29,60	1,00	1,81	31,41	1107,10
34	10240,00	352,19	8,00	25,00	0,18	2,40	19,20	1,00	1,62	20,82	1086,28
35	13440,00	462,25	8,00	25,00	0,24	4,00	32,00	1,00	2,90	34,90	1051,38
36	16640,00	572,31	12,00	25,00	0,29	6,00	72,00	1,00	4,20	76,20	975,18
37	17520,00	602,60	4,00	25,00	0,31	6,54	26,16	1,00	4,80	30,96	944,22
38	18400,00	632,85	5,00	32,00	0,18	1,80	9,00	1,00	1,62	10,62	933,60
39	19680,00	676,87	4,00	32,00	0,19	1,93	7,72	1,00	1,81	9,53	924,07
40	21130,00	726,74	4,00	32,00	0,21	2,19	8,76	1,00	2,20	10,96	913,11
41	22410,00	770,76	4,00	32,00	0,22	2,50	10,00	1,00	2,40	12,40	900,71
42	23690,00	814,79	12,00	32,00	0,23	3,50	42,00	2,00	5,30	47,30	853,41
9	30040,00	1033,19	6,00	32,00	0,30	4,36	26,16	1,00	4,50	30,66	822,75
8	33965,00	1168,18	4,00	40,00	0,25	3,17	12,68	3,00	9,40	22,08	800,67
A	56485,00	1942,73	16,00	50,00	0,26	2,01	32,16	3,00	10,20	42,36	758,31
7	72655,00	2498,88	11,00	50,00	0,34	3,20	35,20	1,00	5,80	41,00	739,71
6	79345,00	2728,98	13,00	50,00	0,36	3,50	45,50	1,00	6,50	52,00	689,28
5	90160,00	3100,95	12,00	50,00	0,42	4,73	56,76	1,00	8,80	65,56	629,08
4	99250,00	3413,59	11,00	50,00	0,46	5,64	62,04	1,00	10,60	72,64	561,96
3	105590,00	3631,64	10,00	65,00	0,29	1,70	17,00	2,00	8,40	25,40	481,06
2	113880,00	3916,77	5,00	65,00	0,31	2,00	10,00	5,00	24,10	34,10	451,21
C-rozdz.	136575,00	4697,33	18,00	65,00	0,38	2,84	51,12	10,00	72,40	123,52	344,09
									ΔHgrz.	**300,00**	
									ΣH	**1138,51**	

Obieg do pionu nr 25											
25	3520,00	121,07	8,00	15,00	0,18	4,70	37,60	4,00	6,49	44,09	1023,83
26	7040,00	242,13	8,00	20,00	0,19	3,70	29,60	1,00	1,81	31,41	992,42
27	10240,00	352,19	8,00	25,00	0,18	2,40	19,20	1,00	1,62	20,82	971,60
28	13440,00	462,25	8,00	25,00	0,24	4,00	32,00	1,00	2,90	34,90	936,70
29	16640,00	572,31	12,00	25,00	0,29	6,00	72,00	1,00	4,20	76,20	860,50
30	19485,00	670,16	6,00	32,00	0,19	1,71	10,26	1,00	1,81	12,07	848,43
31	22520,00	774,55	18,00	32,00	0,22	2,52	45,36	1,00	2,40	47,76	800,67
A	56485,00	1942,73	16,00	50,00	0,26	2,01	32,16	3,00	10,20	42,36	758,31
7	72655,00	2498,88	11,00	50,00	0,34	3,20	35,20	1,00	5,8	41,00	717,31
6	79345,00	2728,98	13,00	50,00	0,36	3,50	45,50	1,00	6,50	52,00	665,31
5	90160,00	3100,95	12,00	50,00	0,42	4,73	56,76	1,00	8,80	65,56	599,75
4	99250,00	3413,59	11,00	50,00	0,46	5,64	62,04	1,00	10,60	72,64	527,11
3	105590,00	3631,64	10,00	65,00	0,29	1,70	17,00	2,00	8,40	25,40	501,71
2	113880,00	3916,77	5,00	65,00	0,31	2,00	10,00	5,00	24,10	34,10	467,61
C-rozdz.	136575,00	4697,33	18,00	65,00	0,38	2,84	51,12	10,00	72,40	123,52	344,09
									ΔHgrz.	300,00	
									ΣH	1023,83	

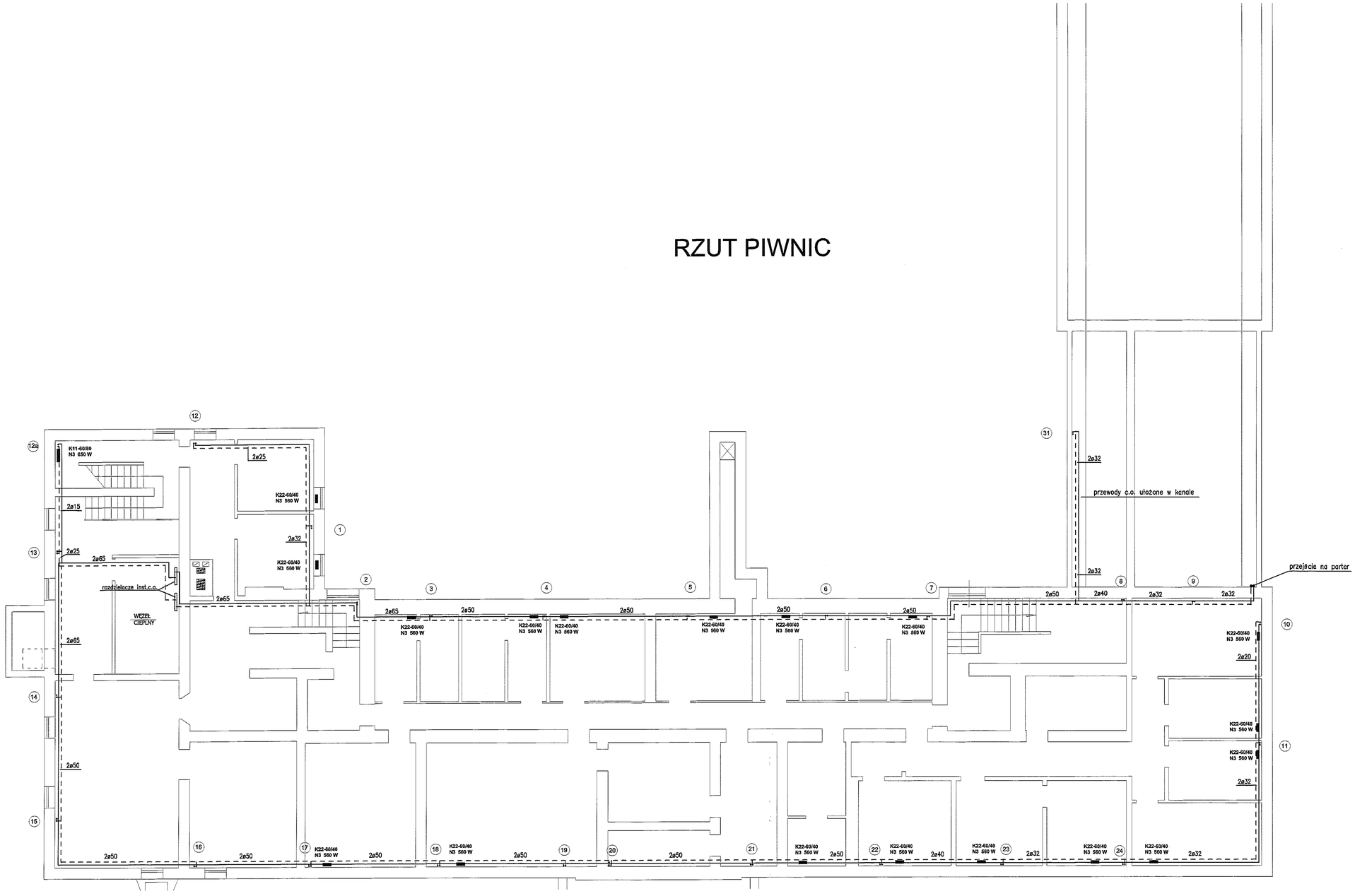
Obieg do pionu nr 12											
12	8565,00	294,58	20,00	25,00	0,15	1,75	35,00	5,00	6,64	41,64	471,72
1	22695,00	780,57	8,00	32,00	0,22	2,57	20,56	1,00	2,40	22,96	448,76
C-rozdz.	136575,00	4697,33	18,00	65,00	0,38	2,84	51,12	10,00	72,40	123,52	341,64
									ΔHgrz.	300,00	
									ΣH	471,72	

Obieg do pionu 10											
10	5425,00	186,59	14,00	20,00	0,15	2,36	33,04	4,00	4,51	37,55	1106,24
11	16700,00	574,38	21,00	32,00	0,16	1,56	32,76	2,00	2,57	35,33	1070,91
24	28585,00	983,15	11,00	32,00	0,31	3,98	43,78	1,00	4,80	48,58	1022,33
23	37675,00	1295,79	12,00	40,00	0,28	3,11	37,32	1,00	3,90	41,22	981,11
22	47160,00	1622,01	12,00	40,00	0,35	4,62	55,44	1,00	6,10	61,54	919,57
21	56740,00	1951,50	28,00	50,00	0,26	2,03	56,84	5,00	16,90	73,74	845,83
20	61300,00	2108,34	2,00	50,00	0,28	2,32	4,64	3,00	11,80	16,44	829,39
19	68840,00	2367,67	12,00	50,00	0,32	2,89	34,68	1,00	5,10	39,78	789,61
18	78490,00	2699,57	13,00	50,00	0,37	3,67	47,71	1,00	6,90	54,61	735,00
17	87800,00	3019,78	10,00	50,00	0,41	4,51	45,10	1,00	8,40	53,50	681,50
16	97000,00	3336,20	18,00	50,00	0,45	5,41	97,38	2,00	20,30	117,68	563,82
15	101880,00	3504,04	13,00	50,00	0,47	5,91	76,83	1,00	11,10	87,93	475,89
14	115165,00	3960,96	12,00	65,00	0,32	2,06	24,72	2,00	10,30	35,02	440,87
B-rozdz.	128140,00	4407,22	12,00	65,00	0,35	2,51	30,12	12,00	73,20	103,32	337,55
									ΔHgrz.	300,00	
									ΣH	1106,24	

Obieg do pionu 12A											
12A	2600,00	89,42	10,00	15,00	0,13	2,70	27,00	4,00	3,39	30,39	442,75
13	12975,00	446,26	1,00	25,00	0,23	3,74	3,74	2,00	5,30	9,04	433,71
B-rozdz.	128140,00	4407,22	12,00	65,00	0,35	2,51	30,12	12,00	73,20	103,32	330,39
									ΔHgrz.	300,00	
									ΣH	442,75	

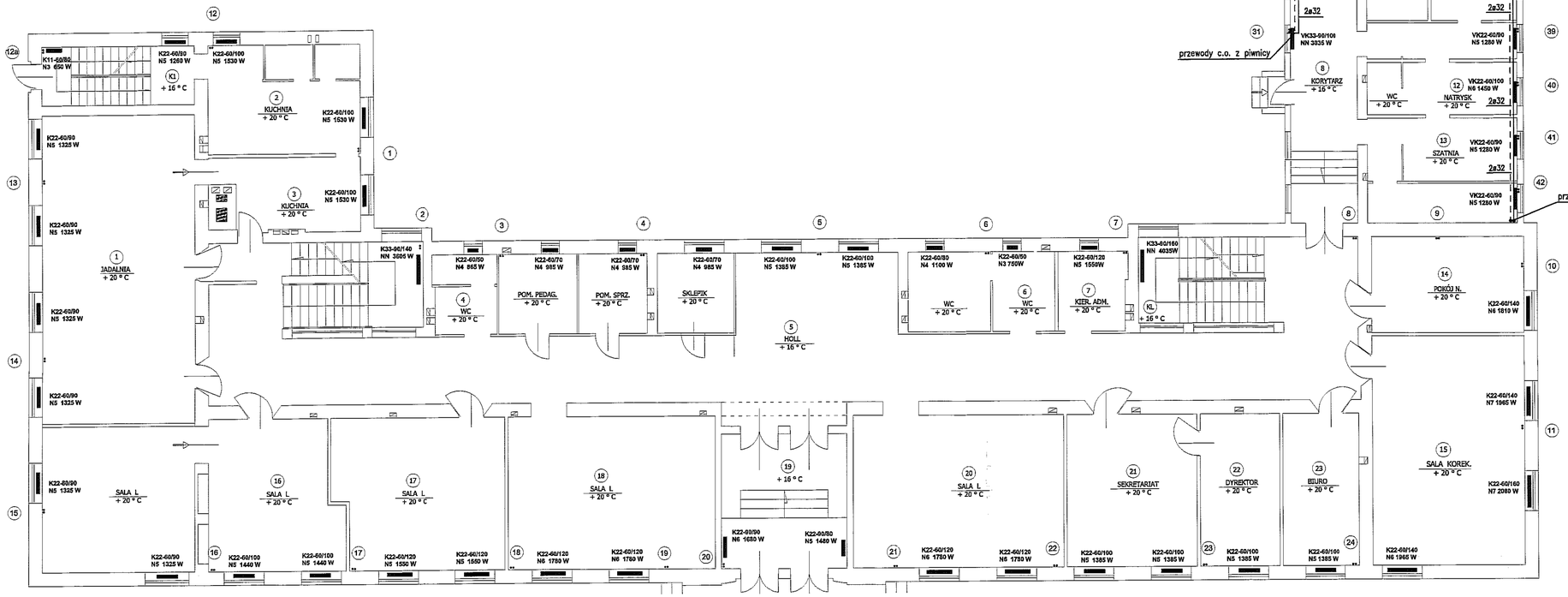
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
dz.	Q	G	l	d	v	R	Rl	ς	Z	Rl+Z	Uwagi
	W	kG/h	m	mm	m/s	mmH_20/m	mmH_20		mmH_20	mmH_20	
Obieg w wymiennikowni											
wym.	264715,00	9104,56	10,00	80,00	0,53	4,19	41,90	15,00	211,20	253,10	-

RZUT PIWNIC



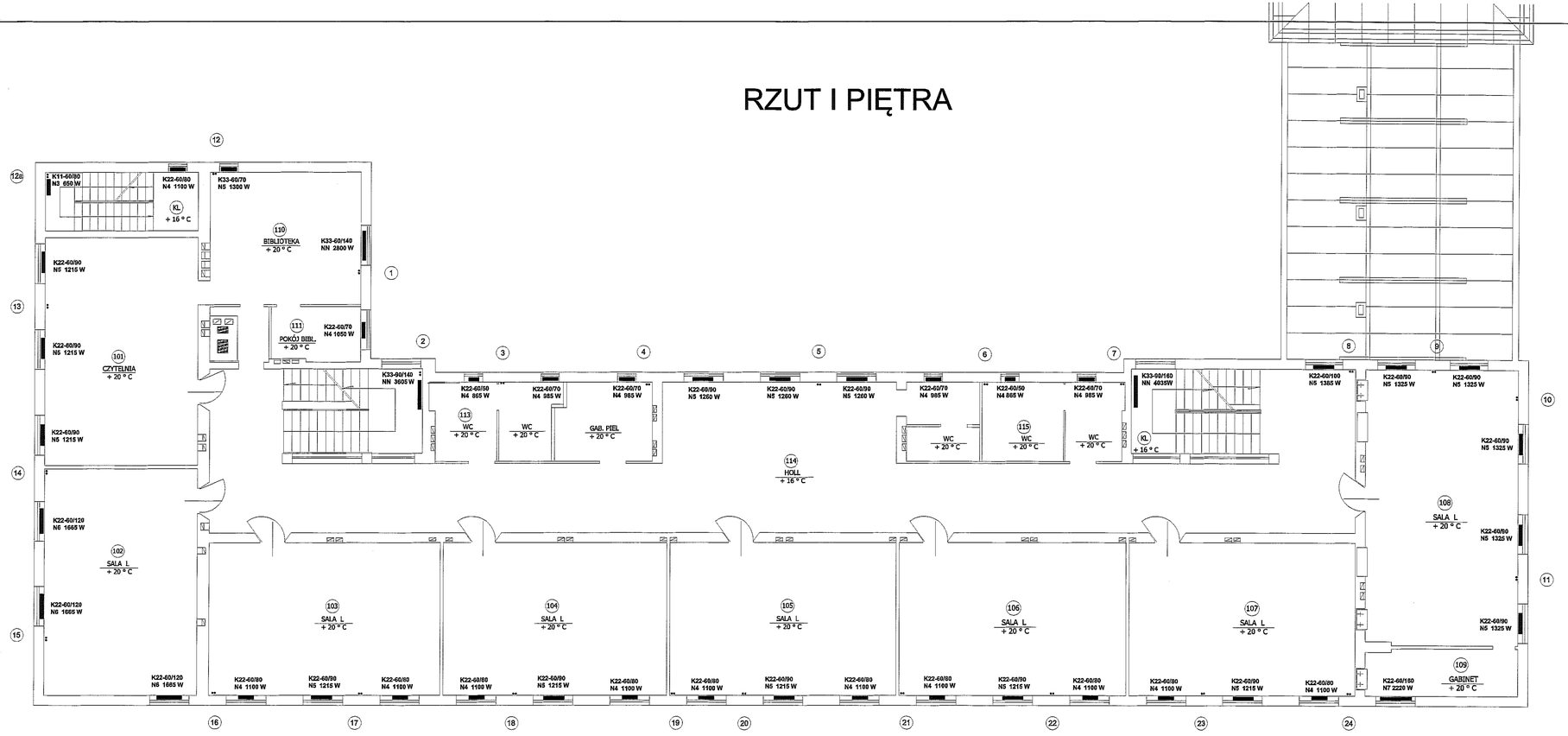
Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN			Data opracowania: 05.2009
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODST. NR10 W LUBLINIE PRZY UL.KALINOWSZCZYZNA 70			Nazwa i skala rysunku: RZUT PIWNIC 1:100
Rodzaj opracowania: Instalacja c.o.			
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień / Podpis	
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85	Numer rysunku: 1
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77	

RZUT PARTERU



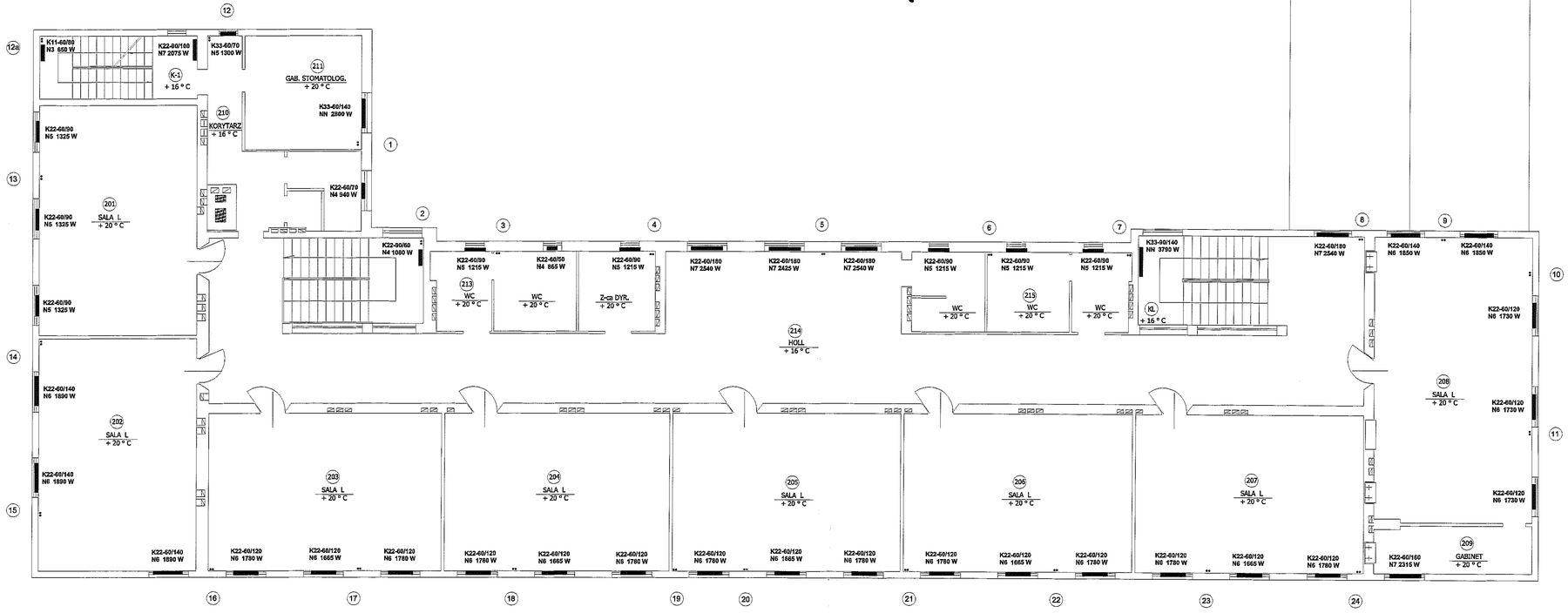
Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN				Data opracowania: 05.2009
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODST. NR10 W LUBLINIE PRZY UL.KALINOWSZCZYZNA 70				Nazwa i skala rysunku: RZUT PARTERU 1:100
Rodzaj opracowania: Instalacja c.o.				
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85		Numer rysunku: 2
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		

RZUT I PIĘTRA



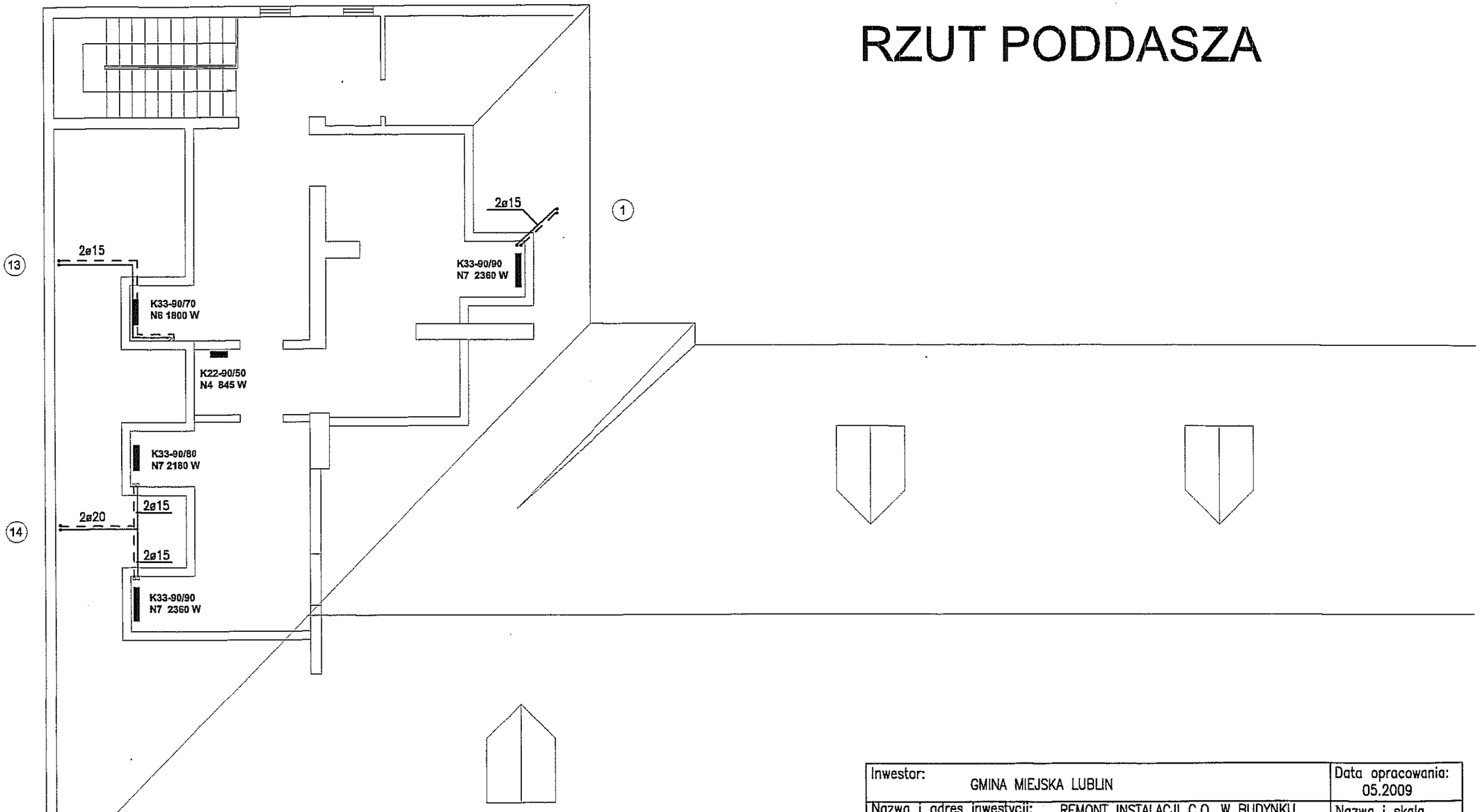
Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN			Data opracowania: 05.2009
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODST. NR10 W LUBLINIE PRZY UL.KALINOWSZCZYZNA 70			Nazwa i skala rysunku: RZUT I PIĘTRA 1:100
Rodzaj opracowania: Instalacja c.o.			
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85	
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77	Numer rysunku: 3

RZUT II PIĘTRA



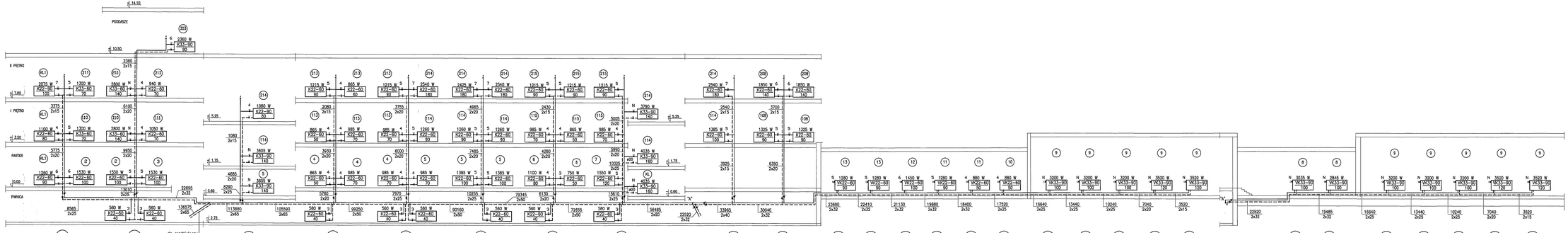
Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN				Data opracowania: 05.2009
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR10 W LUBLINIE PRZY UL.KALINOWSZCZYZNA 70				Nazwa i skala rysunku: RZUT II PIĘTRA 1:100
Rodzaj opracowania: Instalacja c.o.				
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85		Numer rysunku: 4
Sprawdzajacy:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		

RZUT PODDASZA



Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN			Data opracowania: 05.2009
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR10 W LUBLINIE PRZY UL.KALINOWSZCZYZNA 70			Nazwa i skala rysunku: RZUT PODDASZA 1:100
Rodzaj opracowania: Instalacja c.o.			
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

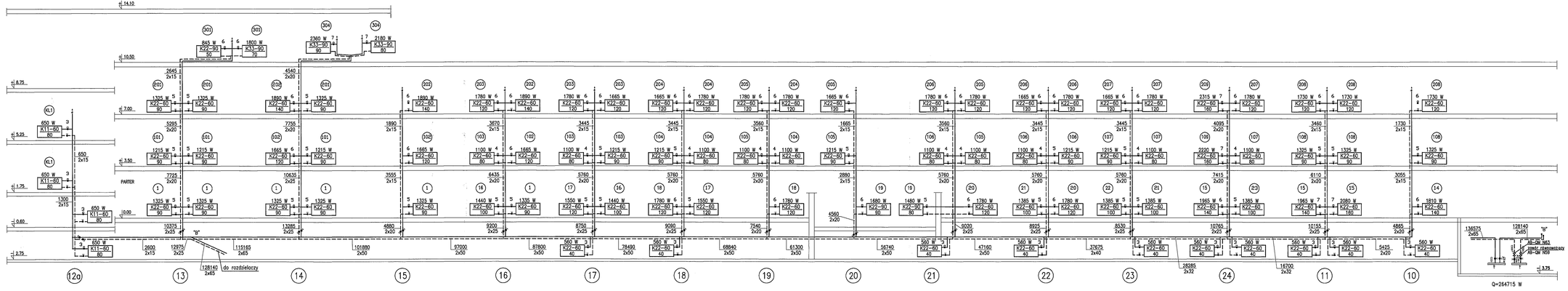


UWAGI:

1. OBCIĄŻENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
2. GALAŻKI MAJĄ ŚREDNICE 15 MM
3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE BUDERUS
4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE DANFOSS RA-N 15 MM NA POWSOCIE ZAWORY ODCINAJĄCE KULOWE RLV-15 MM
5. ODPOWIETRZNIKI AUTOMATYCZNE
6. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH

Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN				Data opracowania: 05.2006
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY POST. NR10 W LUBLINIE PRZY UL.KALINOWSZCZYZNA 70				Nazwa i skala rysunku: ROZWINIĘCIE C.O. 1:100
Rodzaj opracowania: REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO				
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/86		Numer rysunku: 6
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. 1:100



UWAGI:

1. OSCAŁENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
2. GAŁĄZKI MAJĄ ŚREDNICE 15 MM
3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE BUDERUS
4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE DANFOSS RA–N 15 MM NA POWROCIE ZAWORY ODCINAJĄCE KULOWE RLV015 MM
5. ODPOWIETRZNIKI AUTOMATYCZNE
6. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH
7. PRZY ROZDZIELACZACH, NA GAŁĘZIACH POWROTNYCH MONTOWAĆ ZAWORY RÓWNOWAŻĄCE

Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN				Data opracowania: 05.2009
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODST. NR10 W LUBLINIE PRZY ULKALINOWSZCZYZNA 70				Nazwa i skala rysunku: ROZWINIĘCIE C.O. 1:100
Rodzaj opracowania: REMONT WĘZŁA CIEPLNEGO				
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85		Numer rysunku: 7
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		