

do projektu

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

LUBLIN UL. DO DYSA 5

Rodzaj opracowania:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Inwestycja: REMONT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 34 W
LUBLINIE PRZY UL. KOSMOWSKIEJ 3

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

2010 r.

ZAKŁAD GOSPODARCZY "TUM" s.c. M. i M. MACHNOWSCY

LUBLIN UL. DO DYSA 5

Rodzaj opracowania:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Inwestycja: MODERNIZACJA INSTALACJI CENTRALNEGO
OGRZEWANIA W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ
NR 34 W LUBLINIE PRZY UL. KOSMOWSKIEJ 3

Branża: sanitarna

Inwestor: Gmina Lublin

Adres : Plac Łokietka 1 Lublin

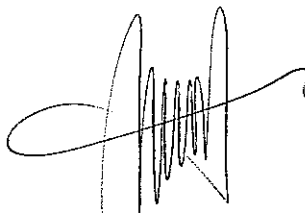
Projektant: inż. Marta Machnowska

Sprawdzający: inż. Hanna Gwiazda

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 projekty remontu instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i węzła cieplnego w budynku Szkoły Podstawowej Nr 34 w Lublinie przy ul Kosmowskiej 3 zostały wykonane zgodnie z obowiązującymi normami budowlanymi, zasadami wiedzy technicznej oraz są kompletne z punktu widzenia celu jakiemu mają służyć



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

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 gałęzki 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. Towarzystujące roboty budowlane	6
7. Uwagi	6
8. Zestawienie podstawowych materiałów	7

ZAŁĄCZNIKI

- Obliczenia strat ciepła
 - Dane ogólne
 - Zestawienie przegród
 - Straty ciepła, dobór grzejników
- Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Sytuacja
2. Instalacja c.o. – rzut piwnic
3. Instalacja c.o. – rzut parteru
4. Instalacja c.o. – rzut piętra
5. Rozwinięcie instalacji c.o. – część zachodnia
6. Rozwinięcie instalacji c.o. – część północna do łącznika z salą gimnastyczną
7. Rozwinięcie instalacji c.o. – część wschodnia - łącznik z salą gimnastyczną
8. Rozwinięcie instalacji c.o. – część południowa

Opis techniczny

do projektu budowlanego remontu instalacji
centralnego ogrzewania w Szkole Podstawowej Nr 34 w Lublinie

1. Podstawa opracowania.

- umowa
- wizja lokalna i inwentaryzacja dla potrzeb projektu
- projekt techniczny - aneks instalacji c.o., inwentaryzacja budowlana
- audyt energetyczny
- obowiązujące normy i przepisy

2. Dane ogólne.

Szkoła Podstawowa Nr 34 zlokalizowana jest przy ulicy Kosmowskiej 3 w Lublinie. Budynek składa się z dwóch części tj: budynku głównego /w kształcie litery L/, łącznika z salą gimnastyczną. Budynek główny jest w większości podpiwniczony, pod resztą pomieszczeń budynku głównego, salą gimnastyczną i łącznikiem, znajduje się kanał przełazowy 0,8 x 3-2,3 m, w którym poprowadzone są poziomy centralnego ogrzewania. Cały obiekt ogrzewany jest instalacją c.o., zasilaną z miejskiej sieci ciepłej poprzez własny węzeł cieplny. W ramach poprawy stanu technicznego budynku i zmniejszenia poboru energii cieplnej na cele grzewcze wymieniono stolarkę okienną i planowana jest pełna termomodernizacja obiektu. Wszystkie te działania spowodują konieczność remontu centralnego ogrzewania.

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

Stan istniejący - grzejniki żeliwne, rurarz i izolacja w bardzo złym stanie technicznym.

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 automatycznych zaworów równoważących.

Projekt obejmuje :

- obliczenia strat ciepła po termomodernizacji
- 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 "Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach". Czynnikiem grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach 80/60°C doprowadzana z węzła cieplnego, którego modernizacja jest tematem odrębnego opracowania. Instalację c.o. zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym, dwururowym z rozdziałem dolnym.

Zapotrzebowanie ciepła	- 160 165 W
Kubatura ogólna	- 13 800 m ³

Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń, armatury i materiałów równoważnych pod warunkiem, że zamienniki będą posiadały nie gorsze parametry jakościowe, cieplne, wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz gwarancyjne.

Każda zmiana urządzeń i armatury wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę systemu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację projektanta i inwestora z wykonaniem i uzgodnieniem projektu w LPEC-u.

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 wykorzystać istniejące kanały (po usunięciu z nich rur) oraz układać poziomy na ścianach, nad posadzką lub 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, łączonych przez spawanie wg właściwej normy. 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 gałęzki centralnego ogrzewania.

Projektuje się piony c.o. i gałęzki układane na ścianie, z zachowaniem w miarę możliwości stanu dotychczasowego. Różnica będzie jedynie w sali gimnastycznej, zapleczu i łączniku, gdzie zaprojektowano grzejniki z podłączeniem dolnym / bez gałęzek/. 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 gałęzek przez ściany działowe wykonać centrycznie w rurach $d=28\text{mm}$, 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. Grzejniki za wyjątkiem sali gimnastycznej, zaplecza i łącznika /zaprojektowano tam grzejniki z zasilaniem dolnym/ są z zasilaniem bocznym, a wszystkie gałęzki zaprojektowano o $d=15\text{mm}$. Zastosowano typy 11, 22 i 33 o wysokościach 300, 600 i 900 mm. Grzejniki mocować do ściany na oryginalne wsporniki zalecane przez producenta grzejników 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 termostaticzne $d=15\text{ mm}$ proste, z nastawą wstępną. Na gałęzce powrotnej zawór odcinający $d=15\text{ mm}$. Ze względu na charakter obiektu, zawory należy montować z głowicą wzmocnioną, gazową.

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 wschodniej budynku /do sali gimnastycznej/ $DN=50\text{mm}$, drugi obieg do grzejników po stronie zachodniej $DN=50\text{mm}$, a trzeci do grzejników po stronie południowej $DN=50\text{mm}$. W każdym z tych obiegów będzie zamontowany na przewodzie powrotnym, automatyczny wielofunkcyjny zawór równoważący AB-QM z nastawną funkcją ograniczenia przepływu lub równoważny o parametrach nie gorszych.

Zrezygnowano z zaworów odcinających na podejściach pod piony, projektując tam jedynie połączenia rozłączne, dwuzłączki /śrubunki/.

Przy wymianie grzejników należy pozostawić obudowy tam gdzie występowały dotychczas. 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 $d=15\text{ mm}$ wg właściwej normy. Przed odpowietrznikiem montować zawór odcinający kulowy. Odpowietrzniki montować na pionach zasilających i w najwyższych punktach instalacji na wysokości min. 200cm z dwukrotnym mocowaniem do ściany rury pod odpowietrznikiem. W najniższych punktach instalacji zamontować odwodnienia.

4.6. Mocowanie przewodów.

Przewody c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stałych i przesuwnych.

Rozstaw uchwytów przesuwnych:

$\Phi 20\text{ mm}$	-	2.00 m
$\Phi 25\text{ mm}$	-	2.25 m
$\Phi 32\text{ mm}$	-	2.75 m
$\Phi 40\text{ mm}$	-	3.00 m
$\Phi 50\text{ mm}$	-	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 łączonych przez spawanie wg właściwej normy. 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 $\phi 32\text{mm}$, na rozdzielaczach
 - dla strony zachodniej c.o. $N=0,68$

- dla strony wschodniej c.o. $N=0,67$
- dla strony południowej c.o. $N= 0,80$
- Nastawa wstępna na zaworach termostatycznych
- Montaż i ustawienie głowic

Po próbach przewody poziome wraz z podejściami do pionów zaizolować zgodnie z właściwą normą.

Należy stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej w płaszczu PCV.

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. W następnej kolejności konieczny jest demontaż rurociągów w kanale. W końcowym etapie prac zamontować ponownie drabinki.

Roboty budowlane w pozostałej części budynku to:

- Pod zdemontowanymi grzejnikami wykonać przecierki z gipsu szpachlowego i pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną w kolorze ścian
- Otwory w stropach, posadzkach i ścianach po przechodzących istniejących rurociągach, które nie będą wykorzystane na nowe rurociągi - zlikwidować
- Nowe otwory wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wiertących, po uprzednim odbiciu tynku /aby uniknąć uszkodzeń ewentualnych kabli i innych przewodów/
- Wszelkie ubytki po przebicjach 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. Uwagi.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić miejsca projektowanych pionów i grzejników, ewentualne obudowy i zmiany. Remont wymiennikowni objęty jest oddzielnym opracowaniem. 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.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie urządzeń, armatury i materiałów równoważnych pod warunkiem, że zamienniki będą posiadały nie gorsze parametry jakościowe, cieplne, wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz gwarancyjne.

Każda zmiana urządzeń i armatury wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę systemu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację projektanta i inwestora z wykonaniem i uzgodnieniem projektu w LPEC-u.

8. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	j.m.	ilość
1.	Grzejnik stal.płyt. VK33-60/200 z wkładką zaworową RA-N	szt.	6
2.	“ VK22-90/60 z wkładką zaworową RA-N	“	1
3.	“ VK22-60/90 z wkładką zaworową RA-N	“	1
4.	“ VK22-60/50 z wkładką zaworową RA-N	“	1
5.	“ VK11-60/80 z wkładką zaworową RA-N	“	2
6.	“ VK11-60/70 z wkładką zaworową RA-N	“	4
7.	“ VK22-60/40 z wkładką zaworową RA-N	“	2
8.	“ K22-60/60	“	1
9.	“ K22-60/70	“	9
10.	“ K22-60/80	“	10
11.	“ K22-30/120	“	1
12.	“ K11-30/40	“	3
13.	“ K11-60/40	“	7
14.	“ K11-60/50	“	22
15.	“ K11-60/60	“	29
16.	“ K11-60/70	“	46
17.	“ K11-60/80	“	25

18.	“	K11-60/90	“	12
19.	“	K11-60/100	“	30
20.	“	K11-60/120	“	9
21.	Zawór termost. typu RA-N D=15mm lub równoważny		“	204
22.	Głowica gaz.,wzmocniona		“	221
23.	Zestaw przyłączny typu RLV-KS D=15mm lub równoważny		“	11
24.	Zestaw przyłączny RLV-KS D=20mm lub równoważny		“	6
25.	Zawory grz.odc. RLV-S D=15mm lub równoważny		“	204
26.	Odpowietrzniki autom.		“	52
27.	Zawory kul.odc. pod odpowietrzniki D=15mm		“	52
28.	Zawory kul. odc. na spusty D=20mm		“	6
29.	Zawory kul.kołn. D=50mm		“	6
30.	Zawór autom.równ.d=32mm AB-QM lub równoważny		kpl	3
31.	Wsporniki boczne 2szt. na grzejnik		szt.	442
32.	Zestaw do grzejników typu K /korek,odpowietrznik,kluczyk/		“	204
33.	Rury stalowe czarne ze szwem d=15mm		mb	970
34.	“	d=20mm	“	270
35.	“	d=25mm	“	130
36.	“	d=32mm	“	125
37.	“	d=40mm	“	86
38.	“	d=50mm	“	120
39.	Termometr rtęciowi z tuleją na gałęziach		szt.	3
40.	Otulina wg potrzeb			

	Q	G	I	d	v	R	RI	ξ	Z	RI+Z	Uwagi
1	3 465,00	148,97	10,00	20,00	0,12	1,60	16,00	15,00	10,90	26,90	1 512,35
2	6 770,00	291,06	9,50	25,00	0,15	1,70	16,15	1,00	1,13	17,28	1 485,45
3	10 130,00	435,51	9,00	25,00	0,22	3,58	32,22	1,00	2,40	34,62	1 468,17
4	13 490,00	579,97	4,00	25,00	0,30	6,31	25,24	1,00	4,50	29,74	1 433,55
A	23 475,00	1 009,24	16,00	32,00	0,32	4,18	66,88	6,00	30,80	97,68	1 403,81
B	32 835,00	1 411,65	13,00	40,00	0,30	3,65	47,45	6,00	27,10	74,55	1 306,13
12	35 935,00	1 544,93	13,50	40,00	0,33	4,25	57,38	1,00	5,50	62,88	1 231,58
13	39 035,00	1 678,20	13,50	40,00	0,36	4,93	66,56	1,00	6,50	73,06	1 168,70
14	42 135,00	1 811,48	12,00	50,00	0,24	1,82	21,84	1,00	2,90	24,74	1 095,65
15	45 585,00	1 959,80	9,00	50,00	0,26	2,04	18,36	2,00	6,80	25,16	1 070,91
16	47 750,00	2 052,88	9,50	50,00	0,27	2,21	21,00	1,00	3,70	24,70	1 045,75
17	50 765,00	2 182,50	14,00	50,00	0,29	2,46	34,44	17,00	71,48	105,92	1 021,05
R	160 165,00	6 885,86	20,00	65,00	0,55	5,80	116,00	33,00	499,13	615,13	915,13
									ΔH gız.	300	
									Σ H	1 512,35	
7	3 770,00	162,08	9,00	20,00	0,13	1,84	16,56	15,00	12,75	29,31	
6	7 580,00	325,88	9,00	25,00	0,16	2,04	18,36	1,00	1,28	19,64	
5	9 985,00	429,28	5,00	25,00	0,22	3,48	17,40	1,00	2,40	19,80	
A	23 475,00	1 009,24	16,00	32,00	0,32	4,18	66,88	6,00	30,80	97,68	
8	210,00	9,03	11,50	15,00	0,02	0,05	0,58	17,00	0,00	0,58	
9	3 190,00	137,15	9,00	20,00	0,11	1,34	12,06	1,00	0,61	12,67	
10	6 260,00	269,13	13,00	20,00	0,21	4,51	58,63	1,00	2,20	60,83	
11	9 260,00	398,11	1,00	25,00	0,21	3,00	3,00	1,00	2,20	5,20	
B	32 835,00	1 411,65	13,00	40,00	0,30	3,65	47,45	6,00	27,10	74,55	
36	4 465,00	191,96	7,00	20,00	0,16	2,50	17,50	15,00	19,20	36,70	1 603,47

37	8 930,00	383,92	6,00	25,00	0,20	2,80	16,80	1,00	2,00	18,80	1 566,77
38	13 395,00	575,88	6,00	25,00	0,30	6,07	36,42	1,00	4,50	40,92	1 547,97
39	17 860,00	767,84	6,00	32,00	0,22	2,48	14,88	1,00	2,40	17,28	1 507,05
40	22 325,00	959,80	6,00	32,00	0,28	3,82	22,92	1,00	3,90	26,82	1 489,77
41	26 790,00	1 151,76	8,00	32,00	0,34	5,32	42,56	3,00	17,40	59,96	1 462,95
42	28 110,00	1 208,51	9,00	32,00	0,36	5,77	51,93	1,00	6,50	58,43	1 402,99
C	29 535,00	1 269,78	8,00	40,00	0,27	2,95	23,60	6,00	21,90	45,50	1 344,56
43	30 280,00	1 301,81	8,50	40,00	0,28	3,14	26,69	6,00	23,60	50,29	1 299,06
D	36 610,00	1 573,95	10,00	40,00	0,33	4,38	43,80	6,00	32,70	76,50	1 248,77
23	38 010,00	1 634,14	9,50	40,00	0,40	4,69	44,56	1,00	8,00	52,56	1 172,27
22	41 970,00	1 804,39	9,00	50,00	0,24	1,80	16,20	1,00	2,90	19,10	1 119,71
21	43 950,00	1 889,51	10,00	50,00	0,25	1,94	19,40	1,00	3,10	22,50	1 100,61
20	45 440,00	1 953,57	8,00	50,00	0,26	2,03	16,24	1,00	3,40	19,64	1 078,11
19	46 185,00	1 985,60	9,50	50,00	0,27	2,10	19,95	1,00	3,70	23,65	1 058,47
18	50 145,00	2 155,85	20,00	50,00	0,29	2,41	48,20	17,00	71,49	119,69	1 034,82
R	160 165,00	6 885,86	20,00	65,00	0,55	5,80	116,00	33,00	499,13	615,13	915,13
									ΔH grz.	300	
									Σ H	1 603,47	
35	1 020,00	43,85	1,00	15,00	0,07	0,75	0,75	15,00	3,69	4,44	
34	1 670,00	71,80	8,00	15,00	0,10	1,70	13,60	1,00	0,50	14,10	
33	2 320,00	99,74	1,00	15,00	0,15	3,30	3,30	1,00	1,13	4,43	
32	2 645,00	113,71	6,00	15,00	0,17	4,19	25,14	1,00	1,45	26,59	
31	3 590,00	154,34	1,00	20,00	0,13	1,70	1,70	1,00	0,85	2,55	
28	4 115,00	176,91	8,50	20,00	0,15	2,14	18,19	1,00	2,26	20,45	
27	4 640,00	199,48	1,00	20,00	0,16	2,70	2,70	1,00	1,28	3,98	
26	5 150,00	221,41	8,00	20,00	0,18	3,20	25,60	1,00	1,62	27,22	
25	5 660,00	243,34	6,00	20,00	0,20	3,89	23,34	3,00	6,01	29,35	
24	6 330,00	272,14	9,00	20,00	0,22	4,60	41,40	2,00	4,90	46,30	
D	36 610,00	1 573,95	10,00	40,00	0,33	4,38	43,80	6,00	32,70	76,50	
29	340,00	14,62	2,00	15,00	0,02	0,10	0,20	15,00	0,00	0,20	

30	620,00	26,66	6,00	15,00	0,04	0,29	1,74	4,00	0,32	2,06	
31	3 590,00	154,34	1,00	20,00	0,13	1,70	1,70	1,00	0,85	2,55	
66	2 180,00	93,72	11,50	15,00	0,14	2,94	33,81	15,00	14,70	48,51	1 500,92
65	4680	201,20	9	20	0,16	2,7	24,30	1	1,28	25,58	1 452,41
64	8020	344,80	18	25	0,17	2,31	41,58	1	1,45	43,03	1 426,83
63	11210	481,94	0,5	25	0,25	4,31	2,16	2	6,3	8,46	1 383,80
62	11615	499,36	23	25	0,26	4,6	105,80	1	3,4	109,20	1 375,34
61	16000	687,88	14,5	32	0,19	1,97	28,57	2	3,62	32,19	1 266,14
60	19255	827,82	9	32	0,24	2,72	24,48	1	2,9	27,38	1 233,96
59	23045	990,76	9	32	0,29	4,04	36,36	1	4,2	40,56	1 206,58
58	25675	1 103,83	9	40	0,24	2,32	20,88	1	2,9	23,78	1 166,02
57	29425	1 265,05	10	40	0,27	2,97	29,70	1	3,7	33,40	1 142,24
56	31620	1 359,42	8,5	40	0,29	3,41	28,99	1	4,2	33,19	1 108,84
55	34610	1 487,96	9	40	0,32	4	36,00	1	5,1	41,10	1 075,65
54	36175	1 555,25	1	40	0,33	4,3	4,30	1	5,5	9,80	1 034,55
E	59255	2 547,51	22	50	0,35	3,31	72,82	6	36,8	109,62	1 024,75
R	160165	6 885,86	20	65	0,55	5,8	116,00	33	499,13	615,13	915,13
									$\Delta H_{grz.}$	300,00	
									ΣH	1 500,92	
45	3750	161,22	11	20	0,13	1,8	19,80	15	12,75	32,55	1 334,88
46	5625	241,83	9	20	0,19	3,7	33,30	1	1,81	35,11	1 302,33
47	8845	380,27	9	25	0,2	2,8	25,20	1	2	27,20	1 267,22
48	10455	449,48	9	25	0,23	3,8	34,20	1	2,7	36,90	1 240,02
49	13655	587,06	9	25	0,3	6,26	56,34	1	4,5	60,84	1 203,12
50	15255	655,85	9	32	0,19	1,87	16,83	1	1,81	18,64	1 142,28
51	18385	790,41	8,5	32	0,23	2,63	22,36	1	2,7	25,06	1 123,64
52	19950	857,70	11	32	0,25	3,11	34,21	1	3,1	37,31	1 098,58
53	23080	992,26	8	32	0,29	4,04	32,32	1	4,2	36,52	1 061,27
E	59255	2 547,51	22	50	0,35	3,31	72,82	6	36,8	109,62	1 024,75

R	160165	6 885,86	20	65	0,55	5,8	116,00	33	499,13	615,13	915,13
									ΔH giz.	300,00	
									Σ H	1 334,88	

Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa Nr 34
Lokalizacja....:	Lublin ul. Kosmowskiej 3
Projektant.....:	
Data obliczeń :	Piątek, 12 Listopada 2010, 9:24

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

Pow.ogrz. [m2]:	2890
	Kubatura ogrz.[m3]....: 9657

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną.....	Qo[W]:	159921
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji..	Qwent[W]:	51079
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach.....	Qzc[W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej..	Qf,[W/m2]:	55.3
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej.....	Qv,[W/m3]:	16.6

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	14.1	912			Drzwi zewnętrzne
OK	okno	1.800	671.0	46476			Okno (świetlik) zewnętrzne
PD	podłoga na gruncie II strefa	0.850	1187.1	9402			Podłoga na gruncie II strefa
PDG	podłoga na gruncie I strefa	0.850	126.1	4115			Podłoga na gruncie I strefa
POD	podłoga na parterze	1.000	290.3	3010			Strop ciepło do dołu
STD	stropodach wentylowany	0.220	1537.3	13034			Stropodach wentylowany
SW 41	ściana wewnętrzna 41cm	1.300	56.5	640			Ściana wewnętrzna
SZ	ściana zewnętrzna	0.250	1517.6	14582			Ściana zewnętrzna
SZG	ściana zewnętrzna przy gruncie	1.150	329.6	13997			Ściana przy gruncie

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
1	20	1458	0	gabinet dyrektora
2	20	858	0	pomieszczenie gospodarcze
3	20	383	0	główny księgowy
4	20	111	0	WC
5	20	160	0	przedsionek
6	16	1100	0	klatka schodowa
7	16	0	0	podest
8	20	2387	0	sala lekcyjna
9	20	935	0	pokój nauczycielski
10	20	530	0	kierownik administracyjny
11	16	384	0	klatka schodowa
12	16	4083	0	korytarz
13	20	373	0	sala cichej nauki
14	20	334	0	sala cichej nauki
15	20	323	0	sala cichej nauki
16	24	1226	0	gabinet lekarski
17	16	795	0	klatka schodowa
18	20	384	0	intendent
19	20	21	0	przedsionek
20	20	57	0	WC
21	20	1157	0	logopeda
22	20	400	0	zaplecze
23	20	2235	0	sala lekcyjna
24	20	1780	0	sala lekcyjna
25	20	2262	0	sala lekcyjna

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti °C	Qo W	Qzc W	Opis pomieszczenia
26	20	2472	0	sala lekcyjna
27	20	2476	0	sala lekcyjna
28	20	2572	0	sala lekcyjna
29	20	2601	0	sala lekcyjna
30	20	3110	0	sala lekcyjna
31	16	245	0	magazyn
32	16	753	0	klatka schodowa
33	20	664	0	pomieszczenia socjalne
34	20	1187	0	WC
35	20	926	0	WC
36	16	6726	0	korytarz
37	24	1322	0	pielegniarka
38	16	320	0	przedsionek
39	16	668	0	magazyn
40	16	1022	0	szatnia
41	16	326	0	korytarz
42	20	47	0	przedsionek
43	24	1045	0	natryski
44	20	65	0	WC
45	20	68	0	WC
46	20	47	0	przedsionek
47	20	651	0	szatnia
48	20	1293	0	zaplecze
49	20	1018	0	zaplecze
50	16	26777	0	sala gimnastyczna

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
P1	20	2130	0	harcówka
P2	16	76	0	przedsionek
P3	16	1463	0	klatka schodowa
P4	16	20	0	schowek
P5	16	6364	0	korytarz
P6	16	4970	0	szatnie
P7	16	44	0	schowek
P8	16	1067	0	korytarz
P9	16	285	0	pomieszczenie gospodarcze
101	16	459	0	magazyn
102	20	1990	0	sala informatyczna
103	20	1165	0	sala multimedialna
104	20	2893	0	biblioteka
105	20	537	0	zaplecze
106	20	1149	0	zaplecze
107	20	647	0	pokój nauczycielski
108	16	5133	0	korytarz
109	16	577	0	klatka schodowa
110	20	413	0	pokój cichej nauki
111	20	724	0	WC nauczycieli
112	20	1073	0	świetlica
113	16	784	0	klatka schodowa
114	20	90	0	wc
115	20	55	0	przedsionek
116	20	445	0	świetlica

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

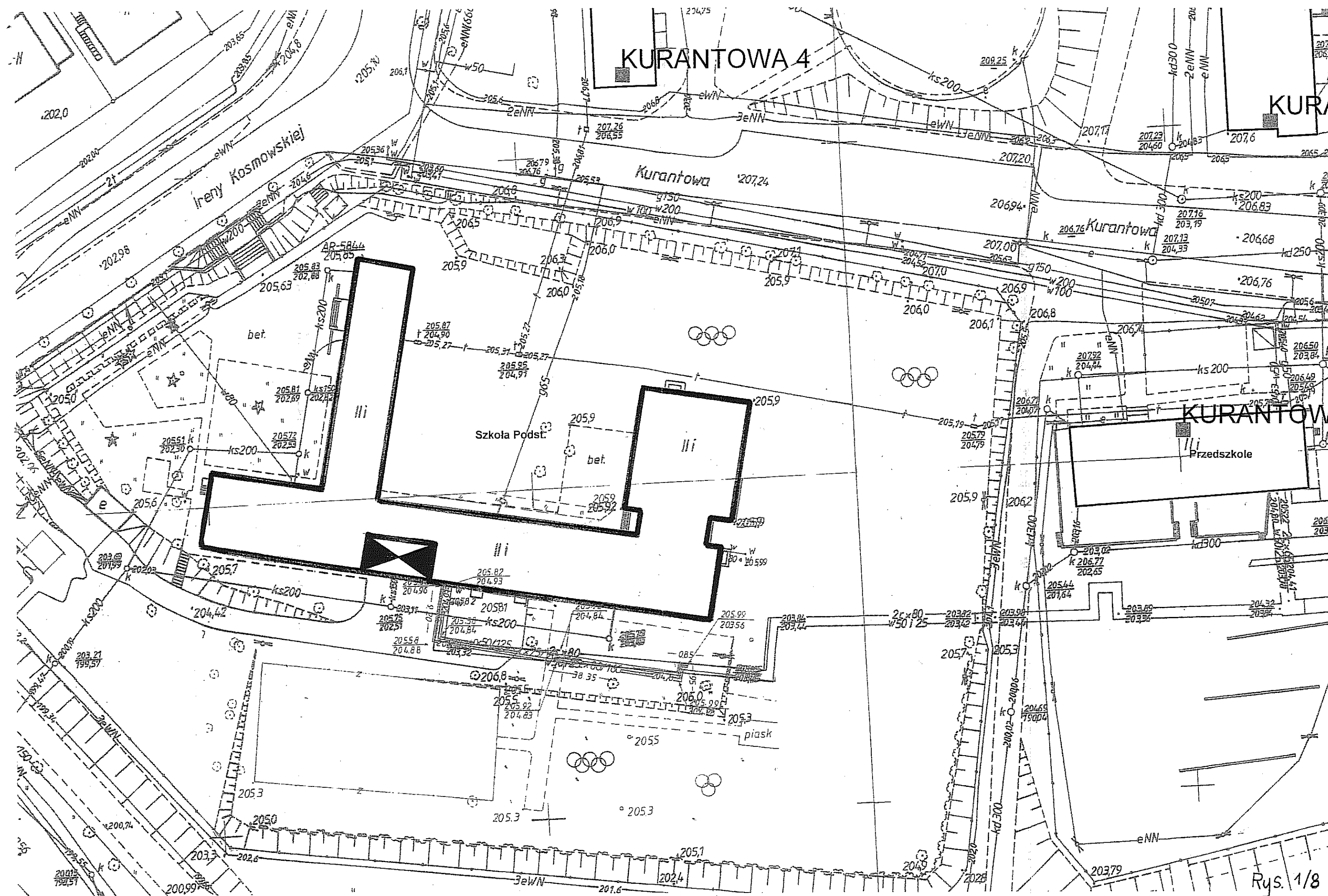
Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
117	20	1010	0	świetlica
118	20	1014	0	świetlica
119	20	2217	0	sala lekcyjna
120	20	2204	0	sala lekcyjna
121	20	2224	0	sala lekcyjna
122	20	2207	0	sala lekcyjna
123	20	2221	0	sala lekcyjna
124	20	2185	0	sala lekcyjna
125	20	2210	0	sala lekcyjna
126	20	2489	0	sala lekcyjna
127	16	842	0	klatka schodowa
128	20	742	0	pomieszczenie socjalne
129	20	1049	0	WC
130	16	7107	0	korytarz
131	20	1026	0	WC
P10	20	20	0	WC
P11	20	434	0	obieralnia
P12	16	435	0	magazyn
P13	16	369	0	pomieszczenie gospodarcze
P14	16	641	0	korytarz
P15	16	605	0	pomieszczenie gospodarcze
P16	20	564	0	pokój socjalny
P18	16	1595	0	kuchnia
P19	16	177	0	korytarz
P20	20	4156	0	jadalnia

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
P21	16	358	0	pomieszczenie gospodarcze
P22	16	339	0	pomieszczenie gospodarcze
P26	16	1034	0	pomieszczenie gospodarcze
P27	20	426	0	WC
P28	16	420	0	archiwum
P29	16	98	0	korytarz
P30	16	813	0	pomieszczenie gospodarcze

	Q	G	I	d	v	R	RI	Σ	Z	RI+Z	Uwagi
1	3 465,00	148,97	10,00	20,00	0,12	1,60	16,00	15,00	10,90	26,90	1 512,35
2	6 770,00	291,06	9,50	25,00	0,15	1,70	16,15	1,00	1,13	17,28	1 485,45
3	10 130,00	435,51	9,00	25,00	0,22	3,58	32,22	1,00	2,40	34,62	1 468,17
4	13 490,00	579,97	4,00	25,00	0,30	6,31	25,24	1,00	4,50	29,74	1 433,55
A	23 475,00	1 009,24	16,00	32,00	0,32	4,18	66,88	6,00	30,80	97,68	1 403,81
B	32 835,00	1 411,65	13,00	40,00	0,30	3,65	47,45	6,00	27,10	74,55	1 306,13
12	35 935,00	1 544,93	13,50	40,00	0,33	4,25	57,38	1,00	5,50	62,88	1 231,58
13	39 035,00	1 678,20	13,50	40,00	0,36	4,93	66,56	1,00	6,50	73,06	1 168,70
14	42 135,00	1 811,48	12,00	50,00	0,24	1,82	21,84	1,00	2,90	24,74	1 095,65
15	45 585,00	1 959,80	9,00	50,00	0,26	2,04	18,36	2,00	6,80	25,16	1 070,91
16	47 750,00	2 062,88	9,50	50,00	0,27	2,21	21,00	1,00	3,70	24,70	1 045,75
17	50 765,00	2 182,50	14,00	50,00	0,29	2,46	34,44	17,00	71,48	105,92	1 021,05
R	160 165,00	6 885,86	20,00	65,00	0,55	5,80	116,00	33,00	499,13	615,13	915,13
									ΔH grz.	300	
									Σ H	1 512,35	
7	3 770,00	162,08	9,00	20,00	0,13	1,84	16,56	15,00	12,75	29,31	
6	7 580,00	325,88	9,00	25,00	0,16	2,04	18,36	1,00	1,28	19,64	
5	9 985,00	429,28	5,00	25,00	0,22	3,48	17,40	1,00	2,40	19,80	
A	23 475,00	1 009,24	16,00	32,00	0,32	4,18	66,88	6,00	30,80	97,68	
8	210,00	9,03	11,50	15,00	0,02	0,05	0,58	17,00	0,00	0,58	
9	3 190,00	137,15	9,00	20,00	0,11	1,34	12,06	1,00	0,61	12,67	
10	6 260,00	269,13	13,00	20,00	0,21	4,51	58,63	1,00	2,20	60,83	
11	9 260,00	398,11	1,00	25,00	0,21	3,00	3,00	1,00	2,20	5,20	
B	32 835,00	1 411,65	13,00	40,00	0,30	3,65	47,45	6,00	27,10	74,55	
36	4 465,00	191,96	7,00	20,00	0,16	2,50	17,50	15,00	19,20	36,70	1 603,47
37	8 930,00	383,92	6,00	25,00	0,20	2,80	16,80	1,00	2,00	18,80	1 566,77
38	13 395,00	575,88	6,00	25,00	0,30	6,07	36,42	1,00	4,50	40,92	1 547,97

66	2 180,00	93,72	11,50	15,00	0,14	2,94	33,81	15,00	14,70	48,51	1 500,92
65	4680	201,20	9	20	0,16	2,7	24,30	1	1,28	25,58	1 452,41
64	8020	344,80	18	25	0,17	2,31	41,58	1	1,45	43,03	1 426,83
63	11210	481,94	0,5	25	0,25	4,31	2,16	2	6,3	8,46	1 383,80
62	11615	499,36	23	25	0,26	4,6	105,80	1	3,4	109,20	1 375,34
61	16000	687,88	14,5	32	0,19	1,97	28,57	2	3,62	32,19	1 266,14
60	19255	827,82	9	32	0,24	2,72	24,48	1	2,9	27,38	1 233,96
59	23045	990,76	9	32	0,29	4,04	36,36	1	4,2	40,56	1 206,58
58	25675	1 103,83	9	40	0,24	2,32	20,88	1	2,9	23,78	1 166,02
57	29425	1 265,05	10	40	0,27	2,97	29,70	1	3,7	33,40	1 142,24
56	31620	1 359,42	8,5	40	0,29	3,41	28,99	1	4,2	33,19	1 108,84
55	34610	1 487,96	9	40	0,32	4	36,00	1	5,1	41,10	1 075,65
54	36175	1 555,25	1	40	0,33	4,3	4,30	1	5,5	9,80	1 034,55
E	59255	2 547,51	22	50	0,35	3,31	72,82	6	36,8	109,62	1 024,75
R	160165	6 885,86	20	65	0,55	5,8	116,00	33	499,13	615,13	915,13
									ΔH grz.	300,00	
									Σ H	1 500,92	
45	3750	161,22	11	20	0,13	1,8	19,80	15	12,75	32,55	1 334,88
46	5625	241,83	9	20	0,19	3,7	33,30	1	1,81	35,11	1 302,33
47	8845	380,27	9	25	0,2	2,8	25,20	1	2	27,20	1 267,22
48	10455	449,48	9	25	0,23	3,8	34,20	1	2,7	36,90	1 240,02
49	13655	587,06	9	25	0,3	6,26	56,34	1	4,5	60,84	1 203,12
50	15255	655,85	9	32	0,19	1,87	16,83	1	1,81	18,64	1 142,28
51	18385	790,41	8,5	32	0,23	2,63	22,36	1	2,7	25,06	1 123,64
52	19950	857,70	11	32	0,25	3,11	34,21	1	3,1	37,31	1 098,58
53	23080	992,26	8	32	0,29	4,04	32,32	1	4,2	36,52	1 061,27
E	59255	2 547,51	22	50	0,35	3,31	72,82	6	36,8	109,62	1 024,75
R	160165	6 885,86	20	65	0,55	5,8	116,00	33	499,13	615,13	915,13
									ΔH grz.	300,00	
									Σ H	1 334,88	



KURANTOWA 4

KUR

KURANTOW

Przedszkole

Szkola Podst.

Ireny Kosmowskiej

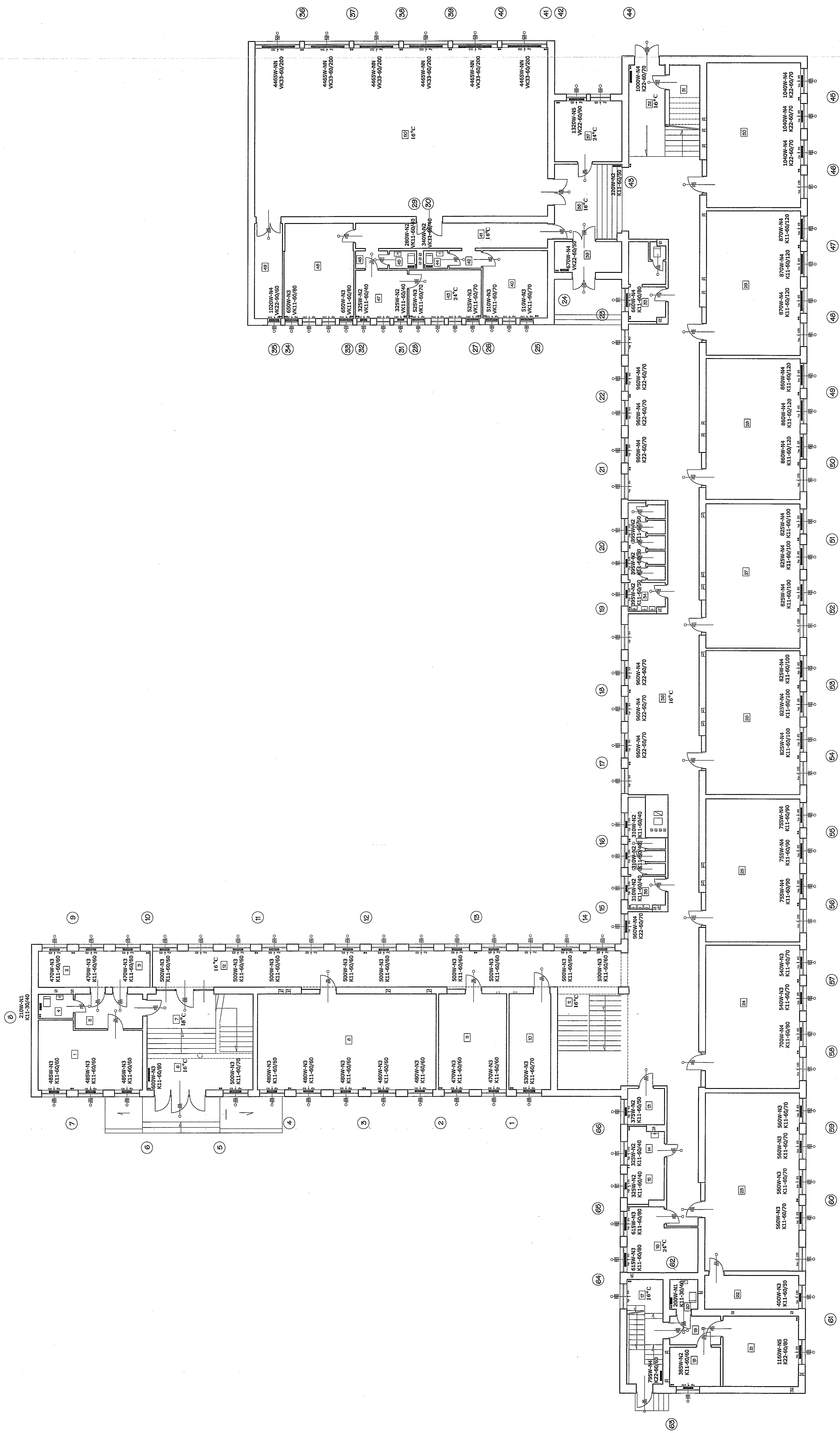
Kurantowa

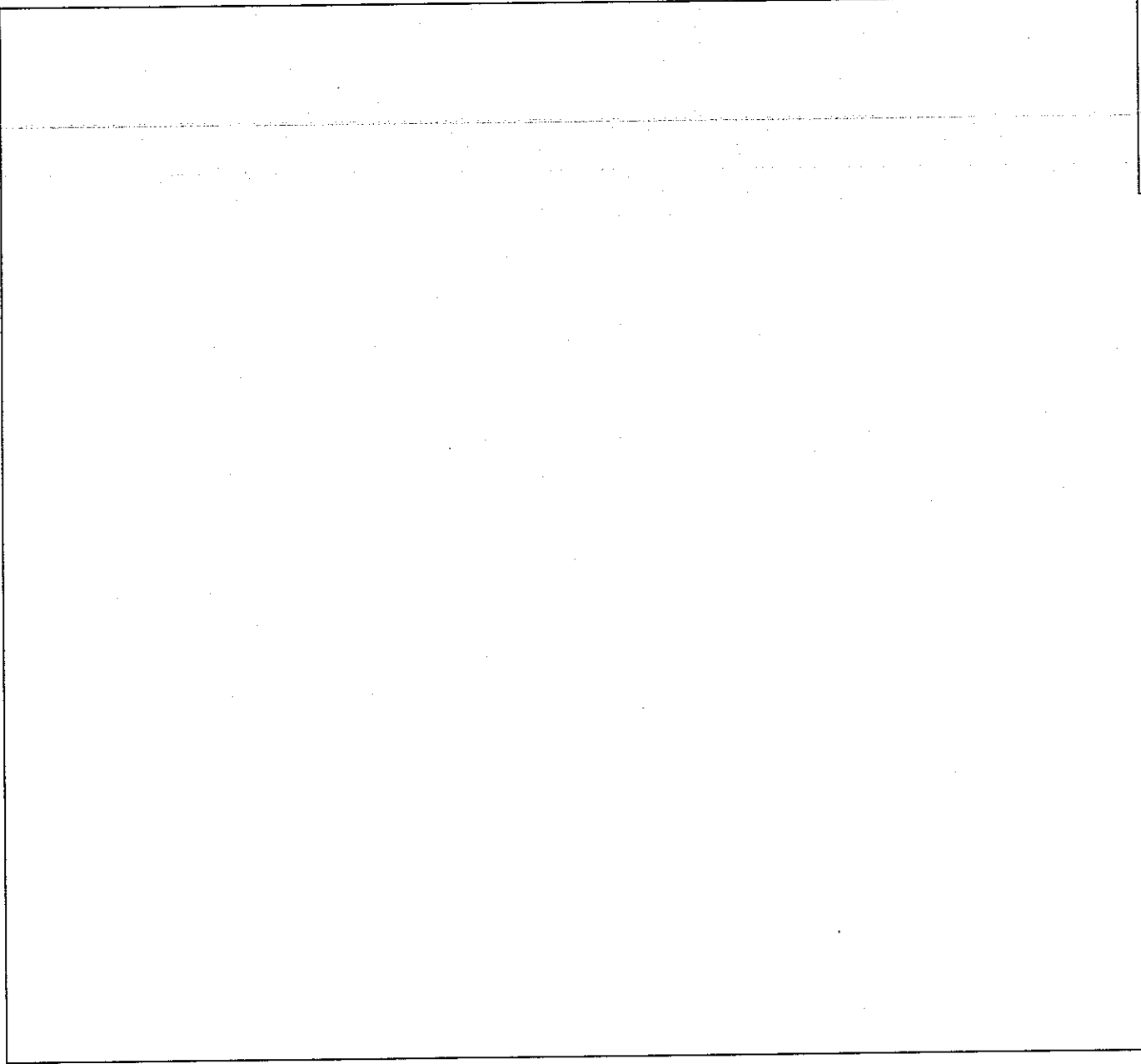
Rys. 1/8

LUBLIN 1:500

LPEC SP. Z O.O. Sekcja Informacji Przestrzennej

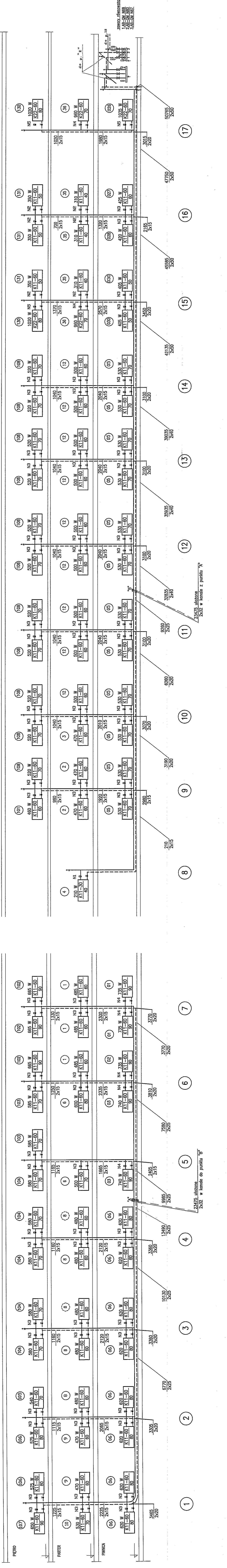
0m 5m 10m 15m 20m 25m 30m 35m 40m 45m 50m





RZUT PIETRA 1:100

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. 1:100



UWAGI:

1. OBŁĄCZENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
2. GAŁĄZKI MAJĄ ŚREDNICE 15 MM I 20 MM (GRZEJNIKI Z ZASILANIEM DOLNYM W SALI GIMNASTYCZNEJ)
3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE BUDERUS
4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE DANFOSS RA-N 15 MM NA FOMROCE ZAWORY ODCINAJĄCE RV-S 15 MM
5. ODPWIERZNIKI AUTOMATYCZNE
6. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH
7. PRZY ROZDZIELACZACH NA GMEZJACH POWROTNYCH MONTOWAĆ ZAWORY RÓWNOWAŻĄCE DANFOSS AB-QM

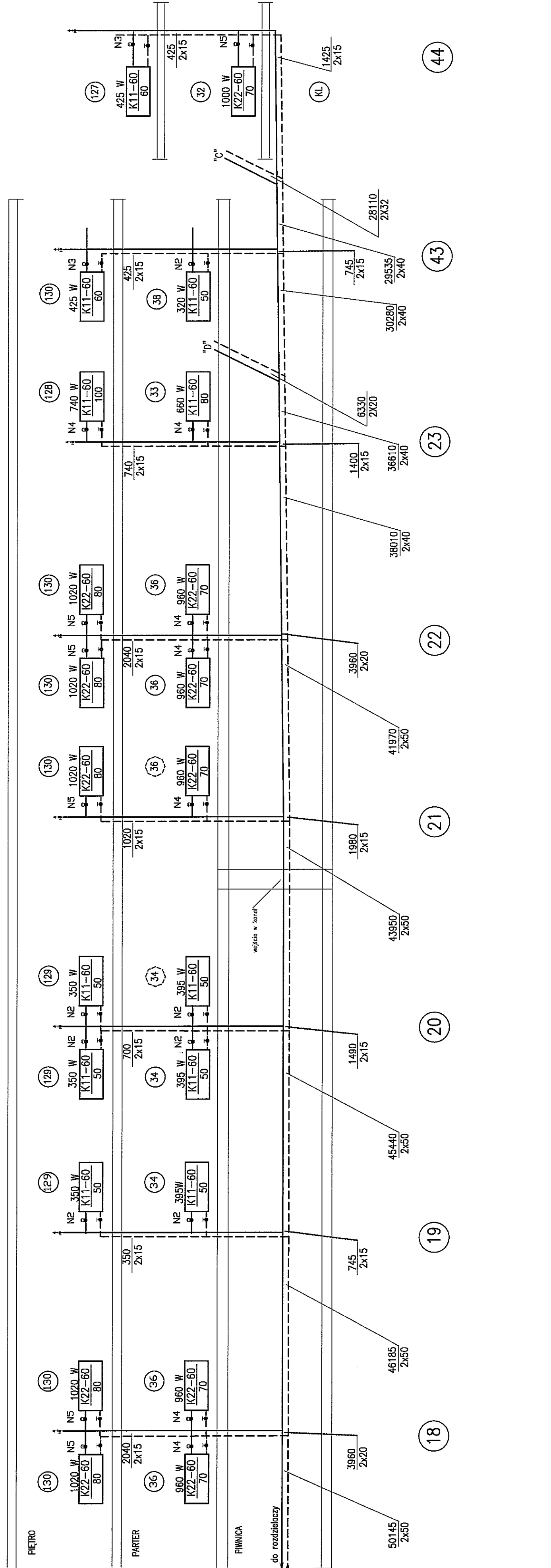
Inwestor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN	Data opracowania:	2010
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR34 W LUBLINIE PRZY UL. KOSMOUSZKIEJ 3	Nazwa i skala rysunku:	ROZWINIĘCIE C.O. 1:100
Nazwa i adres wykonawcy:	REMONT INSTALACJI C.O.	Numer uprawnień:	2414/Lb/85
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Podpis:	
Projektant:	inż. Marta Machnowska	Numer rysunku:	5
Sprawdzający:	inż. Hanna Gwiazda		

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

1:100

UWAGI:

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

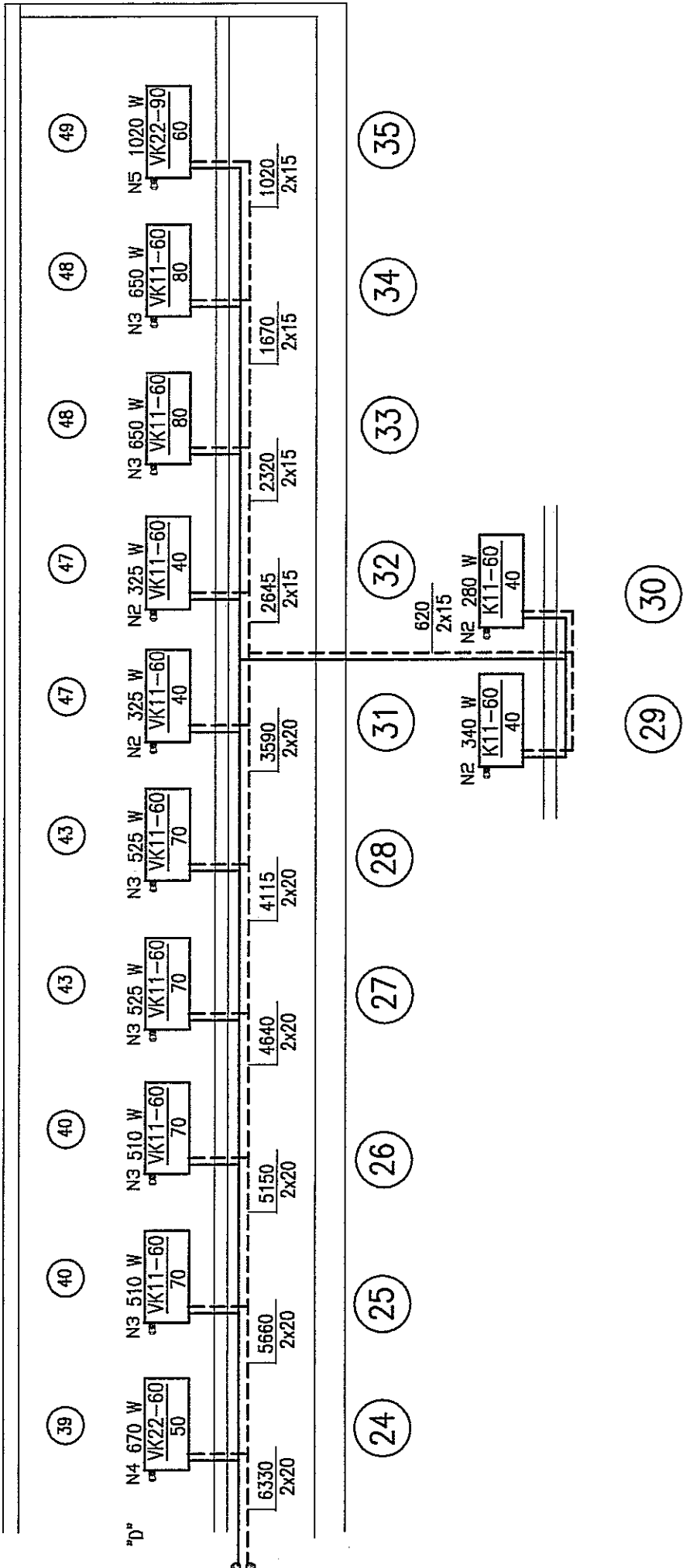
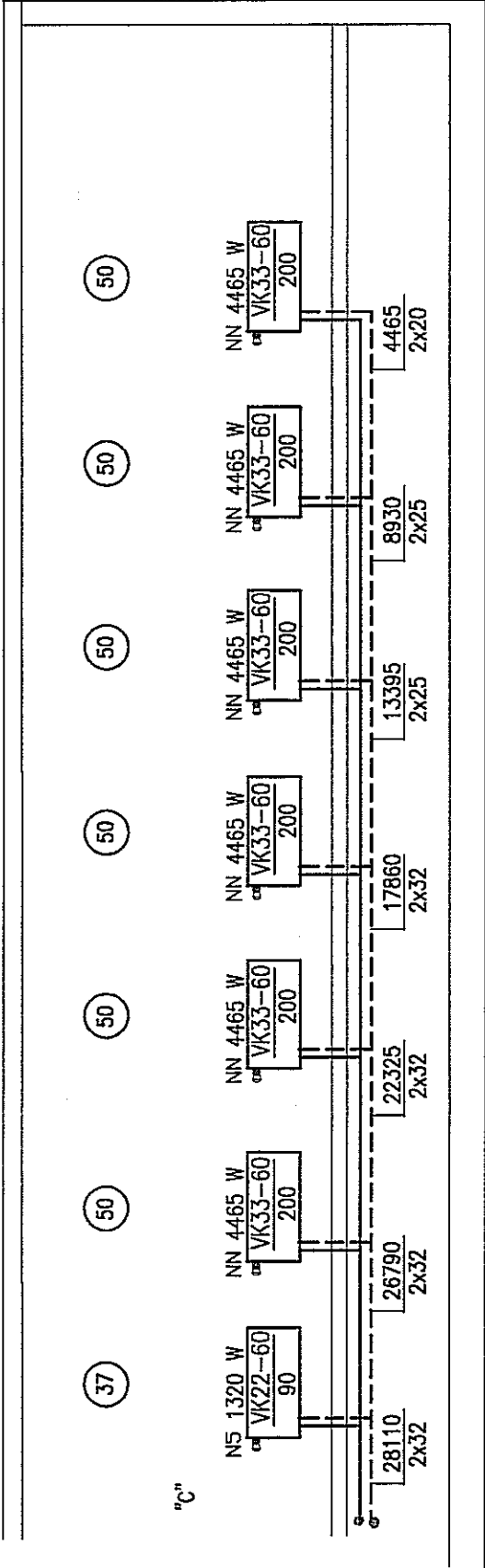


Inwestor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN	Data opracowania:		2010
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR34 W LUBLINIE PRZY UL.KOSMOWSKIEJ 3	Nazwa i skala rysunku:		ROZWINIĘCIE C.O.
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.	1:100		
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	
Projektant:	inż.Marta Machnawska	2414/Lb/85		Numer rysunku:
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		6

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. 1:100

UWAGI:

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



Investor:	GINNA MIEJSKA LUBLIN	Data opracowania:	2010
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLY PODST. NR34 W LUBLINIE PRZY UL.KOSMOWSKIEJ 3	Nazwa i skala rysunku:	ROZWINIĘCIE C.O.
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.	Numer rysunku:	7
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85	
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77	

