

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

LUBLIN UL. DO DYSA 5

Rodzaj opracowania:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Inwestycja: REMONT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 W
LUBLINIE PRZY UL. HIACYNTOWEJ 69

Branża: sanitarna

Inwestor: Gmina Lublin

Adres : Plac Łokietka 1 Lublin

Projektant: mgr inż. Jolanta Kędzierska
Upr. Nr 254/Lb/99
Sprawdzający: inż. Hanna Gwiazda
Upr. Nr 466/Lb/77

mgr inż. Jolanta Kędzierska
upr. nr 254/Lb/99, 1535/Lb/91
upr. bud. nr wyd. 254/Lb/99
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi z wyłączeniem w szczególności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych

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

Lublin

2013 r.

Lublin 2013r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami), niniejszym oświadczam że:

Projekt techniczny budowlano-wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania i wymiennikowni ciepła dla Szkoły Podstawowej Nr 4 w Lublinie przy ul. Hiacyntowej 69

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:

mgr inż. Jolanta Kędzierska

mgr inż. Jolanta Kędzierska
upr. nr 2734/Lb/91 1535/Lb/91
upr. bud. nr 2544/Lb/99
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi: bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wodociagowych, kanalizacyjnych, ciepłych,
wentylacyjnych i gazowych

Sprawdzający:

inż. Hanna Gwiazda

inż. Hanna Gwiazda
Upr. Nr 466/Lb/97 1700/Lb/82
§4 ust. 2 §7 i §13 ust.1 p.4

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania	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. Towarzyszące roboty budowlane	6
7. Uwagi	6
8. Zestawienie podstawowych materiałów	7

ZAŁĄCZNIKI

- Obliczenia strat ciepła
- Obliczenia hydrauliczne instalacji co

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.
10. Rozwinięcie instalacji c.o.

Opis techniczny

do projektu budowlanego remontu instalacji
centralnego ogrzewania w Szkole Podstawowej Nr 4 w Lublinie

1. Podstawa opracowania.

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

2. Dane ogólne.

Szkoła Podstawowa Nr 4 zlokalizowana jest przy ulicy Hiacyntowej 69 w Lublinie. Budynek składa się z części głównej i dobudowy. Budynek główny jest częściowo podpiwniczony, pod resztą pomieszczeń budynku głównego i dobudowy, znajduje się kanał przełazowy 0,8x 1,3m, 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 oraz wentylację kuchni, która pozostają 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 PN-82/02402. 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 - 211 420 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 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 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 gałazki centralnego ogrzewania.

Projektuje się piony c.o. i gałazki układane na ścianie, z zachowaniem w miarę możliwości stanu dotychczasowego. Różnica będzie jedynie w Sali gimnastycznej budynku głównego i niektórych innych pomieszczeń, gdzie zaprojektowano grzejniki z podłączeniem dolnym / bez gałazek/. 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, 400, 600 i 900 mm. Grzejniki mocować do ściany na oryginalne wsporniki zalecane przez producenta 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 $d=15\text{ mm}$ proste, z nastawą wstępną lub równoważne wg tabeli. Na gałęzce powrotnej zawór odcinający RLV-S $d= 15\text{ mm}$ lub równoważne wg tabeli. Ze względu na charakter obiektu, zawory należy montować z głowicą wzmocnioną gazową RA 2920 lub równoważne wg tabeli.

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 zawór równoważący AB-QM z nastawną funkcją ograniczenia przepływu lub równoważne wg tabeli.

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 PN-91/B-02420. 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.

4.6. Mocowanie przewodów.

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

Rozstaw uchwytów przesuwnych:

F20 mm - 2.00 m

F25 mm - 2.25 m

F32 mm - 2.75 m

F40 mm - 3.00 m

F50 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 kreadurową 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 ciągu c.o. o średn. 2x65 – AB-QM DN=40, N= 0,55
 - dla ciągu c.o. o średn. 2x50 - AB-QM DN= 40 N=0,44
 - dla ciągu c.o. o średn. 2x40 – AB-QM DN =32 N= 0,53
- 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 Al.

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 użycie urządzeń wierzących, 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. Uwagi.

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych /Dz.U.04.92.881/ wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Zastosowanie innych materiałów i urządzeń możliwe jest pod warunkiem, że zamienniki posiadają nie gorsze parametry jakościowe, cieplne, wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz nie mogą obniżyć warunków gwarancyjnych producenta.

Wszystkie urządzenia muszą ściśle odpowiadać parametrom technicznym zawartym w opisie oraz załącznikach, a ewentualne zmiany winny być poprzedzone ponownymi obliczeniami wykonanymi przez autora projektu. Nieautoryzowane zmiany mogą powodować m.in. zmniejszenie wydajności, większe zużycie energii, niewłaściwe sterowanie lub zabezpieczenie układów. Zastosowanie zamiennych urządzeń i armatury powoduje nie tylko konieczność wykonania nowego projektu, ale ponownego jego uzgodnienia. Urządzenia dobrano w oparciu o programy i katalogi producentów: grzejniki /Buderus/, zawory termostatyczne i równoważące /Danfoss/.

Wszystkie zastosowane urządzenia winny posiadać autoryzowany serwis gwarancyjny zlokalizowany na terenie kraju, najlepiej na terenie Lublina lub okolic.

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.

8. Zestawienie podstawowych materiałów

L.p	Wyszczególnienie	j.m	Ilość	dystybutor
1	Grzejnik stal.płyt. VK33-60/120 z wkładką zaworową RA-N	Szt.	6	
2	“ VK11-60/40 z wkładką zaworową RA-N	Szt.	1	
3	“ VK11-60/100 z wkładką zaworową RA-N	Szt.	4	
4	“ VK11-60/160 z wkładką zaworową RA-N	Szt.	1	
5	“ K22-40/100	Szt.	2	
6	“ K22-40/140	Szt.	6	
7	“ K22-60/70	Szt.	2	
8	“ K22-60/120	Szt.	6	
9	“ K22-90/40	Szt.	1	
10	“ K22-90/50	Szt.	1	
11	“ K11-30/40	Szt.	2	
12	“ K11-30/50	Szt.	2	
13	“ K11-30/120	Szt.	1	
14	“ K11-60/40	Szt.	6	
15	“ K11-60/50	Szt.	5	
16	“ K11-60/60	Szt.	12	
17	“ K11-60/70	Szt.	25	
18	“ K11-60/80	Szt.	29	
19	“ K11-60/90	Szt.	30	
20	“ K11-60/100	Szt.	24	
21	“ K11-60/120	Szt.	63	

22	“ K11-60/140	Szt.	9	
23	“ K11-60/160	Szt.	4	
24	“ K11-60/180	Szt.	2	
25	“ K11-90/40	Szt.	1	
26	“ K11-90/50	Szt.	1	
27	Zawór termost. RA-N D=15mm	Szt.	234	
28	Głowica gaz.,wzmocniona RA 2920	Szt.	246	
29	Zestaw przyłączny RLV-KS D=20 mm	Szt.	12	
30	Zawory grz.odc. RLV-S D=15mm	Szt.	234	
31	Odpowietrzniki automatyczny	Szt.	48	
32	Zawory kul.odc. pod odpowietrzniki D=15mm	Szt.	48	
33	Zawory kul.kołn.D=65mm	Szt.	2	
34	Zawory kul.kołn.D=50mm	Szt.	2	
35	Zawory kul.kołn.D=40mm	Szt.	2	
36	Zawór równ.d=32mm AB- QM	kpl	1	
37	Zawór równ.d= 40mm AB- QM	kpl	2	
38	Wsporniki boczne 2szt. na grzejnik	Szt.	493	
39	Zestaw do grzejników typu K /korek,odpowietrznik,kluczyk/	Szt.	234	
40	Dwuzłączki d=15mm	Szt.	24	
41	Dwuzłączki d=20mm	Szt.	56	
42	Dwuzłączki d=25mm	Szt.	8	
43	Rury stalowe czarne ze szwem d=15mm	mb	1410	
44	“ d=20mm	mb	576	
45	“ d=25mm	mb	141	
46	“ d=32mm	mb	92	
47	“ d=40mm	mb	132	
48	“ d=50mm	mb	266	
49	“ d=65mm	mb	192	
50	Termometr rtęciowi z tuleją na gałęziach	Szt.	3	
51	Otulina z pianki PU wg potrzeb			

Tabela równoważności – instalacja c.o. - SP 4 ul. Hiacyntowa

L p	Wyszczególnienie	Producent	Wymagane parametry równoważności																								
1	Grzejnik st. płyt.	Buderus	Zachowanie wysokości i konstrukcji, nie mniejsza długość, wydajność z tolerancją od -2% do +4% dla parametrów 75/65/20°C w przeliczeniu na 1mb długości w W: <table> <tr> <th>H/cm/</th><th>typ11</th><th>typ22</th><th>typ33</th></tr> <tr> <td>30</td><td>539</td><td>1000</td><td>1440</td></tr> <tr> <td>40</td><td>689</td><td>1260</td><td>1795</td></tr> <tr> <td>50</td><td>828</td><td>1506</td><td>2129</td></tr> <tr> <td>60</td><td>960</td><td>1741</td><td>2449</td></tr> <tr> <td>90</td><td>1311</td><td>2399</td><td>3343</td></tr> </table>	H/cm/	typ11	typ22	typ33	30	539	1000	1440	40	689	1260	1795	50	828	1506	2129	60	960	1741	2449	90	1311	2399	3343
H/cm/	typ11	typ22	typ33																								
30	539	1000	1440																								
40	689	1260	1795																								
50	828	1506	2129																								
60	960	1741	2449																								
90	1311	2399	3343																								
2	Zawory termostat. RA-N 15,20	Danfoss	Zakres nastaw $k_v=0,04-0,73 \text{ m}^3/\text{h}$ dla $d=15$, $k_v=0,10-1,04 \text{ m}^3/\text{h}$ dla $d=20-25 \text{ mm}$, max. temp. wody 120°C, max ciśn. rob. 10 bar, ciśn. próbne 16 bar -konieczne przeliczenie nastaw wstępnych zaworów																								
3	Głowica termost. RA2994	Danfoss	Gazowaz czujnikiem wbudowanym, bezpiecznik mrozu, zakres regulacji temp. 5-26°C, możliwość ograniczenia i blokowania ustawionej wartości temperatury																								
4	Głowica termost. RA2920	Danfoss	Jak wyżej lecz dodatkowo model wzmocniony przed manipulacją przez osoby niepowołane, zabezpieczenie przed kradzieżą śrubą imbusową																								
5	Zawór odcinający RLV-S	Danfoss	$K_{vs}=2,2 \text{ m}^3/\text{h}$ dla $d=15-20 \text{ mm}$, max. temp. 120°C, ciśn.robocze 10 bar																								
6	Zestaw przyłączny –zawór odc. RLV-KS	Danfoss	Jak wyżej za wyjątkiem $K_{vs}=1,3 \text{ m}^3/\text{h}$																								
7	Zawór równoważący AB-QM	Danfoss	Precyzyjne ustawienie stałego, maksymalnego przepływu zgodnie z projektem, możliwość rozbudowy zaworu do wersji automatycznej, max temp. 120°C, max ciśn. robocze 16 bar. Konieczność obliczenia nowych nastaw dla innych zaworów																								

Przy zastosowaniu równoważnych zaworów termostatycznych, głowic lub zaworów równoważących, konieczne jest co najmniej naniesienie poprawek na dokumentację archiwalną znajdującą się w LPEC sp. z o.o. w Lublinie.

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa Nr 4 bud. główny
Lokalizacja...:	Lublin ul. Hiacyntowa 69
Projektant....:	
Data obliczeń :	Poniedziałek, 6 Grudnia 2010, 12:19

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

Pow.ogrz. [m2]:	3437	Kubatura ogrz.[m3]....:	11515
-----------------	------	-------------------------	-------

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... Q_o [W]:	174713
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji.. Q_{went} [W]:	58408
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Q_{zc} [W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Q_f , [W/m2]:	50.8
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Q_v , [W/m3]:	15.2

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis przegrody	k	F	Qp	Qsw
		W/m2K	m2	W	GJ/ro
DRZ	drzwi zewnętrzne	1.800	15.1	1001	
OK	okno zewnętrzne	1.800	881.3	61423	
PD	podłoga na gruncie II strefa	1.200	1271.9	15214	
PDG	podłoga na gruncie I strefa	1.000	205.8	7891	
STD	strop wentylowany	0.220	1450.3	12259	
SW	ściana wewnętrzna	1.500	20.9	316	
SZ	ściana zewnętrzna	0.240	1581.4	14656	
SZG	ściana zewnętrzna przy gruncie	0.900	141.6	4720	

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
1	16	301	0	przedsionek
2	16	623	0	magazyn sprzętu sportowego
3	20	991	0	mieszkanie
4	20	457	0	pomieszczenie
5	16	44	0	korytarz
6	20	27	0	pomieszczenie
7	16	545	0	klatka schodowa
8	20	416	0	pomieszczenie
9	24	749	0	szatnia
10	20	79	0	wc + przedsionek
11	24	840	0	natryski
12	20	79	0	wc + przedsionek
13	24	1086	0	szatnia
14	16	783	0	archiwum
15	20	1183	0	pokój nauczycieli wf
16	16	325	0	korytarz
17	16	27232	0	sala gimnastyczna
18	16	4108	0	korytarz
19	16	2068	0	korytarz+klatka schodowa
20	16	663	0	klatka schodowa + przedsionek
21	16	1	0	komunikacja
22	20	288	0	pomieszczenie socjalne
23	20	120	0	wc
24	16	281	0	magazyn żywności
25	20	1	0	zmywalnia
26	20	1357	0	kuchnia
27	20	5903	0	świetlica
28	20	958	0	księgowość
29	16	1004	0	przedsionek
30	20	783	0	kierownik adm.
31	20	729	0	kadry
32	20	273	0	wc
33	20	273	0	wc
34	20	1035	0	wc - chłopcy
35	20	1355	0	wc - dziewczynki
36	20	257	0	magazynek sprzątaczek
37	16	7352	0	korytarz
38	20	1962	0	kancelaria
39	20	1962	0	gabinet dyrektora
40	20	976	0	dyrektor
41	20	2939	0	sala lekcyjna

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
42	20	2939	0	sala lekcyjna
43	20	2939	0	sala lekcyjna
44	20	2939	0	sala lekcyjna
45	20	2325	0	sala lekcyjna
46	16	309	0	przedsionek
47	16	365	0	pom. sprzątaczek
48	16	446	0	klatka schodowa
P1	20	722	0	pomieszczenie techniczne
P2	20	736	0	warsztat
P3	20	2936	0	pomieszczenie techniczne
P4	16	699	0	klatka schodowa
P5	20	467	0	pomieszczenie techniczne
P6	16	638	0	pomieszczenie techniczne
P7	20	1	0	wymiennikownia
P8	16	838	0	komunikacja
P9	8	459	0	magazyn warzyw
101	20	1518	0	sala lekcyjna
102	20	1921	0	sala lekcyjna
103	20	1921	0	sala lekcyjna
104	20	2871	0	sala lekcyjna
105	20	1049	0	v-ce dyrektor
106	20	514	0	pokój nauki
107	20	172	0	wc
108	20	753	0	wc- chłopcy
109	20	791	0	wc-dziewczynki
110	20	167	0	magazyn sprzątaczek
111	20	512	0	pedagog
112	20	1245	0	pokój nauczycielski
113	20	1921	0	sala lekcyjna
114	20	1921	0	sala lekcyjna
115	20	1921	0	sala lekcyjna
116	20	1921	0	sala lekcyjna
117	20	1921	0	sala lekcyjna
118	20	2998	0	sala lekcyjna
119	16	8628	0	komunikacja
201	20	1075	0	pokój nauczycielski
202	20	3246	0	sala lekcyjna
203	20	2438	0	sala lekcyjna
204	20	3563	0	sala lekcyjna
205	20	1228	0	reedukacja
206	20	604	0	pokój nauki

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
207	20	219	0	wc
208	20	963	0	wc-chłopcy
209	20	1002	0	wc-dziewczynki
210	20	206	0	magazyn sprzętaczek
211	20	3215	0	sala lekcyjna
212	20	804	0	pokój nauczycielski
213	20	2414	0	sala lekcyjna
214	20	2414	0	sala lekcyjna
215	20	2414	0	sala lekcyjna
216	20	2414	0	sala lekcyjna
217	20	3550	0	sala lekcyjna
218	16	12610	0	komunikacja
P10	20	769	0	szatnia
P11	20	1068	0	magazyn kuchenny
P12	16	656	0	pomieszczenie wentylacji
P13	16	396	0	magazyn
P14	16	614	0	magazyn

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa Nr 4 - dobudowa
Lokalizacja...:	Lublin ul Hiacyntowa 69
Projektant....:	
Data obliczeń :	Środa, 8 Grudnia 2010, 11:21

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

Pow.ogrz. [m2]:	669	Kubatura ogrz.[m3]....:	2509
-----------------	-----	-------------------------	------

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... Q_o [W]:	39420
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji.. Q_{went} [W]:	15395
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Q_{zc} [W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Q_f , [W/m2]:	58.9
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Q_v , [W/m3]:	15.7

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis przegrody	k	F	Qp	Qsw
		W/m ² K	m ²	W	GJ/rok
DRZ	drzwi zewnętrzne	1.800	8.4	544	
OK	okno zewnętrzne	1.800	186.4	12626	
PD	podłoga na gruncie II strefa	0.750	191.2	1147	
PDG	podłoga na gruncie I strefa	0.650	68.5	1601	
STD	strop wentylowany	0.220	247.7	2069	
SZ	ściana zewnętrzna	0.240	565.7	5090	

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
2	16	4079	0	hall
4	16	920	0	korytarz
5	16	1106	0	szatnia
6	16	1106	0	szatnia
7	16	827	0	szatnia
8	16	1106	0	szatnia
9	16	1106	0	szatnia
10	16	827	0	szatnia
101	16	3078	0	korytarz
102	20	907	0	sala komputerowa
103	20	907	0	biblioteka
104	16	1381	0	wypożyczalnia
105	20	262	0	wc
106	20	262	0	wc
107	24	700	0	gabinet lekarski
108	24	1389	0	gabinet dentystyczny
201	16	1597	0	korytarz
202	20	832	0	magazyn- pokój
203	16	760	0	magazyn
204	24	1062	0	szatnia
205	24	634	0	umywalnia
206	24	634	0	umywalnia
207	24	732	0	szatnia
210	16	13206	0	sala gimnastyczna

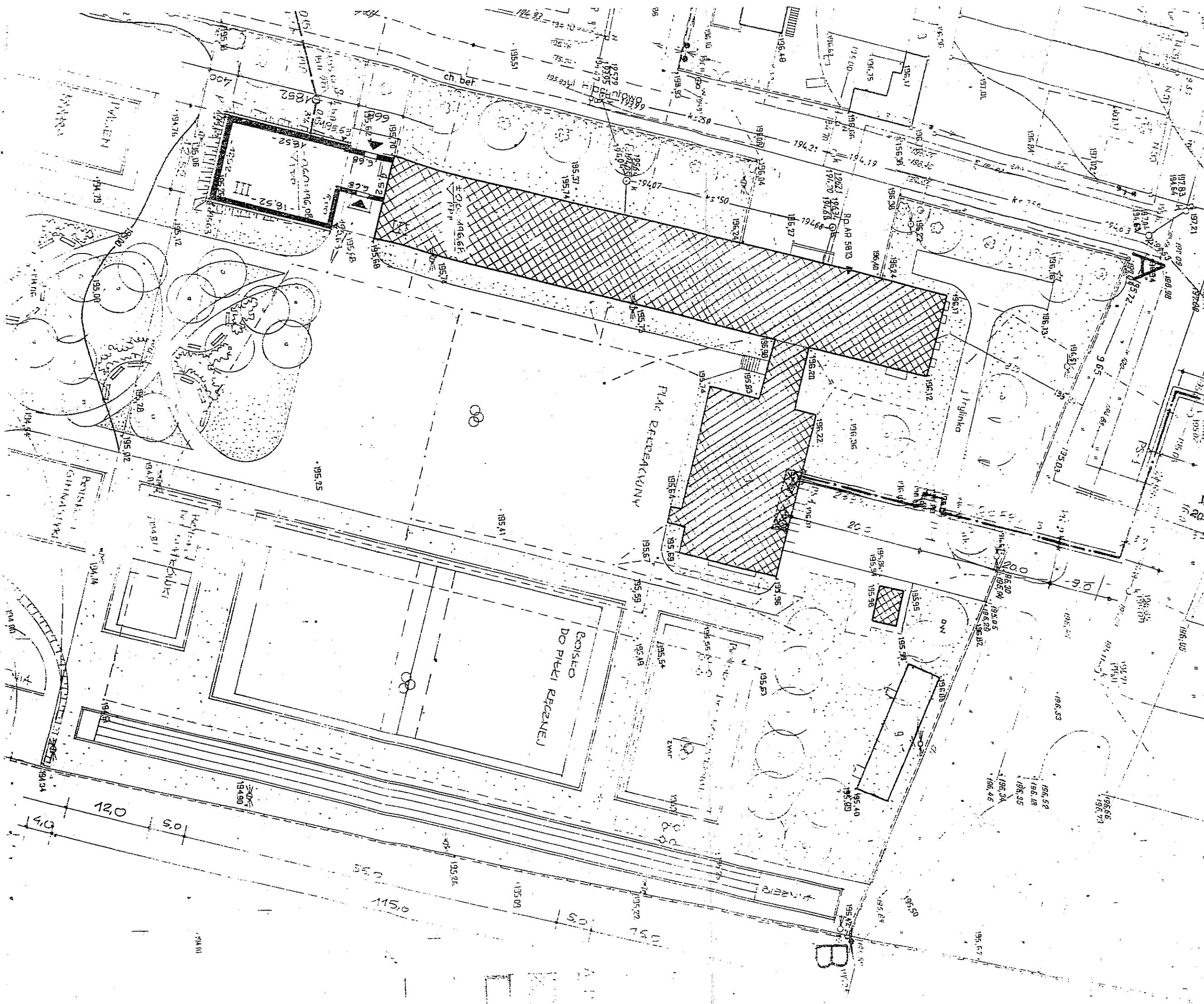
OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI C.O. W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 4 UL. HIACYNTOWA W LUBLINIE											
59	6940	298,37	13	25	0,15	1,8	23,40	15	16,95	40,35	40,35
58	10390	446,69	7	25	0,23	3,8	26,60	1	2,7	29,30	69,65
57	13270	570,51	7	25	0,29	6	42,00	6	25,3	67,30	136,95
56	18955	814,92	11	32	0,23	2,8	30,80	6	15,9	46,70	183,65
A	35685	1 534,18	7	40	0,33	4,21	29,47	1	5,5	34,97	218,62
49	38630	1 660,79	10	40	0,36	4,83	48,30	1	6,5	54,80	273,42
48	39445	1 695,83	7	40	0,37	5,05	35,35	2	13,7	49,05	322,47
28	43870	1 886,07	12	50	0,25	1,81	21,72	1	3,1	24,82	347,29
29	50570	2 174,12	24	50	0,29	2,5	60,00	2	8,4	68,40	415,69
30	55420	2 382,63	12	50	0,32	2,93	35,16	1	5,1	40,26	455,95
31	60270	2 591,14	13	50	0,35	3,41	44,33	1	6,1	50,43	506,38
32	65120	2 799,66	16	50	0,38	3,9	62,40	1	7,2	69,60	575,98
33	69970	3 008,17	20	50	0,41	4,45	89,00	5	42,1	131,10	707,08
34	74820	3 216,68	12	50	0,43	5	60,00	1	9,3	69,30	776,38
35	79670	3 425,19	12	50	0,46	5,68	68,16	1	10,6	78,76	855,14
36	84515	3 633,49	12	65	0,29	1,7	20,40	1	4,2	24,60	879,74
37	89350	3 841,36	12	65	0,31	1,94	23,28	1	4,8	28,08	907,82
38	91760	3 944,97	6	65	0,32	2,1	12,60	1	5,1	17,70	925,52
39	95945	4 124,89	86	65	0,33	2,22	190,92	14	77	267,92	1193,44
R	211420	9 089,42	16	80	0,53	4,19	67,04	15	211,2	278,24	1471,68
								ΔHgrz.	300,00	1771,68	
27	2345	100,82	8	15	0,15	3,3	26,40	15	16,95	43,35	43,35
26	7035	302,45	12	25	0,15	1,8	21,60	1	1,13	22,73	66,08
25	11725	504,08	15	25	0,26	4,6	69,00	1	3,4	72,40	138,48
24	16415	705,72	12	32	0,2	2	24,00	1	2	26,00	164,48
23	21105	907,35	20	32	0,26	3,4	68,00	5	16,9	84,90	249,38
22	23925	1 028,59	12	32	0,3	4,34	52,08	1	4,5	56,58	305,96
21	27075	1 164,02	12	40	0,26	2,6	31,20	1	3,4	34,60	340,56
20	29815	1 281,81	14	40	0,28	3,04	42,56	1	3,9	46,46	387,02
19	32605	1 401,76	15	40	0,3	3,6	54,00	3	13,5	67,50	454,52
18	38425	1 651,98	20	50	0,22	1,5	30,00	3	7,3	37,30	491,82
17	42650	1 833,62	12	50	0,25	1,85	22,20	1	3,1	25,30	517,12
16	47840	2 056,75	3	50	0,28	2,11	6,33	1	3,9	10,23	527,35

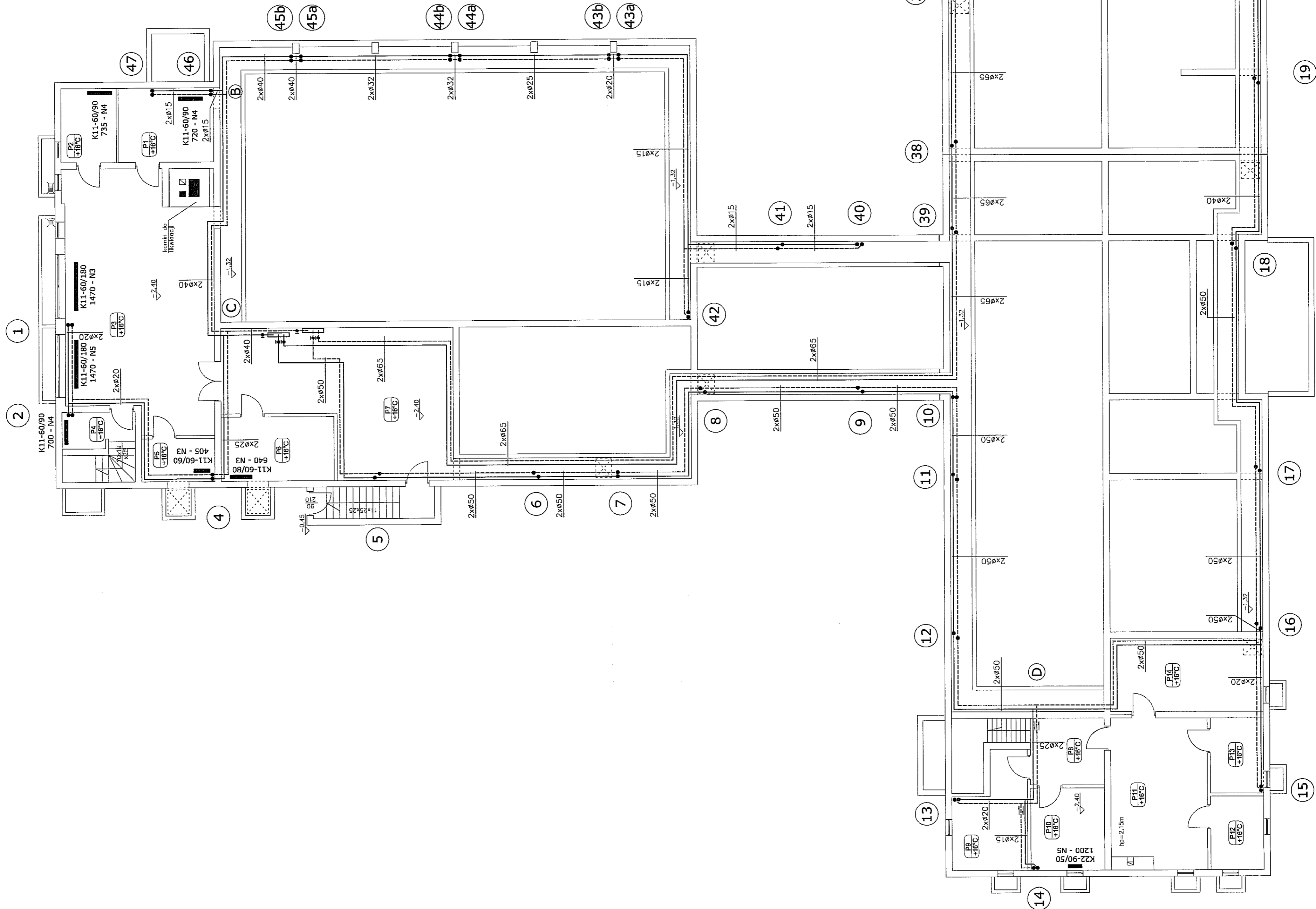
15	52420	2 253,65	22	50	0,3	2,63	57,86	2	9	66,86	594,21
14	54625	2 348,45	7	50	0,32	2,85	19,95	6	30,8	50,75	644,96
13	59190	2 544,71	12	50	0,35	3,3	39,60	6	36,8	76,40	721,36
12	64060	2 754,08	12	50	0,38	3,9	46,80	1	7,2	54,00	775,36
11	67945	2 921,11	7	50	0,4	4,23	29,61	1	8	37,61	812,97
10	69395	2 983,45	8	50	0,4	4,4	35,20	2	16	51,20	864,17
9	71035	3 063,96	13	50	0,41	4,59	59,67	1	8,4	68,07	932,24
8	71855	3 089,21	14	50	0,42	4,7	65,80	3	26,5	92,30	1024,54
7	73040	3 140,15	7	50	0,42	4,83	33,81	1	8,8	42,61	1067,15
6	74910	3 220,55	12	50	0,43	5	60,00	1	9,3	69,30	1136,45
5	75910	3 263,54	20	50	0,44	5,2	104,00	12	116,4	220,40	1356,85
R	211420	9 089,42	16	80	0,53	4,19	67,04	15	211,2	278,24	1635,09
								$\Delta H_{grz.}$		300,00	1935,09
40	820	35,25	6	15	0,05	0,49	2,94	15	1,88	4,82	4,82
41	1640	70,51	8	15	0,1	1,7	13,60	1	0,5	14,10	18,92
42	1965	84,48	21	15	0,12	2,45	51,45	3	2,16	53,61	72,53
43a	6505	279,66	2	20	0,23	5	10,00	1	2,7	12,70	85,23
43b	11045	474,85	12	25	0,25	4,2	50,40	1	3,1	53,50	138,73
44a	15585	670,03	2	32	0,19	1,91	3,82	1	1,81	5,63	144,36
44b	20125	865,22	12	32	0,25	3,16	37,92	1	3,1	41,02	185,38
45a	24665	1 060,40	2	32	0,31	4,15	8,30	1	4,8	13,10	198,48
45b	29205	1 255,59	9	40	0,27	2,9	26,10	2	7,3	33,40	231,88
B	31585	1 357,91	22	40	0,28	3,41	75,02	9	35,4	110,42	342,3
C	39565	1 700,99	13	40	0,37	5,05	65,65	8	54,9	120,55	462,85
R	211420	9 089,42	16	80	0,53	4,19	67,04	15	211,2	278,24	741,09

REALIZACYJNY PLAN Zagospodarowania terenu
ROZBUDOWY SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4
UL. HIACYNTOWA

PLAN SZA PODSTAWOWA
SKALA 1:500

URZĄD MIASTA LUBLI
Wydział Architektury i Budownictwa
ul. Włodzimiecka 14
00-071 Lublin





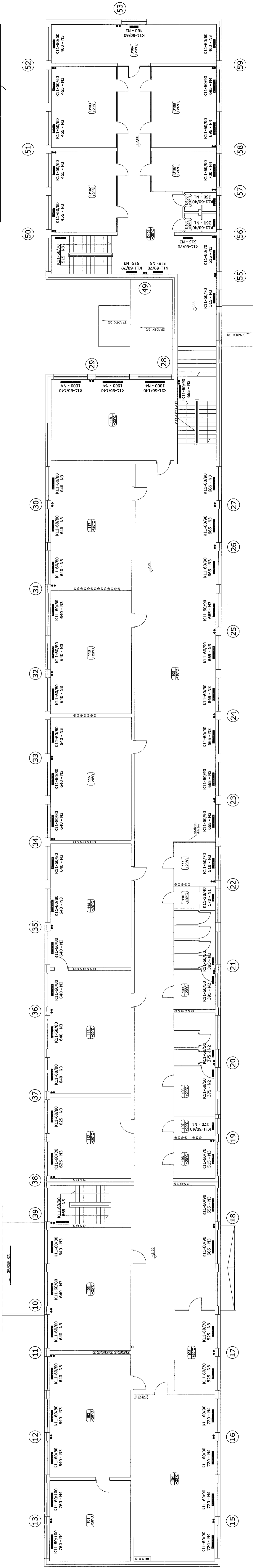


RZUT : PIWNICA

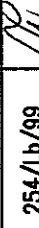

Inwestor:		GMINA MIEJSKA LUBIN		Data opracowania:		2015	
Wzrost i adres inwestycji:		REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLNYM PODSTAWOWEJ NR 4 PRZY UL. HACHTOWEJ 89 W LUBINIE		Nazwa obiektu:		RZUT PIWNIC	
Rodzaj opracowania:		REMONT INSTALACJI C.O.		Skala:		1:100	
Funkcja:		Tytuł, imię i nazwisko		Numer projektu:		2	
Projektant:		mgr inż. Jolanta Kępczyńska		Numer rysunku:		2	
Sprawdzący:		inż. Hanna Gwizdała					

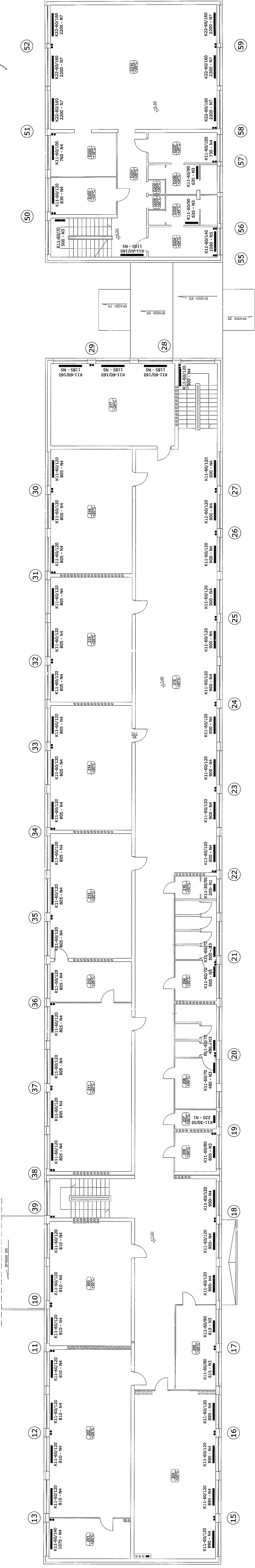
RZUT : PIĘTRO I

Inwestor:		GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania:		2013	
Nazwa i adres inwestycji:		REKONT. INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 PRZY UL. HACHTOWEJ 69 W LUBLINIE		Nazwa i składowy rysunek:		RZUT I PIĘTRA	
Rodzaj opracowania:		REKONT. INSTALACJI C.O.		1:100			
Funkcja		Tytuł, imię i nazwisko		Numer uprawnień		Podpis	
Projektant:		mgr.inż.Jolanta Kędzierska		254/Ls/99			
Sprawdzający:		Inż.Hanna Gwiazda		456/Ls/77			
						4	



RZUT : PIĘTRO II

Investor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania:	2013
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 PRZY UL. HACYNTOWEJ 69 W LUBLINIE		Nazwa i skala rysunku:	
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.		RZUT II PIĘTRA	
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	1:100
Projektant:	mgr.inż.Jolanta Kędzierska	254/Lb/99		Numer rysunku: 5
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		



ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

1

2

4

47

46

45b

45a

44b

44a

43b

43a

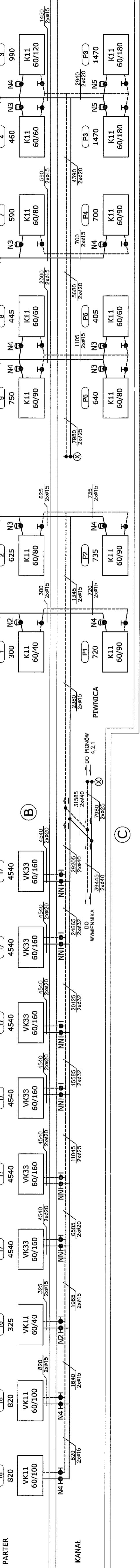
42

41

40

PIETRO II

PIETRO I



UWAGI:

- 1. OBCIĄŻENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
- 2. GAŁĄZKI MAŁA ŚREDNICE 15 MM (ZA WYJĄTKIEM SALI GIMNASTYCZNEJ W BUDYNKU GŁÓWNYM D=20 MM)
- 3. GRZEJNIKI STALONE PŁYTOWE
- 4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE RA-N 15 MM NA POMOCIE ZAWORY ODCINAJĄCE RLV-S 15 MM
- 5. ODPOWIEDZIALNOŚĆ AUTOMATYCZNE
- 6. INSTALACJA Z RURI STALOWYCH
- 7. PRZY ROZDZIELACZACH, NA GAŁĘZIACH POWROTNYCH MONTOWAĆ ZAWORY RÓWNOWAŻĄCE AB-QM

Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania: 2013	
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 PRZY UL. HUCYNTOWEJ 69 W LUBLINIE		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	mgr inż. Jolanta Kędzińska	254/LJ/99	
Sprawdzający	inż. Hanna Gwiazda	468/LJ/77	

3.

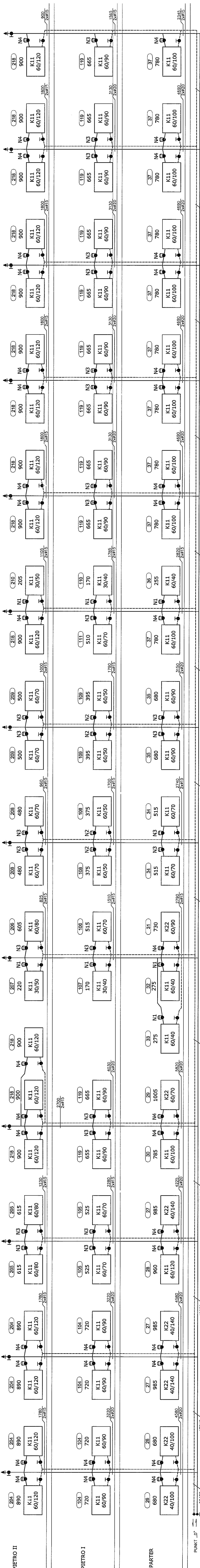


Inwestor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania: 2013	
	Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 PRZY UL. HĄCYNOWEJ 69 W LUBLINIE		Nazwa i adres wykonawcy: ROZWINIENIE C.O.	
Podmiot opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.		1:100	
Projektant:	Temat, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Numer rysunku: 7	
	mgr.inż.Jolanta Kędzierska	254/Lb/99		
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

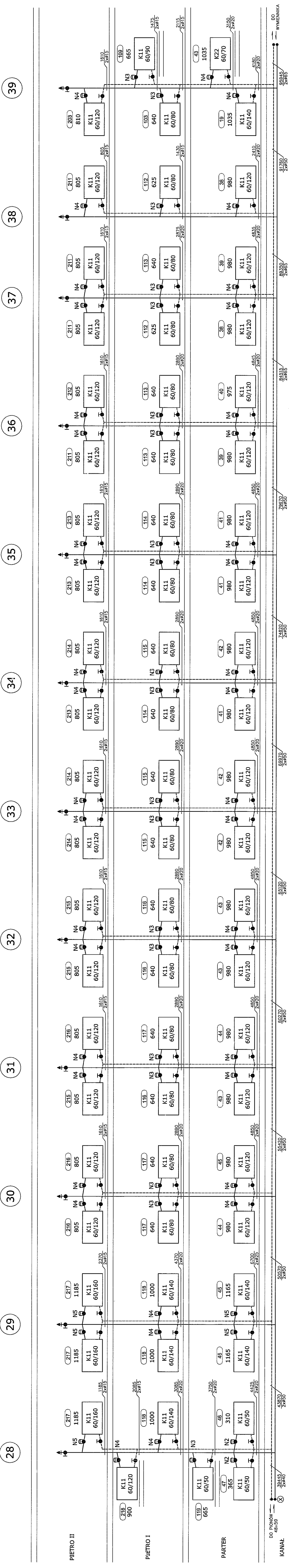
UWAGI:

- 1. OBECZENA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
- 2. GRZĄZKI MAJA ŚREDNICE 15 MM
- (ZA WYJĄTKIEM SŁUP CHIMASTYCZNEJ W BUDYNKU GŁÓWNYM D=20 MM)
- 3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE
- 4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE RA-N 15 MM
- NA POMOCIE ZAWORY ODCINAJĄCE RU-S 15 MM
- 5. ODPOWIEDZIĄCE AUTOMATYCZNE
- 6. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH
- 7. PRZY ROZDZIELACZACH, NA GAŁĘZIACH POWROTNYCH
- MONTOWAĆ ZAWORY RÓWNOWĄŻĄCE AB-QM



Inwestor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN			Data opracowania:	2013
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 PRZY UL. HACYNOWEJ 69 W LUBLINIE			Nazwa i skala rysunku:	ROZWINIĘCIE C.O.
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.				1:100
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis		
Projektant:	mgr.inż.Jolanta Kędzińska			Numer rysunku:	8
Sprawdzający:	inż.Hanna Świątka				

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.



- UWAGI:
1. OBECNA GRZEJNIKÓW PODANO W WYKAZACH
 2. GALAZKI MAJĄ ŚREDNICE 15 MM
 3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE
 4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE RA-N 15 MM
 5. NA POWRODZIE ZAWORY ODCINAJĄCE RLV-S 15 MM
 6. ODPOMIERNIKI AUTOMATYCZNE
 7. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH
 8. PRZY ROZDZIELACZACH NA GŁĘBOKOŚCIACH 80-100
 9. MONTOWAĆ ZAWORY RÓWNOKĄŻĄCE AB-QM

Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania: 2013	
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOLNYM PODSTAWOWEJ NR 4 PRZY UL. HUCIOTOWEJ 88 W LUBLINIE		Nazwa i adres projektu: ROZWINIĘCIE C.O.	
Rodzaj opracowania: REMONT INSTALACJI C.O.		Skala: 1:100	
Funkcja: Tytuł, imię i nazwisko		Numer uprawnień	
Projektant: mgr inż. Jolanta Kędziarska		25/12/98	
Sprawdzający: inż. Hanna Gwiazda		446/12/77	
Numer projektu: 9			

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

48

49

50

51

52

53

55

56

57

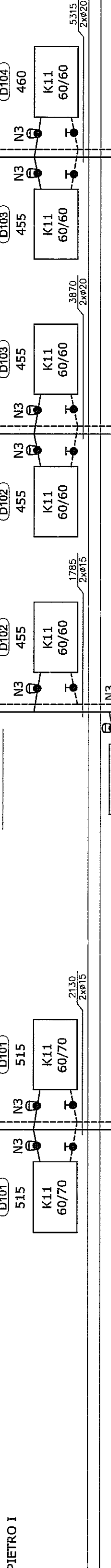
58

59

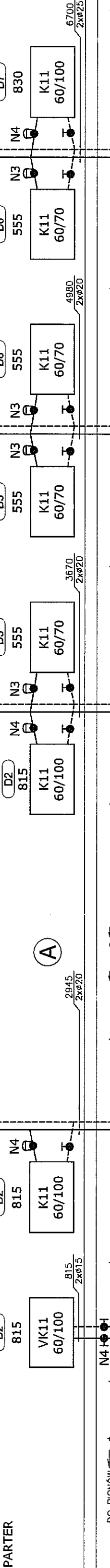
PIETRO II



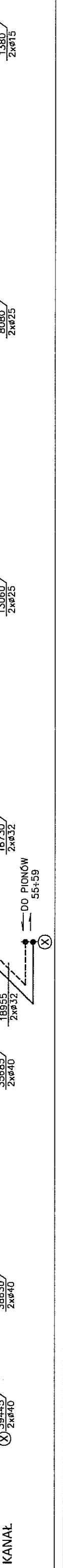
PIETRO I



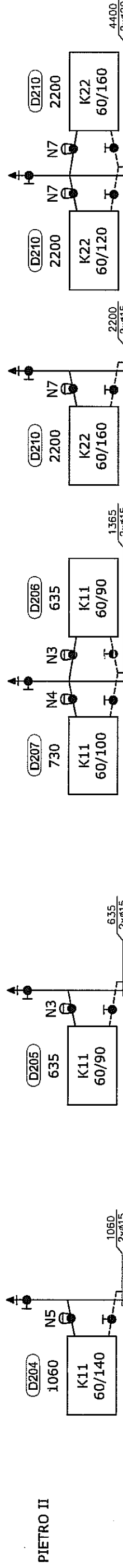
PARTER



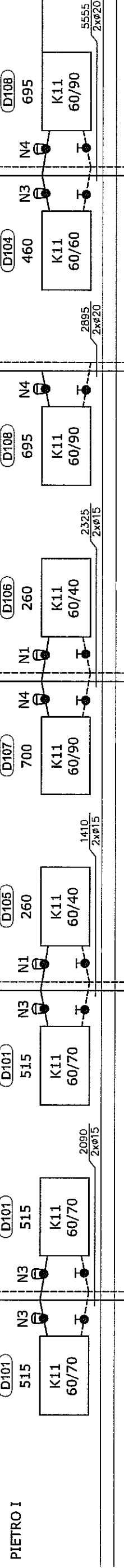
KANAL



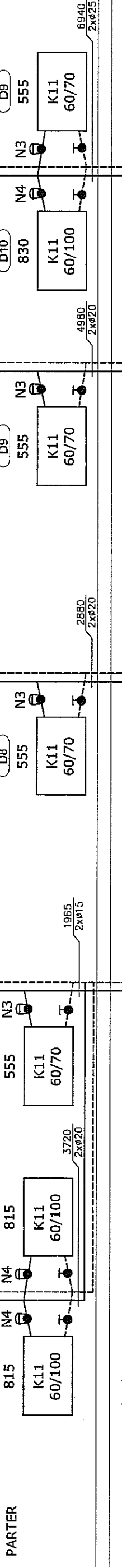
PIETRO II



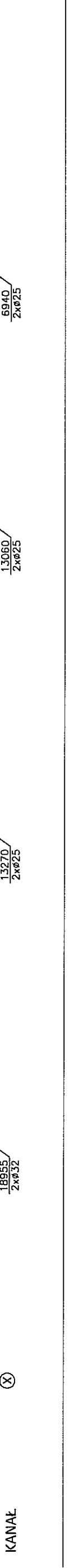
PIETRO I



PARTER



KANAL



UWAGI:

1. OBCIĄŻENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
2. GAŁĄZKI MAŁĄ ŚREDNICĄ 15 MM (ZA WYĄTKIEM SALI GIMNASTYCZNEJ W BUDYNKU GŁÓWNY D=20 MM)
3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYtowe
4. ZAWORY TERMOSTATYCZNE RA-N 15 MM
5. NA POWROTCIE ZAWORY ODCINAJĄCE RV-S 15 MM
6. ODPOMIETRZENI AUTOMATYCZNE
7. INSTALACJA Z RUR STALOWYCH
8. PRZY ROZDZIELACZACH, NA GAŁĘZACH POWROTNYCH
9. MONTOWAC ZAWORY RÓWNOWĄŻĄCE AB-QM

Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania: 2013	
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 PRZY UL. HUCONTOWEJ 69 W LUBLINIE		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:	mgr.inż.Jolanta Kędzierska	254/15/99	
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwirzda	488/15/77	
			Numer rysunku: 10