

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 DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W LUBLINIE  
PRZY UL. GŁOWACKIEGO 26

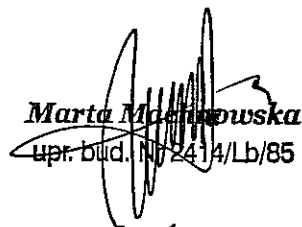
Branża: sanitarna

Inwestor: Gmina Lublin

Adres : Plac Łokietka 1 Lublin

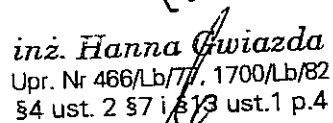
Projektant : inż. Marta Machnowska

upr. Nr 2414/Lb/85

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

Sprawdzający: inż. Hanna Gwiazda

upr. Nr 466/Lb/77

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

Lublin 2013r.

## OŚWIADCZENIE

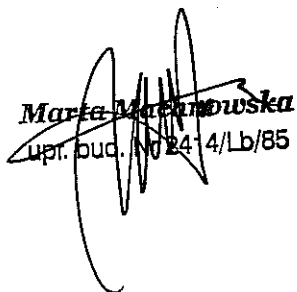
Zgodnie z art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami), niniejszym oświadczam że:

**Projekt techniczny budowlano-wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania i wymiennikowni ciepła dla Domu Pomocy Społecznej w Lublinie przy ul. Głowackiego 26**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

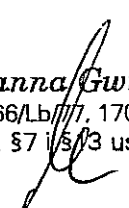
**Projektant:**

inż. Marta Machnowska

  
**Marta Machnowska**  
upr. bud. Nr 24 4/Lb/85

**Sprawdzający:**

inż. Hanna Gwiazda

  
**inż. Hanna Gwiazda**  
Upr. Nr 466/Lb/77, 1700/Lb/82  
§4 ust. 2 §7 i §3 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
  - Dane ogólne
  - Zestawienie przegród
  - Zestawienie pomieszczeń
  - Straty ciepła pomieszczeń
- Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o.

### CZEŚĆ RYSUNKOWA

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

## Opis techniczny

do projektu budowlanego remontu instalacji  
centralnego ogrzewania w Domu Pomocy Społecznej 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

Dom Pomocy Społecznej zlokalizowana jest przy ulicy Głowackiego 26 w Lublinie. Budynek w kształcie litery L, składa się z części głównej i dobudowy. Cały budynek jest podpiwniczony. Poziomy centralnego ogrzewania biegną po ścianach piwnic. 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 ciepłej na cele grzewcze wymieniono stolarkę okienną. Działania te powodują konieczność remontu centralnego ogrzewania.

Niezależnie od centralnego ogrzewania, budynek posiada instalację centralnej ciepłej wody oraz wentylację kuchni, które 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 zaworów równoważących.

Projekt obejmuje :

- obliczenia strat ciepła pomieszczeń dotychczas nie ogrzewanych
- 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 c.o.	- 242 290 W
Zapotrzebowanie ciepła technolog.	- 39 850 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 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 pionny c.o. i gałazki układane na ścianie, z zachowaniem w miarę możliwości stanu dotychczasowego. 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 gałazek przez ściany działowe wykonać centrycznie w rurach  $d=28\text{mm}$ , odpornych na działanie temperatur i wykończyć obustronnie tarczką maskującą z PCV.

Piony i gałazki centralnego ogrzewania wykonać metodą z rur ze stali niestopowych 1.0308 zgodnie z PN-EN 10305-3 ocynkowanych zewnętrznie,

łączonych kształtkami zaprasowanymi przed i za uszczelką lub równoważnych wg tabeli

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

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe.

Grzejniki są z zasilaniem bocznym, a wszystkie gałązki zaprojektowano o  $d=15\text{mm}$ . Zastosowano typy 11, 22 i 33 o wysokościach 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  $d=15,20\text{ mm}$  proste lub równoważne wg tabeli, z nastawą wstępną. Na gałęzce powrotnej zawór odcinający RLV-S  $d=15,20\text{ mm}$  lub równoważne wg tabeli.. Zawory należy montować z głowicą gazową RA 2994 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 północnej i wschodniej budynku DN=65mm, drugi obieg do grzejników po stronie południowej i zachodniej DN=65mm, a trzeci do grzejników po stronie południowej, wschodniej i północnej DN=50mm. W każdym z tych obiegów będzie zamontowany na przewodzie powrotnym, zawór równoważący AB-QM z nastawną funkcją ograniczenia przepływu lub równoważny wg tabeli.

Zrezygnowano z zaworów odcinających na podejściach pod piony.

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:

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, łączonych przez spawanie i z rur ze stali niestopowych ocynkowanych zewnętrznie, łączonych przez zaprasowanie. Po zmontowaniu rurociągi poziome 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 ciągu c.o. o średn. 2x65/płn.-wsch., p.1-10/ - AB-QM DN= 40, N= 0,53
  - dla ciągu c.o. o średn. 2x65/płd.-zach., p.19-29/ - AB-QM DN= 40 N= 0 56
  - dla ciągu c.o. o średn. 2x50 /p.11-18/ - AB-QM DN =32 N= 0,71
  - dla ciągu ciepła technolog. 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:

1) zasilenie

rury o średnicy do 20 mm - grubość izolacji 25 mm

rury o średnicy powyżej 25 mm - grubość izolacji 30 mm

2) powrót

- grubość izolacji 25 mm

## **6. Towarzystające roboty budowlane**

Roboty budowlane w 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 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**

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.

**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.**

**Wszelkie urządzenia muszą ściśle odpowiadać parametrom technicznym zawartym w opisie oraz w 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 i ponownego jego uzgodnienia.

Urządzenia dobrano w oparciu o programy i katalogi producentów: grzejniki /Buderus/, zawory termostacyjne, równoważące, powrotne i głowice termostacyjne /Danfoss/, rury st. czarne, zewn. ocynk., kształtki /Viega/.

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

### 8. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	j.m.	ilość
1.	Grzejnik stalowy płytowy K11-60/50	szt.	1
2.	“ K22-60/50	“	3
3.	“ K22-60/60	“	17
4.	“ K22-60/70	“	12
5.	“ K22-60/80	“	23
6.	“ K22-60/90	“	45
7.	“ K22-60/100	“	25
8.	“ K22-60/120	“	31
9.	“ K22-60/140	“	14
10.	“ K22-60/160	“	5
11.	“ K22-60/180	“	2
12.	“ K33-90/160	“	1
13.	Zawór termostat. RA-N, D=15	“	178
14.	“ D=20	“	1
15.	Głowica gazowa RA2994	“	179
16.	Zawór grzej. odc. RLV-S D=15	“	178
17.	“ D=20	“	1
18.	Odpowietrznik automatyczny	“	35
19.	Zawory kul. odc. pod odpow. i spusty, D=15	“	39
20.	Zawory kul. kołn. D=65	“	4
21.	“ D=50	“	2
22.	“ D=40	“	2
23.	Zawór autom. równ. d=32mm AB-QM	kpl	2

24. Zawór autom. równ. d= 40mm AB-QM	“	2
25. Wsporniki boczne 2szt. na grzejnik	szt.	359
26. Zestaw do grzejników typu K /korek, odpowietrznik, kluczyk/	“	179
27. Rury st. czarne ze sz.-poziomy d=20mm	mb	9
28. “ d=25mm	“	77
29. “ d=32mm	“	46
30. “ d=40mm	“	98
31. “ d=50mm	“	170
32. “ d=65mm	“	98
33. Rury st. czarne, zewn. ocynk.-piony, d=15	“	558
34. “ d=20	“	282
35. “ d=25	“	144
36. Kształtki dla pionów j.w. wg potrzeb		
37. Termometr z tuleją na gał. powrot.	szt.	4
38. Otulina z wełny mineralnej w płaszczu Al wg potrzeb		

OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI C.O. W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. GŁOWACKIEGO W LUBLINIE												
Nr działki	Q	G	I	d	v	R	R <sup>1</sup>	Σξ	Z	R <sup>1</sup> +Z	ΔH	
1	4645	199,70	7	20	0,16	2,7	18,90	15	19,2	38,10	38,10	
2	13115	563,84	18	25	0,29	5,8	104,40	1	4,2	108,60	146,70	
3	21805	937,45	13	32	0,28	3,7	48,10	2	7,9	56,00	202,70	
4	28515	1 225,92	12	40	0,27	2,9	34,80	1	3,7	38,50	241,20	
5	40595	1 745,27	14	40	0,39	5,6	78,40	1	7,6	86,00	327,20	
6	52305	2 248,71	17	50	0,29	2,6	44,20	1	4,2	48,40	375,60	
7	65385	2 811,05	14	50	0,38	3,9	54,60	1	7,2	61,80	437,40	
8	70515	3 031,60	9	50	0,41	4,6	41,40	2	16,8	58,20	495,60	
9	84165	3 618,44	9	50	0,48	6,2	55,80	1	11,5	67,30	562,90	
10	91945	3 952,92	33	65	0,32	2,1	69,30	9	49,1	118,40	681,30	
R	242290	416,60	14	80	0,61	5,4	75,60	15	280,5	356,10	1037,40	
18	10610	456,15	9	25	0,23	3,9	35,10	15	40,5	75,60	75,60	
17	14010	602,32	19	25	0,31	6,4	121,60	1	4,8	126,40	202,00	
16	23245	999,36	8	32	0,29	4,1	32,80	2	8,4	41,20	243,20	
15	26865	1 154,99	13	40	0,25	2,4	31,20	1	3,1	34,30	277,50	
14	33310	1 432,07	12	40	0,31	3,7	44,40	2	9,6	54,00	331,50	
13	42195	1 814,06	16	40	0,39	5,6	89,60	3	22,9	112,50	444,00	
12	45655	1 962,81	9	50	0,27	2,1	18,90	1	3,7	22,60	466,60	
11	52485	2 256,45	13	50	0,31	2,2	28,60	9	43,4	72,00	538,60	
R	242290	416,60	14	80	0,61	5,4	75,60	15	280,5	356,10	894,70	
29	9590	412,30	8	25	0,21	3,2	25,60	15	33	58,60	58,60	

28	13910	598,02	10	25	0,31	6,4	64,00	3	14,4	78,40	137,00
27	26940	1 158,21	17	32	0,34	5,4	91,80	1	5,8	97,60	234,60
26	38920	1 673,26	14	40	0,36	4,9	68,60	1	6,5	75,10	309,70
25	49520	2 128,98	14	50	0,29	2,5	35,00	1	4,2	39,20	348,90
24	59590	2 561,91	15	50	0,39	3,3	49,50	3	22,9	72,40	421,30
23	69780	3 000,00	13	50	0,41	4,6	59,80	1	8,8	68,60	489,90
22	75950	3 265,26	12	50	0,44	5,2	62,40	2	19,4	81,80	571,70
21	81460	3 502,15	15	50	0,47	5,9	88,50	1	11,1	99,60	671,30
20	88440	3 802,24	17	65	0,31	1,9	32,30	1	4,8	37,10	708,40
19	97860	4 207,22	31	65	0,34	2,3	71,30	9	52,1	123,40	831,80
R	242290	416,60	14	80	0,61	5,4	75,60	15	280,5	356,10	1187,90

**Tabela równoważności – instalacja c.o. DPS ul.Głowackiego**

Lp	Wyszczególnienie	typ	Wymagane parametry równoważności																								
1	Grzejnik st. płyt.	K, VK	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 border="1"> <thead> <tr> <th>H/cm/</th> <th>typ11</th> <th>typ22</th> <th>typ33</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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. 15,20	RA-N	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 <b>-konieczne przeliczenie nastaw wstępnych zaworów</b>																								
3	Głowica termost.	RA2994	Gazowa z czujnikiem wbudowanym, bezpiecznik mrozu, zakres regulacji temp. 5-26°C, możliwość ograniczenia i blokowania ustawionej wartości temperatury																								
4	Rury st.czarne, zewn.ocynk, kształtki		Nr materiału 1.0308 wg PN-EN 10305-3, rura zewn. galwanicznie ocynkowana, temp. rob. < 110°C, cieśn. rob. do 16 bar																								
5	Zawór odcinający	RLV-S	$K_{vs}=2,2 \text{ m}^3/\text{h}$ dla $d=15-20 \text{ mm}$ , max. temp. 120°C, ciśn.robocze 10 bar																								
6	Zawór równoważący	AB-QM	Precyzyjne ustawienie stałego, maksymalnego przepływu zgodnie z projektem, możliwość rozbudowy zaworu do wersji automatycznej, max temp. 120°C, max ciśn. robocze 16 bar. <b>Konieczność obliczenia nowych nastaw dla innych zaworów</b>																								

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 - Zestawienie przegród

Symbol	Opis przegrody	k	F	Qp	Qsw
		W/m <sup>2</sup> K	m <sup>2</sup>	W	GJ/ro
OK	okno	1.800	9.8	671	
PDG	podłoga na gruncie II	0.850	136.8	1085	
SZ	ściana zewnętrzna	1.160	162.4	7008	

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis pomieszczenia	Ti	Qo	Qzc	F	Kub.	Q
		°C	W	W	m2	m3	W/
96	wc	20	410	0	3.3	11	1
97	pom. socjalne	20	1690	0	13.8	48	1
98	archiwum	12	1728	0	28.0	98	
99	kotłownia	16	3165	0	40.0	240	
100	pracownia plastyczna	20	3503	0	37.5	131	

Wyniki - Pomieszczenia

Pom: 96 wc							
Ti: 20 °C	F: 3.3 m <sup>2</sup>	H: 3.5 m	Kub: 11.4 m <sup>3</sup>	N: 1.0 1/h	Vw: 11.4 m <sup>3</sup> /h		
Kondygnacja: Piętro		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	K	W/m <sup>2</sup> K	W
SZ	S	-20	2,0*3,5	6.2	40	1.160	288
OK	S	-20	1,0*0,8	0.8	40	1.800	58
PDG		8	2,0*2,5	5.0	12	0.850	51
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							397
Dodatki: d1: 0.000 d2:-0.100 Qp*(1+d1+d2):							357
Straty ciepła na wentylację Qw:							52
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							410
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 97 pom. socjalne							
Ti: 20 °C	F: 13.8 m <sup>2</sup>	H: 3.5 m	Kub: 48.1 m <sup>3</sup>	N: 1.0 1/h	Vw: 48.1 m <sup>3</sup> /h		
Kondygnacja: Piętro		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	K	W/m <sup>2</sup> K	W
SZ	E	-20	2,5*3,5	7.9	40	1.160	369
OK	E	-20	1,0*0,8	0.8	40	1.800	58
SZ	S	-20	6,0*3,5	21.0	40	1.160	974
PDG		8	2,5*6,0	15.0	12	0.850	153
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							1554
Dodatki: d1: 0.030 d2:-0.085 Qp*(1+d1+d2):							1469
Straty ciepła na wentylację Qw:							221
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							1690
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Pom: 98 archiwum							
Ti: 12 °C	F: 28.0 m <sup>2</sup>	H: 3.5 m	Kub: 98.0 m <sup>3</sup>	N: 1.0 1/h	Vw: 98.0 m <sup>3</sup> /h		
Kondygnacja: Piwnica		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	K	W/m <sup>2</sup> K	W
SZ	N	-20	4,0*3,5	13.4	32	1.160	497
OK	N	-20	1,12*0,53	0.6	32	1.800	34
SZ	E	-20	7,0*3,5	23.9	32	1.160	887
OK	E	-20	1,12*0,53	0.6	32	1.800	34
PDG		8	7,0*4,0	28.0	4	0.850	95

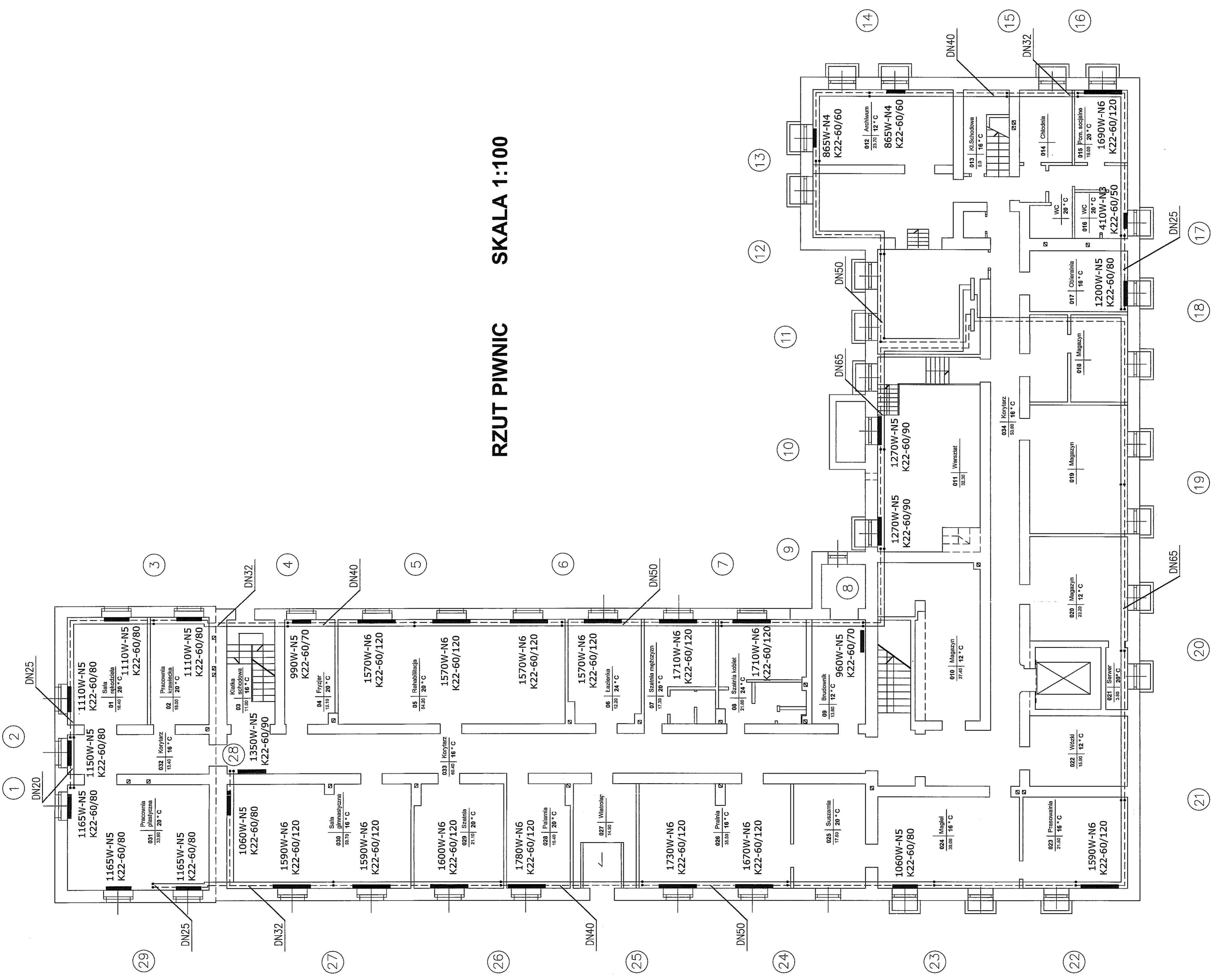


Wyniki - Pomieszczenia

Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:	1547
Dodatki: d1: 0.030 d2:-0.032 Qp*(1+d1+d2):	1544
Straty ciepła na wentylację Qw:	184
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:	1728
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:	0

Pom: 99 kotłownia							
Ti: 16 °C	F: 40.0 m2	H: 6.0 m	Kub: 240.0 m3	N: 1.0 1/h	Vw: 240.0 m3/h		
Kondygnacja: Piwnica		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m2	m2	K	W/m2K	W
SZ	N	-20	8,0*6,0	45.2	36.5	1.160	1914
OK	N	-20	1,4*1,0*2	2.8	36.5	1.800	184
PDG		8	8,0*5,0	40.0	8.5	0.850	289
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							2387
Dodatki: d1: 0.000 d2: 0.000 Qp*(1+d1+d2):							2387
Straty ciepła na wentylację Qw:							778
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							3165
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

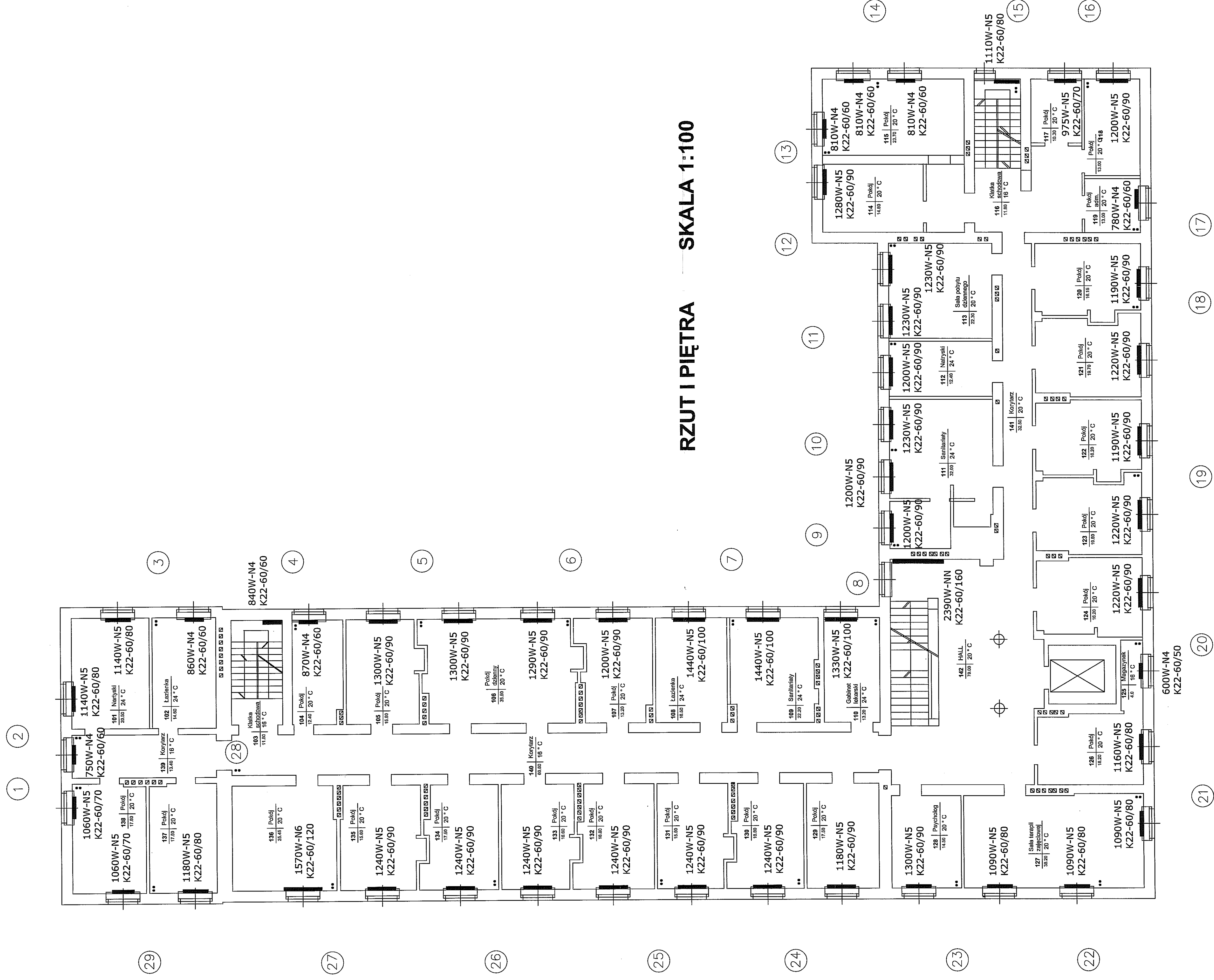
Pom: 100 pracownia plastyczna							
Ti: 20 °C	F: 37.5 m2	H: 3.5 m	Kub: 131.3 m3	N: 1.0 1/h	Vw: 131.3 m3/h		
Kondygnacja: Piwnica		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp
		°C	m2	m2	K	W/m2K	W
SZ	N	-20	7,5*3,5	24.8	40	1.160	1153
OK	N	-20	1,4*1,0	1.4	40	1.800	101
SZ	W	-20	6,5*3,5	19.9	40	1.160	926
OK	W	-20	2*1,4*1,0	2.8	40	1.800	202
PDG		8	7,5*6,5	48.8	12	0.850	497
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							2879
Dodatki: d1: 0.030 d2:-0.023 Qp*(1+d1+d2):							2899
Straty ciepła na wentylację Qw:							604
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							3503
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0



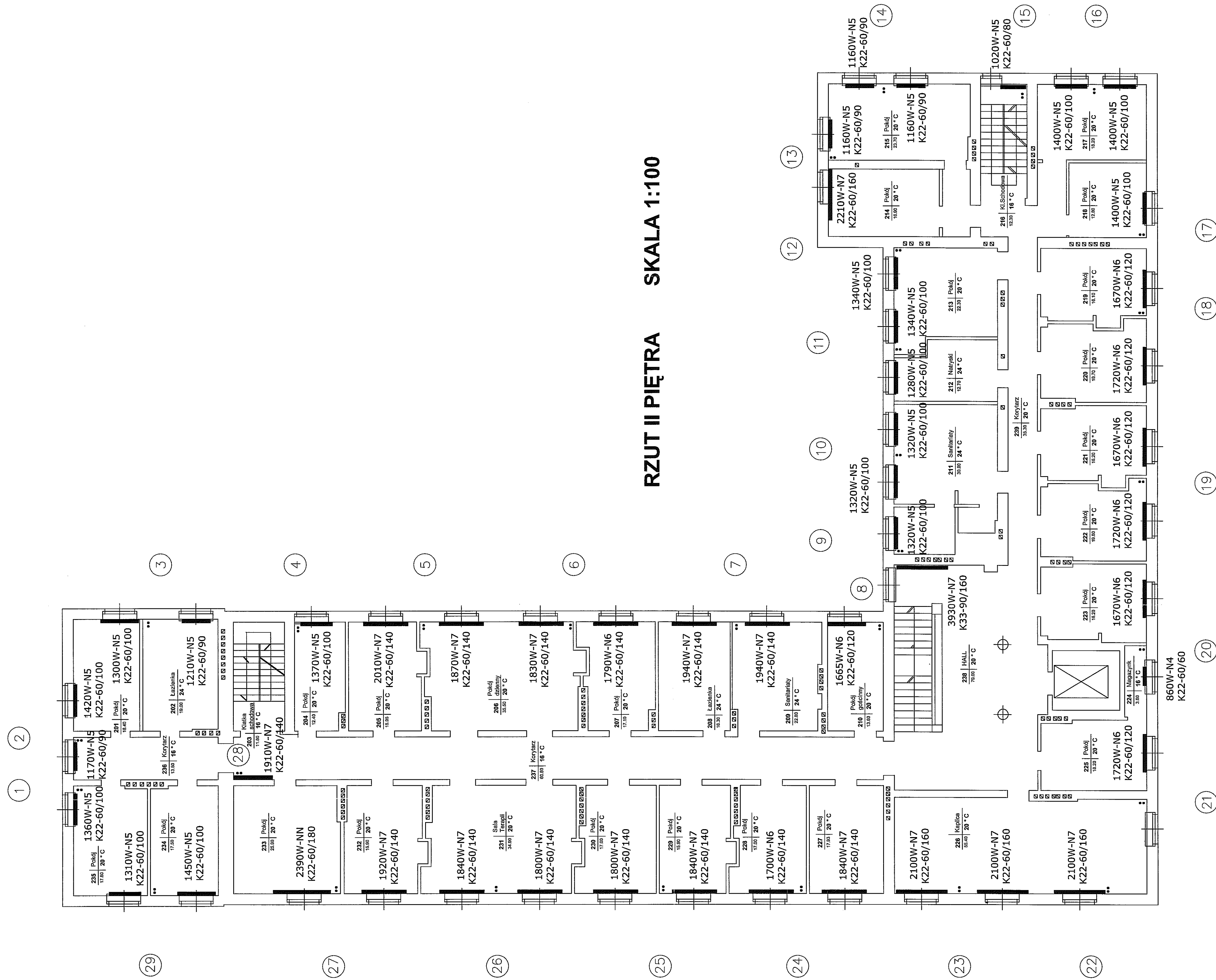
**RZUT PIWNIC**                      **SKALA 1:100**

Investor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania:	2013
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W LUBLINIE PRZY UL. GŁOWACKIEGO 26		Nazwa i skala rysunku:	RZUT PIWNIC 1:100
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.		Podpis	
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		





inwestor:	GMINA MIEJSKA LUBLIN	Data opracowania:	2013
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W LUBLINIE PRZY UL. GŁOWACKIEGO 26	Nazwa i skala rysunku:	RZUT I PIĘTRA 1:100
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.	Numer uprawnień	468/Lb/77
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Podpis	(Signature)
Projektant:	inż. Marta Muchomska	Numer rysunku:	3
Sprawdzający:	inż. Hanna Gwiazda		



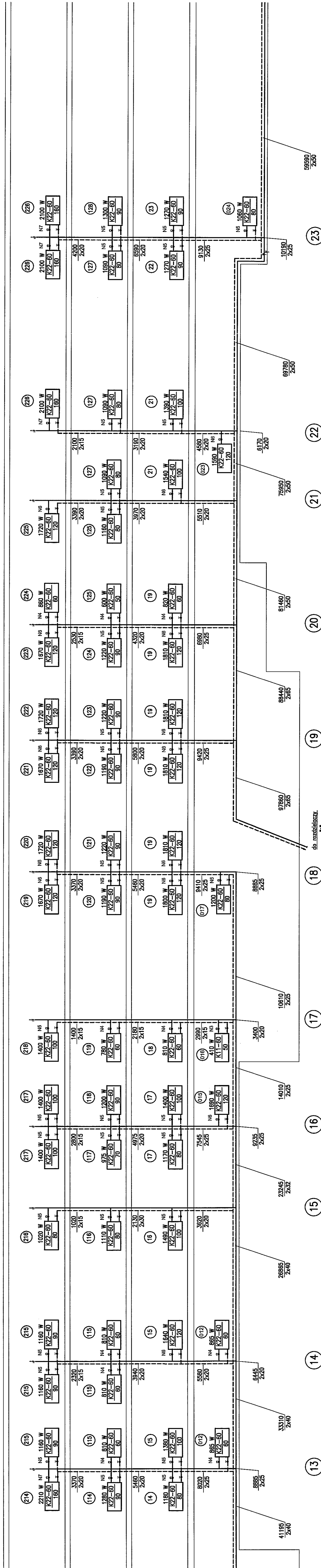
**RZUT II PIĘTRA SKALA 1:100**

Inwestor:		GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania:		2013	
Nazwa i adres inwestycji:		REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W LUBLINIE PRZY UL. GŁOWACKIEGO 26		Nazwa i skala rysunku:		RZUT II PIĘTRA 1:100	
Rodzaj opracowania:		REMONT INSTALACJI C.O.		Numer uprawnień:		244/15/85	
Funkcja:		Tytuł, imię i nazwisko		Podpis			
Projektant:		inż. Marta Machnowska		Numer rysunku:		4	
Sprawdzający:		inż. Hanna Gwizda		466/15/77			



# ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

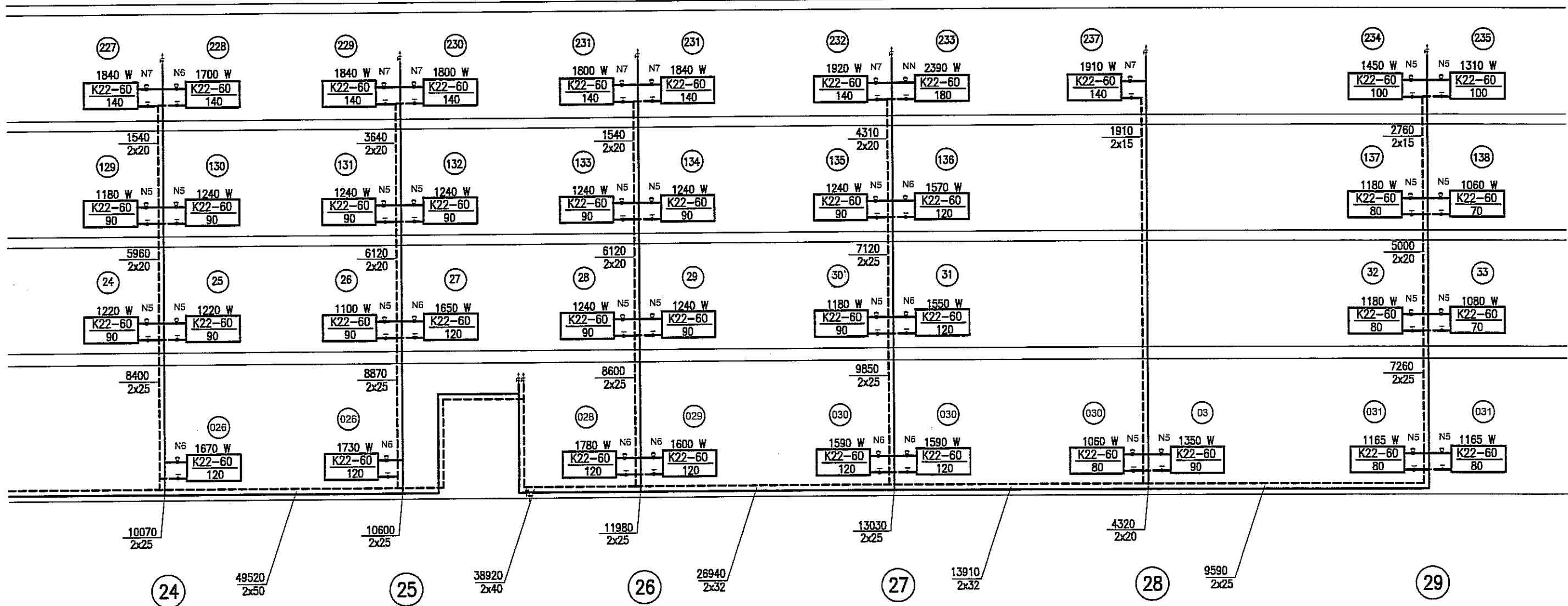
1:100



Investor:	GMINA WIEJSKA LUBLIN	Data opracowania:	2015
Nazwa i adres inwestycji:	REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU DOMU POMOCE SPŁECZNEJ W LUBLINIE PRZY UL. GONIMICKIEGO 28	Nazwa i skala rysunku:	ROZWINIĘCIE C.O.
Rodzaj opracowania:	REMONT INSTALACJI C.O.	Projektant:	inż. Marta Machnowska
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Pracownik:	inż. Hanna Gwiazda
Numer uprawnień:		Numer rysunku:	7

# ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.

# 1:100



Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN		Data opracowania: 2013	
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W LUBLINIE PRZY UL.GŁÓWACKIEGO 26		Nazwa i skala rysunku: ROZWINIĘCIE C.O.	
Rodzaj opracowania: REMONT INSTALACJI C.O.			
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85	
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	488/Lb/77	
Numer rysunku: 8			