

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

LUBLIN UL. DO DYSA 5

Rodzaj opracowania:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Inwestycja: INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
I KOTŁOWNIA GAZOWA W BUDYNKU VI LICEUM
OGÓLNOKSZTAŁCĄCEGO W LUBLINIE PRZY UL.
MICKIEWICZA 36

Branża: sanitarna

Inwestor: Gmina Lublin

Adres : Plac Łokietka 1 Lublin

Projektant: inż. Marta Machnowska

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

Sprawdzający: inż. Hanna Gwiazda

inż. Hanna Gwiazda
Upr. Nr 466/Lb/77, 1700/Lb/82
54 ust. 2 50/7513 ust.1 p.4

Lublin

2012 r.

Opis techniczny

Do aneksu projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni gazowej VI Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie

1. Podstawa opracowania.

- wizja lokalna i inwentaryzacja dla potrzeb projektu
- projekty techniczne kotłowni gazowej i instalacji c.o.
- obowiązujące normy i przepisy

2. Dane ogólne.

VI Liceum Ogólnokształcące zlokalizowana jest przy ulicy Mickiewicza 36 w Lublinie. Cały obiekt ogrzewany jest instalacją c.o., zasilaną z kotłowni gazowej. W ramach poprawy stanu budynki i zmniejszenia poboru energii cieplnej na cele grzewcze wymieniono stolarkę okienną i przede wszystkim to spowodowało konieczność remontu centralnego ogrzewania. W 2002r. wykonano remont instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania polegający na całkowitej wymianie instalacji. Nowa instalacja jest dwururowa z reozdziałem dolnym z rur stalowych z grzejnikami stalowymi firmy Cosmonova, zaworami termostatycznymi firmy JAN-K oraz z zaworami równoważącymi firmy Oventrop, na poszczególnych gałęziach.

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

3. Cel i zakres opracowania

VI Liceum Ogólnokształcące będzie objęte termomodernizacją i konieczne jest w związku z tym przeliczenie strat ciepła pomieszczeń, przeliczenie hydrauliczne całej instalacji, zmiana uszkodzonych zaworów termostatycznych i zmiana nastaw zarówno zaworów termostatycznych jak i równoważących. W zakres opracowania wchodzi projekt nowej instalacji na bazie strat ciepła po dociepleniu

z przeregulowaniem instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania oraz regulacja poszczególnych gałęzi c.o. za pomocą zaworów równoważących.

Projekt obejmuje :

- obliczenia strat pomieszczeń /pełne obliczenia w archiwum projektanta/
- obliczenia hydrauliczne instalacji
- dobór nastaw nowych zaworów termostatycznych /na rysunkach/
- dobór nastaw zaworów równoważących /w załączeniu/
- sprawdzenie doboru podstawowych urządzeń kotłowni gazowej na cele c.o.

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

Każda zmiana urządzeń i armatury wyspecyfikowanych w aneksie do projektu budowlano-wykonawczego oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę systemu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację projektanta i inwestora i wykonane ewentualne obliczenia.

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 kotłowni gazowej. Instalację c.o. zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym, dwururowym z rozdziałem dolnym.

Zapotrzebowanie ciepła szkoły - 218 610 W /kotłownia gazowa/

Zapotrzebowanie ciepła mieszkań - 5 160 W /indywidualne kotły gazowe

4.2. Grzejniki , zawory termostatyczne i regulacyjne.

Jako elementy grzejne pozostają grzejniki stalowe płytowe firmy Cosmonova, jedynie w pomieszczeniu piwnicznym w ramach docieplenia pomieszczeń zaleca się montaż dodatkowego grzejnika Buderus K-22/60-0,6 lub równoważny wg tabeli.

Przy grzejnikach zamontować należy zawory termostatyczne typ RA-N lub równoważne wg tabeli, których nastawy wstępne należy wykonać wg części rysunkowej. Wszystkie zawory wyposażać w głowice gazowe, a w

pomieszczeniach ogólnodostępnych takich jak np. sale lekcyjne, gimnastyczne, korytarze, sanitariaty, szatnie itp głowice winny być wzmocnione, zabezpieczone przed manipulacją przez osoby niepowołane i przed kradzieżą.

Jako regulację poszczególnych obiegów na rozdzielaczach w kotłowni, zastosowano zawory równoważące typ Hydrocontrol fi 40 i 50 mm. Konieczna jest zmiana nastaw tych zaworów, wstępnie wg załączonych obliczeń, ale docelowo konieczne jest doregulowanie tak aby temperatury powrotu z poszczególnych obiegów były takie same.

Regulację układu wykonać w następującej kolejności:

- Wykonanie nastawy wstępnej na wymienionych zaworach termostatycznych, sprawdzenie temperatur powrotu z poszczególnych grzejników i ewentualne skorygowanie nastaw
- Sprawdzenie temperatur powrotu z poszczególnych gałęzi i zmiana nastaw zaworów równoważących pod kątem uzyskania jednakowych temperatur temperatur powrotu z obu gałęzi, zgodnych z tabelą temperatur dla parametrów 80/60°C dla określonej temperatury zewnętrznej
- Montaż i ustawienie głowic

5.Kotłownia gazowa

Kotłownia gazowa została zmodernizowana w 2002r. i stan techniczny większości urządzeń oraz ich wielkość jest całkowicie wystarczająca do obsługi nowej instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania.

Sprawdzenie doboru podstawowych urządzeń kotłowni gazowej:

- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. szkoły 133 560 W
- Zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. budynków pozaszkolnych 85 050 W
- Temperatura wody instalacyjnej 80/60°C
- Dobór kotłów

Dotychczas pracowały 2 kotły firmy Viesmann typ Paromat-Simplex o mocy 225 kW każdy. Obecnie wystarczy praca jednego kotła, ale wskazane jest aby zamiennie pracowały obydwie kotły.

- Dobór zaworu mieszającego dla obiegu szkoły

Przepływ instalacyjny 5,74 m³/h

Dla zadanego przepływu dobrano z diagramu zawór kołnierzowy trójdrogowy mieszający firmy Honeywell d= 50mm, $k_{vs} = 40 \text{ m}^3/\text{h}$ /straty na zaworze $\Delta H = 2,3 \text{ kPa}$ lub równoważny wg tabeli

- Dobór zaworu mieszającego dla obiegu budynków pozaszkolnych

Przepływ instalacyjny 3,66 m³/h

Dla zadanego przepływu dobrano z diagramu zawór kołnierzowy trójdrogowy mieszający firmy Honeywell d=40mm, $k_{vs} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ /straty na zaworze

$\Delta H=2,0$ kPa/ lub równoważny wg tabeli

- Dobór pompy obiegowej dla budynku szkoły
Program doboru pomp Grundfos dobrał optymalnie pompę Magna 50-100 /druk doboru w załączeniu/, a więc pracująca dotychczas większa pompa UPE 50-120 nie wymaga zmiany.
- Dobór pompy obiegowej dla budynku pozaszkolnego
Program doboru pomp Grundfos dobrał optymalnie pompę Magna 32-60 /druk doboru w załączeniu/, a więc pracująca dotychczas większa pompa UPE 32-120 nie wymaga zmiany
- Dobór pompy mieszającej (obiegu kotła)
Dotychczas pracująca pompa Grundfos typ UPS 40-30F nie wymaga zmiany
- Dobór naczynia przeponowego dla instalacji c.o.
Ponieważ po termomodernizacji obiektów i przystosowaniu do niej instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania nie ulega zmianie jej pojemność to naczynie przeponowe Reflex typ E 500 na ciśnienie 6 bar pozostaje bez zmian.
- Dobór zaworu bezpieczeństwa dla c.o.
Dotychczas pracowały dwa kotły z nominalnym obciążeniem 225 kW każdy. Po termomodernizacji wystarczy praca jednego kotła obciążonego 218,61 kW
Z powyższych danych wynika, że obciążenie kotła nie ulega większej zmianie i dotychczasowe zabezpieczenie jest właściwe.

6. Lokale mieszkalne

W budynku szkoły znajdują się dwa lokale mieszkalne z niezależnymi instalacjami centralnego ogrzewania w każdym mieszkaniu. W mieszkaniach zainstalowane są dwufunkcyjne wiszące kotły gazowe. Po termomodernizacji budynku szkoły, wymienić należy jedynie zawory termostatyczne a w nowych ustawić nastawy wg części rysunkowej.

7. Uwagi.

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

Lp.	Wyszczególnienie materiałów	j.m.	ilość	dystributor
1.	Zawór termostatyczny RA-N 15	szt.	240	
2.	Głowica termostat. RA 2994	"	40	
3.	Głowica termostat. RA 2920 wzmocniona	"	200	
4.	Zawór trójdr. DR 50 GFLA	"	1	
5.	Zawór trójdr. DR 40 GFLA	"	1	
6.	Siłownik VMM20 do zaworów trój.	"	2	
7.	Grzejnik K22-60/0,6 +korek,odp.	"	1	
8.	Wsporniki do grzejnika	"	2	
9.	Zawór odc. RLV-S 15	"	1	
10	Rury przyłączone do grzejnika d=15	kpl	1	

Tabela równoważności – VI L.O. ul. Mickiewicza

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> <td>H/cm/</td><td>typ11</td><td>typ22</td><td>typ33</td></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	Zawór trójdrog. mieszający DR50 GFLA	Honeywell	$G=5,74 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta H_{\text{zaworu}} < 2,3 \text{ kPa}$																								
7	Zawór trójdrog. mieszający DR 40 GFLA	Honeywell	$G=3,66 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta H_{\text{zaworu}} < 2,0 \text{ kPa}$																								
8	Siłownik zaworu mieszającego VMM20	Honeywell	Odpowiadający równoważnym zaworom mieszającym- trójdrogowym, długa żywotność, odporny na przeciążenia i blokowanie, bezobsługowy, czytelna pozycja siłownika, możliwość pracy ręcznej																								

OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI

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

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

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

Obieg do pionu 10													
10	5425,00	186,59	14,00	20,00	0,15	2,36	33,04	4,00	4,51	37,55	1108,24		
11	16700,00	574,38	21,00	32,00	0,16	1,56	32,76	2,00	2,57	35,33	1070,91		
24	28585,00	983,15	11,00	32,00	0,31	3,98	43,78	1,00	4,80	48,58	1022,33		
23	37675,00	1295,79	12,00	40,00	0,28	3,11	37,32	1,00	3,90	41,22	981,11		
22	47160,00	1622,01	12,00	40,00	0,35	4,62	55,44	1,00	6,10	61,54	919,57		
21	56740,00	1951,50	28,00	50,00	0,26	2,03	56,84	5,00	16,90	73,74	845,83		
20	61300,00	2108,34	2,00	50,00	0,28	2,32	4,64	3,00	11,80	16,44	829,39		
19	68840,00	2367,67	12,00	50,00	0,32	2,89	34,68	1,00	5,10	39,78	789,61		
18	78490,00	2699,57	13,00	50,00	0,37	3,67	47,71	1,00	6,90	54,61	735,00		
17	87800,00	3019,78	10,00	50,00	0,41	4,51	45,10	1,00	8,40	53,50	681,50		
16	97000,00	3336,20	18,00	50,00	0,45	5,41	97,38	2,00	20,30	117,68	563,82		
15	101880,00	3504,04	13,00	50,00	0,47	5,91	76,83	1,00	11,10	87,93	475,89		
14	115165,00	3960,96	12,00	65,00	0,32	2,06	24,72	2,00	10,30	35,02	440,87		
B-rozdz.	128140,00	4407,22	12,00	65,00	0,35	2,51	30,12	12,00	73,20	103,32	337,55		
										ΔHgiz.	300,00		
										ΣH	1108,24		

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

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

96281020 MAGNA 50-100 F 50 Hz

Dane wejściowe

Wybierz Zastosowanie

Tryb widoku Tak
Ciepłownictwo

Przegląd danych:

Typ instalacji Dane wpisane ręcznie
Wybrana powierzchnia Budownictwo użyteczności publicznej
Typ instalacji Dystrybucja
Główna pompa obiegowa
Wydajność (Q) 5.74 m³/h
Wys. podnoszenia (H) 4 m
Więcej Tak
Temperatura cieczy podczas pracy 60 °C
Max. temperatura cieczy 95 °C
Temperatura otoczenia 20 °C
Max. ciśnienie pracy 10 bar
Min. ciśnienie wlotowe 1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności 2 %
Tryb pracy Ciśnienie proporcjonalne

Zmniejszenie przy małym przepływie 50 %
Stopień ochrony IP20
Częstotliwość maksymalna 105 %
Wybierz typ wirnika Pojedyncza
Sezon grzewczy 285 days
Cena energii 0.15 PLN
Podwyżka cen energii 6 %
Czas obliczeń 15 years
Kryterium oceny Cena i koszty energii

Max. liczba pomp wg grupy produktu 2
Max. liczba wyników 8
Częstotliwość 50 Hz
Faza 1 or 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt 5.5 kW
Napięcie 1 x 230 lub 3 x 400 V

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

Zaznacz dodatkowe opcje dla dobranej pompy

Obliczenie Całkowitych kosztów użytkowania Tak

Obliczenie Całkowitych kosztów użytkowania

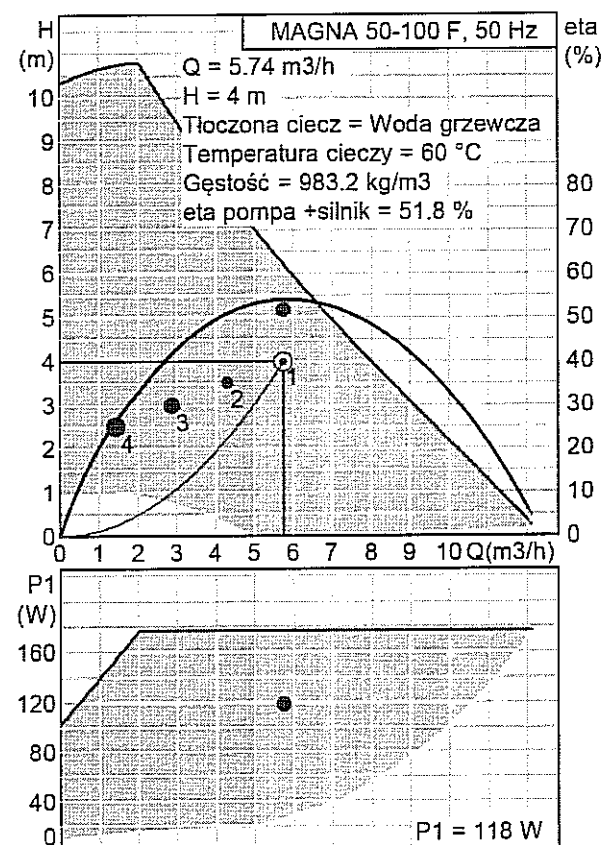
Czy chcesz wykonać porównanie? Brak porównania
Jak szczegółowa ma być analiza LCC? Prosta analiza LCC
Podwyżka cen energii 6 %

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy 285 days
Profil obciążenia Profil standardowy
Redukcja nocna Nie
Wydajność Q1 100.0 %
Wydajność Q2 75.0 %
Wydajność Q3 50.0 %
Wydajność Q4 25.0 %
Wydajność Q1 5.7 m³/h
Wydajność Q2 4.3 m³/h
Wydajność Q3 2.9 m³/h

Wynik doboru

Typ MAGNA 50-100 F
Ilość 1
Silniki
Wydajność 5.74 m³/h
Wysokość 4 m
Min. ciśnienie wlotowe 0.85 bar (95 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)
Moc P1 0.118 kW
Eta pompa+silnik 51.8 % = Eta pompy * Eta silnika
Eta całkowita 51.8 % = Eta w pkt pracy
Zużycie energii 344 kWh/Rok
Emisja CO2 196 kg/Rok
Cena Na życzenie
Koszty całkowite (1) /15Lata



96700323 MAGNA 32-60 N 50 Hz

Dane wejściowe

Wybierz Zastosowanie

Tryb widoku Tak
Ciepłownictwo

Przegląd danych:

Typ instalacji Dane wpisane ręcznie
Wybrana powierzchnia Budownictwo użyteczności publicznej
Typ instalacji Dystrybucja
Główna pompa obiegowa

Wydajność (Q) 3.66 m³/h
Wys. podnoszenia (H) 4 m
Więcej Tak
Temperatura cieczy podczas pracy 60 °C
Max. temperatura cieczy 95 °C
Temperatura otoczenia 20 °C
Max. ciśnienie pracy 10 bar
Min. ciśnienie wlotowe 1.5 bar
Dopuszczalne niedowymiarowanie wydajności 2 %
Tryb pracy Ciśnienie proporcjonalne

Zmniejszenie przy małym przepływie 50 %
Stopień ochrony IP20
Częstotliwość maksymalna 105 %
Wybierz typ wirnika Pojedyncza
Sezon grzewczy 285 days
Cena energii 0.15 PLN
Podwyżka cen energii 6 %
Czas obliczeń 15 years
Kryterium oceny Cena i koszty energii

Max. liczba pomp wg grupy produktu 2
Max. liczba wyników 8
Częstotliwość 50 Hz
Faza 1 or 3
Min. granica mocy dla rozruchu gwiazda/trójkąt 5.5 kW
Napięcie 1 x 230 lub 3 x 400 V

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

Zaznacz dodatkowe opcje dla dobranej pompy

Obliczenie Całkowitych kosztów użytkowania Tak

Obliczenie Całkowitych kosztów użytkowania

Czy chcesz wykonać porównanie? Brak porównania
Jak szczegółowa ma być analiza LCC? Prosta analiza LCC
Podwyżka cen energii 6 %

Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy 285 days
Profil obciążenia Profil standardowy
Redukcja nocna Nie
Wydajność Q1 100.0 %
Wydajność Q2 75.0 %
Wydajność Q3 50.0 %
Wydajność Q4 25.0 %
Wydajność Q1 3.7 m³/h
Wydajność Q2 2.7 m³/h
Wydajność Q3 1.8 m³/h

Wynik doboru

Typ MAGNA 32-60 N

Ilość 1

Silniki

Wydajność 3.66 m³/h

Wysokość 4 m

Min. ciśnienie wlotowe 0.85 bar (95 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)

Moc P1 0.083 kW

Eta pompa+silnik 46.9 % =Eta pompy*Eta silnika

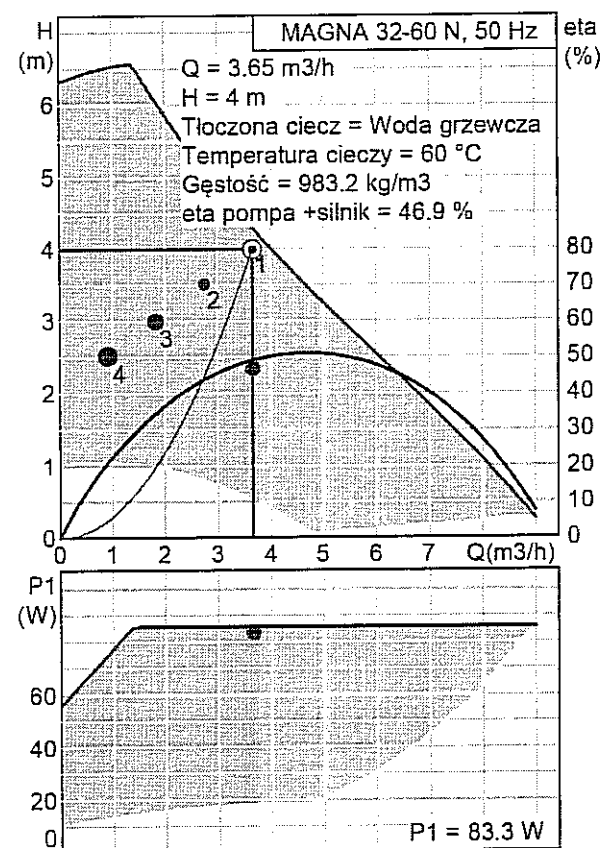
Eta całkowita 46.9 % =Eta w pkt pracy

Zużycie energii 277 kWh/Rok

Emisja CO2 158 kg/Rok

Cena Na życzenie

Koszty całkowite (4) /15Lata



Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis przegrody	k	F	Qp	Qsw	Q1	Rodzaj przegrody
		W/m2K	m2	W	GJ/rok	GJ/rok	
DRZ	drzwi zewnętrzne	1.900	31.5	2155			Drzwi zewnętrzne
OK	okno zewnętrzne	1.800	692.4	48232			Okno (światlik) zewnętrzne
PD	podłoga na gruncie II strefa	1.200	1418.3	15736			Podłoga na gruncie II strefa
PDG	podłoga na gruncie I strefa	1.000	334.9	12515			Podłoga na gruncie I strefa
STD	strop wentylowany	0.220	1865.4	15917			Stropodach wentylowany
SZ	ściana zewnętrzna	0.240	3109.0	28764			Ściana zewnętrzna
SZG	ściana zewnętrzna przy gruncie	0.900	56.2	1851			Ściana przy gruncie

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
01	16	2160	0	pom. gosp.
02	16	2820	0	pom.gosp.
03	20	2342	0	pom. gosp.
04	16	12309	0	szatnia
05	20	1273	0	pom. gosp.
06	20	3121	0	pom. gosp.
07	20	617	0	pom. gosp.
08	16	1762	0	pom. gosp.
09	20	2231	0	pom. gosp.
010	20	802	0	pom. gosp.
011	20	1534	0	pom. gosp.
013	20	1241	0	pom. gosp.
014	20	677	0	pom. gosp.
015	20	2374	0	korytarze
016	16	818	0	klatka schodowa
017	16	2330	0	klatka schodowa
018	16	1626	0	kotłownia
1	20	1119	0	sala
2	20	789	0	sala
3	20	775	0	sala
4	20	1248	0	sala
5	16	1981	0	holl
6	20	430	0	wc
7	20	7301	0	korytarz
8	20	1244	0	sala
9	20	376	0	sala
10	16	963	0	klatka schodowa
11	16	603	0	klatka schodowa
12	20	544	0	sala
13	20	1016	0	sala
14	20	568	0	sala
15	20	1019	0	sala
16	20	1592	0	sala
17	20	1082	0	sala
18	20	550	0	sala
19	20	550	0	sala
20	20	1082	0	sala
21	20	1592	0	sala
22	20	1419	0	sala
23	25	624	0	sala
24	25	623	0	sala
25	20	1419	0	sala
26	16	526	0	magazyn
27	20	970	0	sala

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
28	16	3601	0	korytarz
29	16	39655	0	sala
30	16	31339	0	sala
31	16	2647	0	korytarz
6A	20	652	0	umywalnia
101	20	739	0	sala
102	20	763	0	sala
103	20	707	0	wc
104	16	2155	0	klatka schodowa
105	20	430	0	wc
106	20	652	0	umywalnia
107	20	6037	0	korytarz
108	20	1172	0	sala
109	20	377	0	sala
110	16	963	0	klatka schodowa
111	20	395	0	sala
112	20	786	0	sala
113	20	763	0	sala
114	20	466	0	sala
115	16	625	0	klatka schodowa
116	20	2043	0	sala
117	20	538	0	sala
118	20	1503	0	sala
119	20	538	0	sala
120	20	1527	0	sala
121	20	1527	0	sala
122	20	501	0	sala
123	20	1026	0	sala
124	20	1509	0	sala
125	20	1825	0	sala
126	16	748	0	klatka schodowa
127	20	1354	0	sala
201	20	905	0	sala
202	20	1009	0	umywalnia
203	20	921	0	wc
204	16	2619	0	klatka schodowa
205	20	644	0	wc
206	20	864	0	umywalnia
207	20	9052	0	korytarz
208	20	1648	0	sala
209	20	2718	0	sala
210	20	753	0	sala
211	20	2794	0	sala
212	20	638	0	sala

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
213	20	2036	0	sala
214	20	2088	0	sala
215	20	2088	0	sala
216	20	2088	0	sala
217	20	2088	0	sala
218	20	2443	0	sala
32M	20	418	0	mieszkanie
33M	20	835	0	mieszkanie
34M	20	815	0	mieszkanie
35M	20	466	0	mieszkanie
209A	16	918	0	klatka schodowa

	Q	G	I	d	v	R	RI	§	Z	RI+Z	Σ
VI Liceum Ogólnokształcące w Lublinie											
	obieg 1										
18	4440	190,89	16	20	0,16	2,7	43,20	15	19,2	62,40	62,40
19	9590	412,30	12	25	0,23	3,8	45,60	1	2,7	48,30	110,70
20	14500	623,39	12	32	0,18	1,8	21,60	1	1,62	23,22	133,92
21	19510	838,78	12	32	0,26	3,4	40,80	1	3,4	44,20	178,12
22	23780	1 022,36	12	40	0,24	2,3	27,60	1	2,9	30,50	208,62
23	26690	1 147,46	12	40	0,27	2,9	34,80	1	3,7	38,50	247,12
24	35600	1 530,52	12	40	0,34	4,5	54,00	1	5,8	59,80	306,92
25	41490	1 783,75	12	50	0,24	1,8	21,60	1	2,9	24,50	331,42
26	46190	1 985,81	22	50	0,27	2,1	46,20	1	3,7	49,90	381,32
28	51810	2 227,43	12	50	0,29	2,5	30,00	1	4,2	34,20	415,52
29	56020	2 408,43	14	50	0,34	3,2	44,80	10	57,9	102,70	518,22
kotłownia	218610	9 398,54	100	100	0,43	2,5	250,00	50	462,25	712,25	1230,47
	obieg 2										
16	2140	92,00	18	20	0,08	0,75	13,50	15	4,8	18,30	18,30
15	5540	238,18	10	25	0,13	1,3	13,00	1	0,85	13,85	32,15
14	11880	510,75	23	32	0,15	1,2	27,60	3	3,38	30,98	63,13
G	12880	553,74	5	32	0,16	1,5	7,50	4	5,13	12,63	75,76
17	15370	660,79	5	32	0,2	2	10,00	1	2	12,00	87,76
13	19180	824,59	12	40	0,19	1,6	19,20	1	1,81	21,01	108,77
12	24040	1 033,53	17	40	0,24	2,3	39,10	1	2,9	42,00	150,77
11	31120	1 337,92	17	50	0,19	1,1	18,70	1	1,81	20,51	171,28
10	38540	1 656,92	17	50	0,24	1,8	30,60	1	2,9	33,50	204,78
9	45960	1 975,92	17	50	0,27	2,1	35,70	1	3,7	39,40	244,18
8	53380	2 294,93	12	50	0,34	3,2	38,40	1	5,8	44,20	288,38
5,6,7	62620	2 692,18	40	65	0,22	1,1	44,00	1	2,4	46,40	334,78
2,3,4	73290	3 150,90	14	65	0,25	1,4	19,60	2	6,3	25,90	360,68
1	77540	3 333,62	12	65	0,29	1,7	20,40	10	42,1	62,50	423,18
kotłownia	218610	9 398,54	100	100	0,43	2,5	250,00	50	462,25	712,25	1135,43
	obieg 3										
49	3920	168,53	8	15	0,28	8,71	69,68	15	58,5	128,18	128,18
50	7840	337,06	6	20	0,27	7,08	42,48	1	3,7	46,18	174,36
51	11760	505,59	6	25	0,25	4,6	27,60	1	3,1	30,70	205,06
52	15680	674,12	15	25	0,36	8,5	127,50	3	19,5	147,00	352,06
53	18820	809,11	6	32	0,23	2,7	16,20	1	2,7	18,90	370,96

54	20460	879,62	42	32	0,26	3,4	142,80	5	16,9	159,70	530,66
55	22550	969,48	5	32	0,29	4,1	20,50	4	16,9	37,40	568,06
56	24640	1 059,33	5	32	0,32	4,9	24,50	1	5,1	29,60	597,66
57	26730	1 149,18	5	32	0,34	5,3	26,50	1	5,8	32,30	629,96
58	28820	1 239,04	5	40	0,27	2,9	14,50	1	3,7	18,20	648,16
59	30910	1 328,89	5	40	0,3	3,6	18,00	1	4,5	22,50	670,66
60	33000	1 418,74	5	40	0,3	3,7	18,50	1	4,5	23,00	693,66
61	35090	1 508,60	5	40	0,32	4,1	20,50	1	5,1	25,60	719,26
62	37180	1 598,45	5	40	0,34	4,5	22,50	1	5,8	28,30	747,56
63	39270	1 688,31	5	40	0,36	5	25,00	1	6,5	31,50	779,06
64	41360	1 778,16	17	40	0,39	5,6	95,20	4	30,5	125,70	904,76
65	42560	1 829,75	18	40	0,4	6	108,00	1	8	116,00	1020,76
66	44960	1 932,93	46	50	0,27	2,1	96,60	10	36,5	133,10	1153,86
kotłownia	218610	9 398,54	100	100	0,43	2,5	250,00	50	462,25	712,25	1866,11
	obieg 4										
48	3920	168,53	8	15	0,28	8,71	69,68	15	58,5	128,18	128,18
47	7840	337,06	6	20	0,27	7,08	42,48	1	3,7	46,18	174,36
46	11760	505,59	6	25	0,25	4,6	27,60	1	3,1	30,7	205,06
45	15680	674,12	9	25	0,36	8,5	76,50	1	6,5	83	288,06
44	17770	763,97	5	32	0,23	2,7	13,50	2	5,3	18,8	306,86
43	19860	853,83	5	32	0,26	3,4	17,00	1	3,4	20,4	327,26
42	21950	943,68	5	32	0,29	4,1	20,50	1	4,2	24,7	351,96
41	24040	1033,53	5	32	0,32	4,9	24,50	1	5,1	29,6	381,56
40	26130	1123,39	5	32	0,34	5,2	26,00	1	5,8	31,8	413,36
39	28220	1 213,24	5	32	0,37	6,1	30,50	1	6,9	37,4	450,76
38	30310	1 303,10	5	32	0,39	6,6	33,00	1	7,6	40,6	491,36
37	32400	1 392,95	5	32	0,41	7,6	38,00	1	8,4	46,4	537,76
36	34490	1 482,80	12	40	0,32	4	48,00	5	25,7	73,7	611,46
35	34920	1 501,29	6	40	0,32	4,1	24,60	1	5,1	29,7	641,16
34	35990	1 547,29	2	40	0,34	4,4	8,80	1	5,8	14,6	655,76
33	37410	1 608,34	6	40	0,34	4,5	27,00	1	5,8	32,8	688,56
32	37940	1 631,13	6	40	0,35	4,7	28,20	1	6,1	34,3	722,86
31	38670	1 662,51	8	40	0,36	4,8	38,40	1	6,5	44,9	767,76
30	40090	1 723,56	23	40	0,39	5,6	128,80	10	76,2	205	972,76
kotłownia	218610	9 398,54	100	100	0,43	2,5	250,00	50	462,25	712,25	1685,01

Lublin, 2012

OŚWIADCZENIE

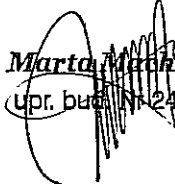
Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r Prawo budowlane (Dz.U. Z 2003 r nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami), niniejszym oświadczam że:

Aneks do projektu budowlano-wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania z kotłownią gazową dla VI Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie, przy ulicy Mickiewicza 36.

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

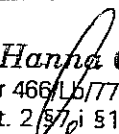
Projektant:

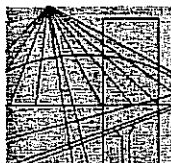
inż. Marta Machnowska


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

Sprawdzający:

inż. Hanna Gwiazda


inż. Hanna Gwiazda
Upr. Nr 466/Lb/77, 1700/Lb/82
§4 ust. 2/57 i §13 ust.1 p.4



LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA W LUBLINIE

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Pieczęć Izby Okręgowej
**Lubelska Okręgowa Izba
Inżynierów Budownictwa**
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia **2011-12-21**

ZAŚWIADCZENIE

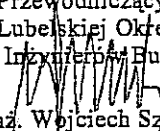
Pani **Gwiazda Hanna** nr ewidencyjny **LUB/IS/1166/01**

adres zamieszkania **20-807 Lublin Czeremchowa 18/66**

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2012-01-01** do **2012-12-31**

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

inż. Wojciech Szewczyk

(pieczęć)

Nr 1700/Lb/82

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 15 ust. 1 pkt. 4 lit. a

rozporządzenia Ministra Gospodarki, Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel(ka): Hanna - Maria GWIAZDA
(imię i nazwisko)

inżynier urządzeń sanitarnych
(tytuł zawodowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 9 grudnia 19 51 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

PROJEKTANTA
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej
(rodzaj specjalności technicznej-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych

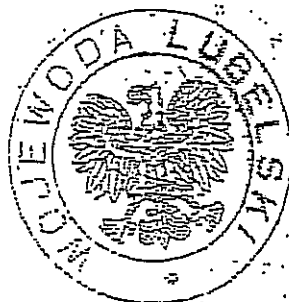
(specjalizacja zawodowa)

MA-BU-14 P. 2. 27 34/82

St. Wola 15.01.87/51 2.

Obywatel(ka): Hanna - Maria GWIAZDA
(imię i nazwisko) jest upoważniony(a) do:

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych.



Z upoważnienia
WOJEWODY LUBELSKIEGO

DYREKTOR

ALTA

Za zgodność z oryginałem:

dnia: _____

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia 2012-03-06

ZAŚWIADCZENIE

Pani Machnowska Marta nr ewidencyjny LUB/IS/0833/03

adres zamieszkania 20-055 Lublin, Zakoplańska 1/92

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2012-04-01 do 2013-03-31

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
inż. Wojciech Szewczyk

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
W LUBLINIE

ul. Bursaki 19, 20-150 Lublin
tel./fax (081) 534-78-12

Przewodniczący
Lubelskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa
20-150 Lublin, ul. Bursaki 19
tel./fax 534-78-12

Lublin, dnia 2011-03-31

ZAŚWIADCZENIE

Pani Machnowska Marta nr ewidencyjny LUB/IS/0833/03

adres zamieszkania 20-858 Lublin, Zakoplańska 1/92

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2011-04-01 do 2012-03-31

Kopię dołączono do akt osobowych.

Przewodniczący Rady
Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
inż. Wojciech Szewczyk

Lublin, dnia 26.03.2012 r.

Wzrost 241 cm

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie 13 ust. 1 pkt 1 i 13 ust. 1 pkt 2

rozporządzenia ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1993 r.

do: Chęcińska (ka) Marta MACHNOWSKA

inżynier urządzeń sanitarnych

wzrost 241 cm, data 2 kwietnia 1921 r. w Lublinie

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnych funkcji

inżyniera urządzeń sanitarnych

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

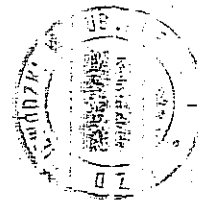
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

(specjalność zawodowa)

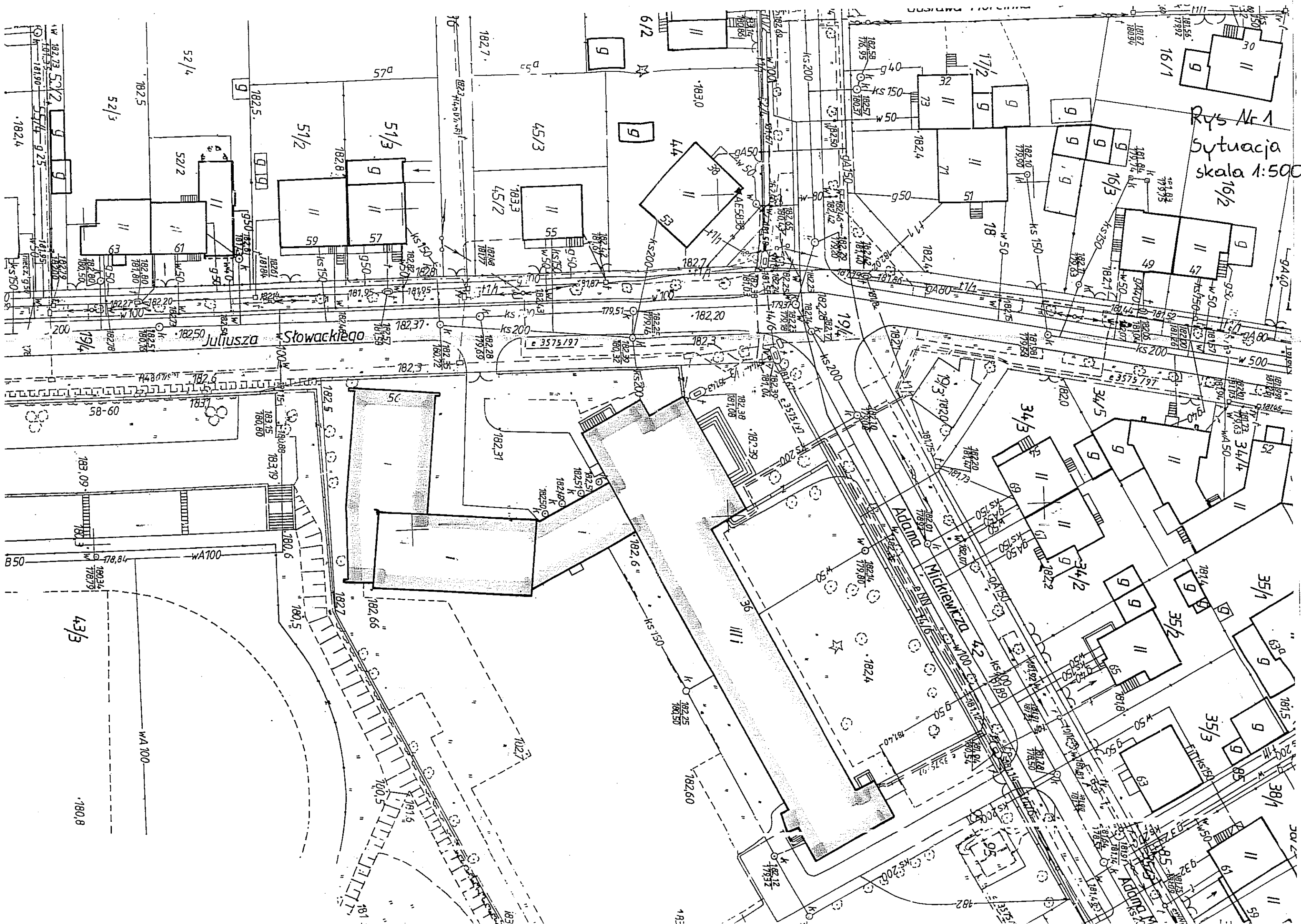
Obywatel(ka) Marta MACHNOWSKA jest upoważnion(a) do:

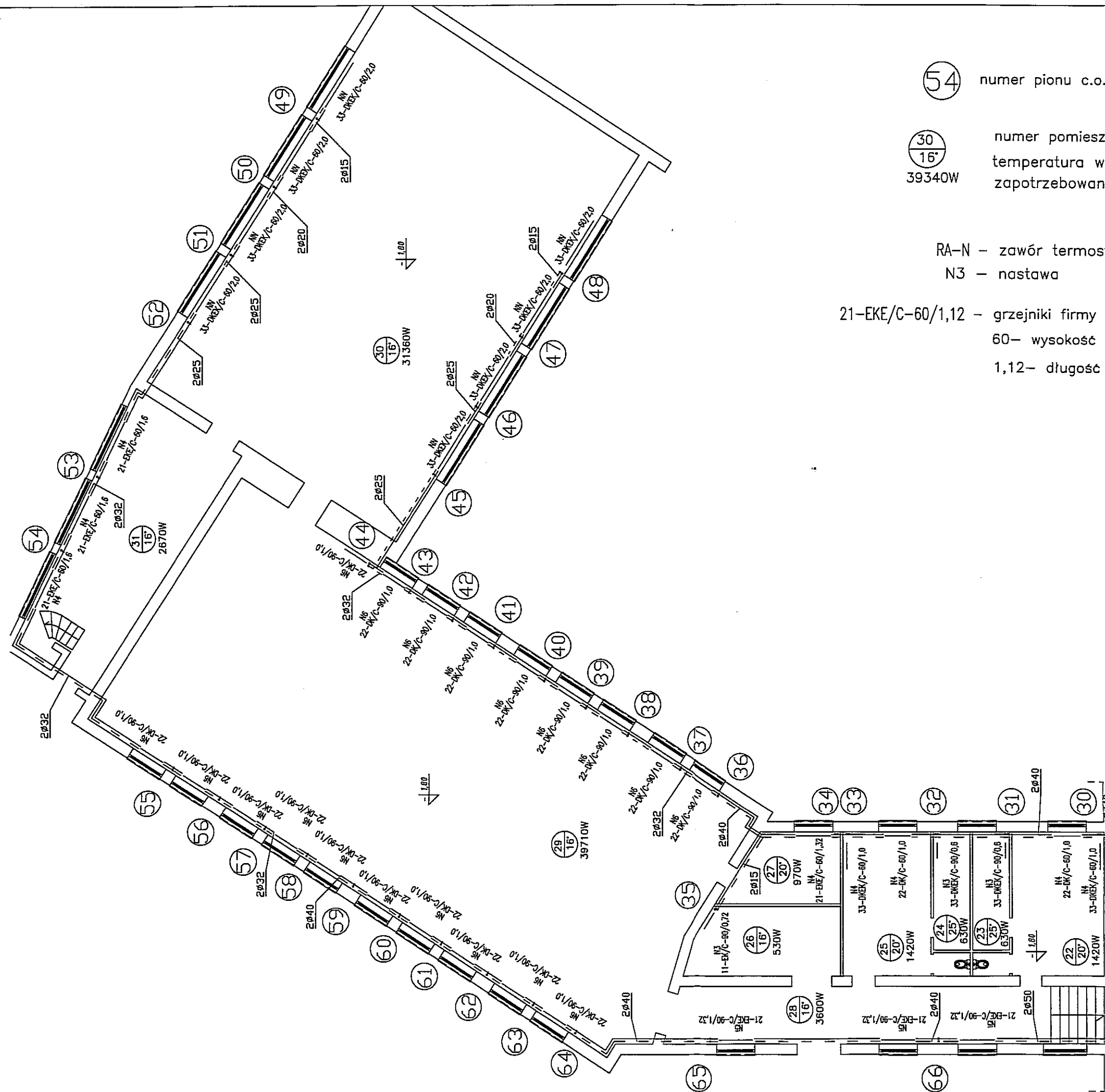
- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót: projektowania i kontrolowania wykonawstwa konstrukcyjnych stanu technicznego w zakresie sieci wodociagowych, kanalizacyjnych i ciepłych, wykonania robót oraz instalacji sanitarnych

- 2/ sporządzania projektu w budownictwie: projektowania i wykonawstwa konstrukcyjnych i instalacyjnych, wykonania robót oraz instalacji sanitarnych



Rys Nr 1
Sytuacja
skala 1:500





54 numer pionu c.o.

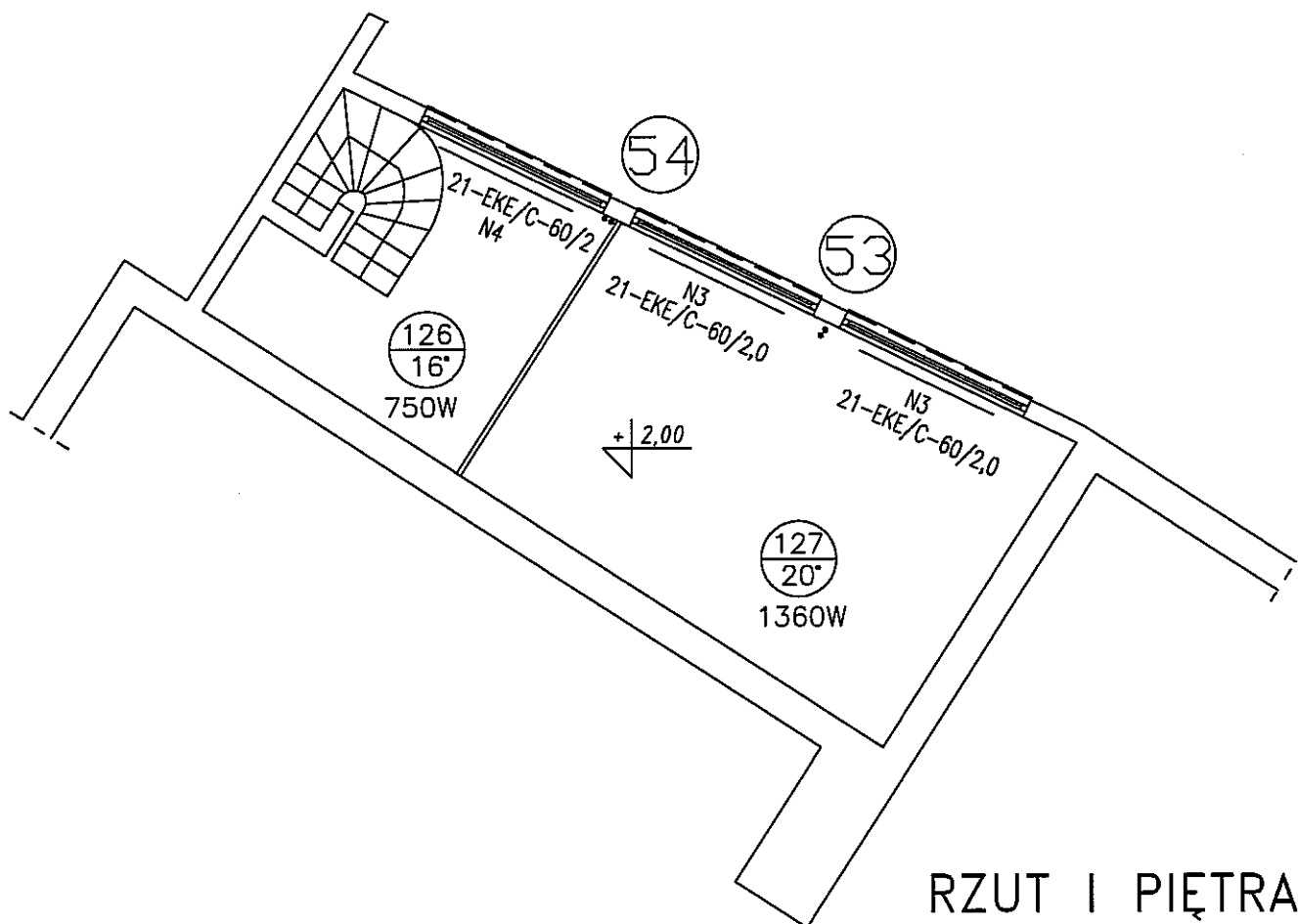
30
16°
39340W
numer pomieszczenia
temperatura w danym pomieszczeniu
zapotrzebowanie na moc ciepłą

RA-N – zawór termostatyczny firmy Danfoss Ø15
N3 – nastawa

21-EKE/C-60/1,12 – grzejniki firmy Cosmonova
60 – wysokość grzejnika w cm
1,12 – długość grzejnika w m

RZUT PARTERU Sale gimnastyczne skala 1:150

OBIEKT:	ANeks do instalacji c.o. w Liceum Ogólnokształcącym nr VI	INWENIOWY:	
INWESTOR:	Liceum Ogólnokształcące nr VI w Lublinie	STADIUM:	PW
TRESC:	ANeks do instalacji c.o. RZUT PARTERU	BRANZA:	SANIT.
PROJEKTOWAL:	inż. Marta Machnowska Upr.bud. 2414/Lb/85	SKALA:	1:150
SPRAWDZIL:	inż. Anna Gwiazda Upr.bud. 466/Lb/77	DATA:	2012
PODPIS:		NUMER RYSUNKU:	4



RZUT I PIĘTRA
skala 1:100

54 numer pionu c.o.

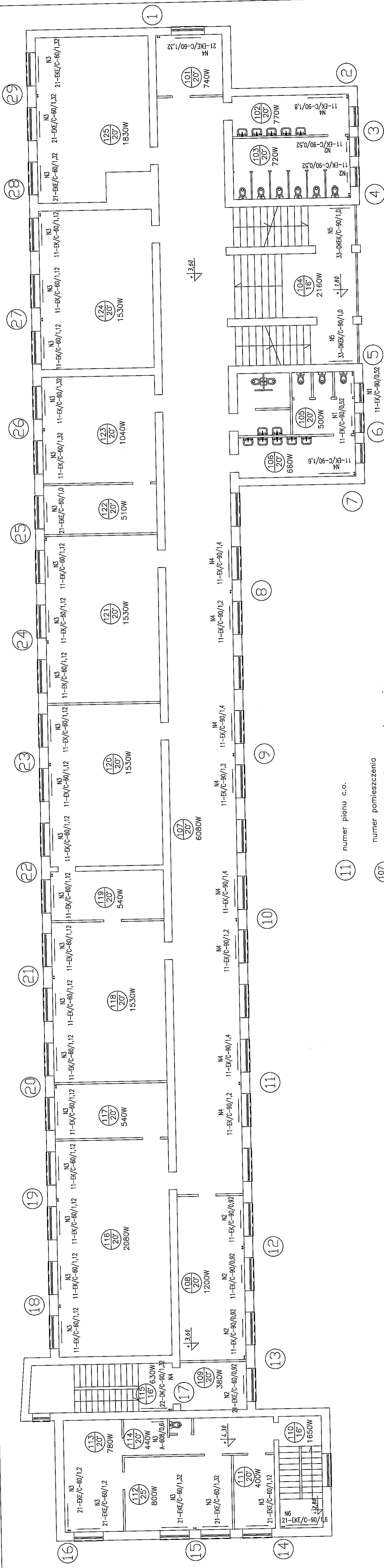
127
20° numer pomieszczenia
temperatura w danym pomieszczeniu
4400W zapotrzebowanie na moc ciepłą

RA-N – zawór termostatyczny firmy Danfoss $\varnothing 15$

N3 – nastawa

21-EKE/C-60/1,12 – grzejniki firmy Cosmonova
60 – wysokość grzejnika w cm
1,12 – długość grzejnika w m

OPRACOWAŁ:	Aneks do instalacji c.o. w Liceum Ogólnokształcącym nr VI	INŻ. UMIŃNI:	
INWESTOR:	Liceum Ogólnokształcące nr VI w Lublinie	STADIUM:	PW
TRESC:	ANEKS DO INSTALACJI C.O. RZUT I PIĘTRA	BRANŻA:	SANIT.
		SKALA:	1:100
		DATA:	2012
PROJEKTOWAŁ:	inż. Marta Machnowska Upr.bud. 2414/Lb/85	PODPIS:	
SPRAWDZIŁ:	inż. Anna Gwiazda Upr.bud. 466/Lb/77		
		NUMER RYSUNKU:	5



11 numer pionu c.o.

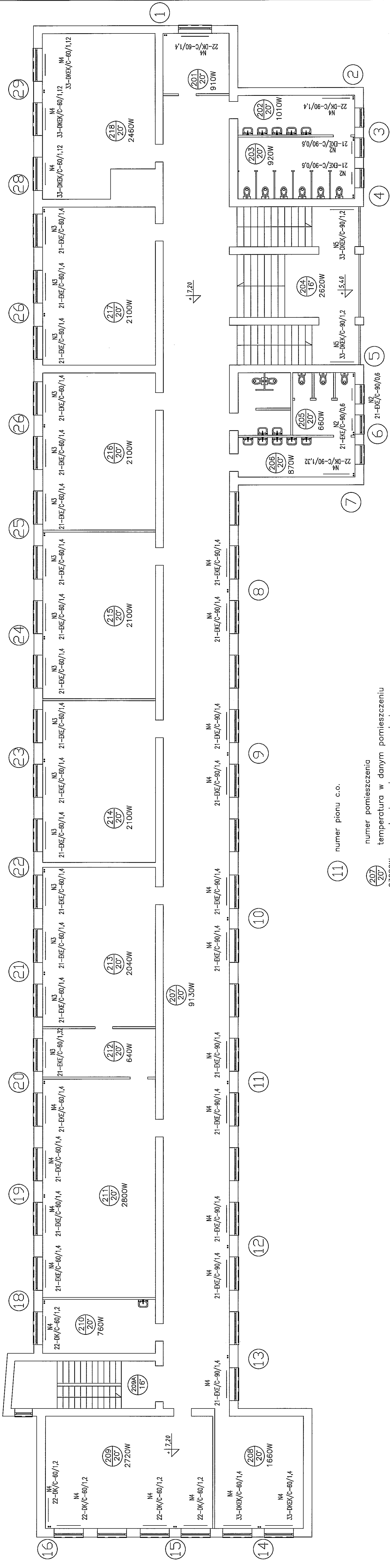
107/20 numer pomieszczenia
temperatura w danym pomieszczeniu
12200W zapotrzebowanie na moc cieplą

RA-N – zawór termostatyczny firmy Danfoss ø15
N3 – nastawa

21-EKE/C-60/1,12 – grzejniki firmy Cosmonova
60 – wysokość grzejnika w cm
1,12 – długość grzejnika w m

RZUT I PIĘTRA
skala 1:100

PROJEKT	Aneks do Instalacji c.o. w Liceum Ogólnokształcącym nr VI
PROJEKTANT	Liceum Ogólnokształcące nr VI w Lublinie
PROJEKTANT	PW
PROJEKTANT	SANIT.
PROJEKTANT	ANEKS DO INSTALACJI C.O
PROJEKTANT	RZUT I PIĘTRA
PROJEKTANT	1:100
PROJEKTANT	2012
PROJEKTANT	6



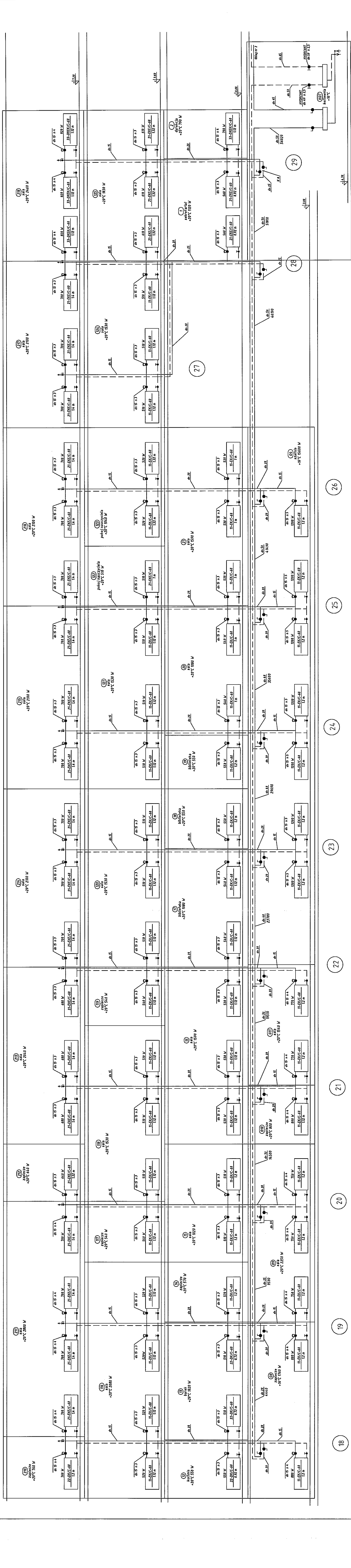
- 11 numer pionu c.o.
- 207/20° numer pomieszczenia temperatura w danym pomieszczeniu 23280W zapotrzebowanie na moc cieplną

RA-N – zawór termostaticzny firmy Danfoss ø15
N3 – nastawa

21-EKE/C-60/1,12 – grzejniki firmy Cosmonova
60– wysokość grzejnika w cm
1,12– długość grzejnika w m

PROJEKT	Aneks do Instalacji c.o. w Liceum Ogólnokształcącym nr VI	STANOWISKO	STANOWISKO
PROJEKTANT	Liceum Ogólnokształcące nr VI w Lublinie	PW	PW
PROJEKTANT	ANEKS DO INSTALACJI C.O. SANIT.	SKALA	1:100
PROJEKTANT	RZUT II PIĘTRA	DATA	2012
PROJEKTANT	mgr. inż. Maciej Machowski	PROJEKTANT	mgr. inż. Maciej Machowski
PROJEKTANT	mgr. inż. Anna Gwiazda	PROJEKTANT	mgr. inż. Anna Gwiazda
PROJEKTANT	mgr. inż. Anna Gwiazda	PROJEKTANT	mgr. inż. Anna Gwiazda
PROJEKTANT	mgr. inż. Anna Gwiazda	PROJEKTANT	mgr. inż. Anna Gwiazda

RZUT II PIĘTRA
skala 1:100



OPRACOWANIE:	PROJEKTOWAŁ:	OPRACOWAŁ:	DATA:	SKALA:	BRANŻA:	INWESTOR:	OBJĘTOŚĆ:	NUMER RYSUNKU:
inż. Anna Gwiazda	inż. Marta Machnowska	inż. Anna Gwiazda	2012	1:75	PW	W Liceum Ogólnokształcącym nr VI	ROZWINIĘCIE NR 1	8

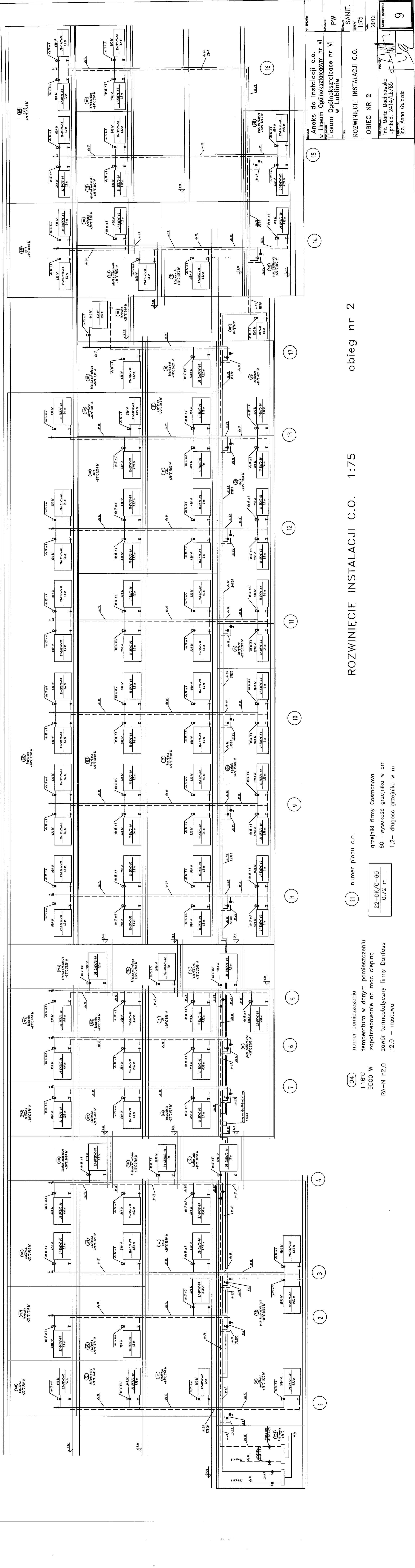
OBJĘTOŚĆ:	WŁAŚCICIEL:	INWESTOR:	OPRACOWANIE:	PROJEKTOWAŁ:	OPRACOWAŁ:	DATA:	SKALA:	BRANŻA:	INWESTOR:	OBJĘTOŚĆ:	NUMER RYSUNKU:
inż. Anna Gwiazda	inż. Marta Machnowska	inż. Anna Gwiazda	2012	1:75	PW	W Liceum Ogólnokształcącym nr VI	ROZWINIĘCIE NR 1	8	WŁAŚCICIEL:	INWESTOR:	OBJĘTOŚĆ:

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. 1:75 obieg nr 1

(08) numer pomieszczenia
+16°C
2500 W
zapotrzebowanie na moc ciepłą
RA-N n2,0
n2,0 – nastawa

(21) numer pionu c.o.
22-DK/C-60
0,72 m

grzejniki firmy Cosmonova
60– wysokość grzejnika w cm
1,2– długość grzejnika w m



obieg nr 2

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. 1:75

11 numer pionu c.o.

04 numer pomieszczenia

+16°C

9500 W

RA-N n2,0

zawór termostatyczny firmy Danfoss

n2,0 – nastawa

grzejniki firmy Cosmonova

60– wysokość grzejnika w cm

1,2– długość grzejnika w m

22–DK/C–60

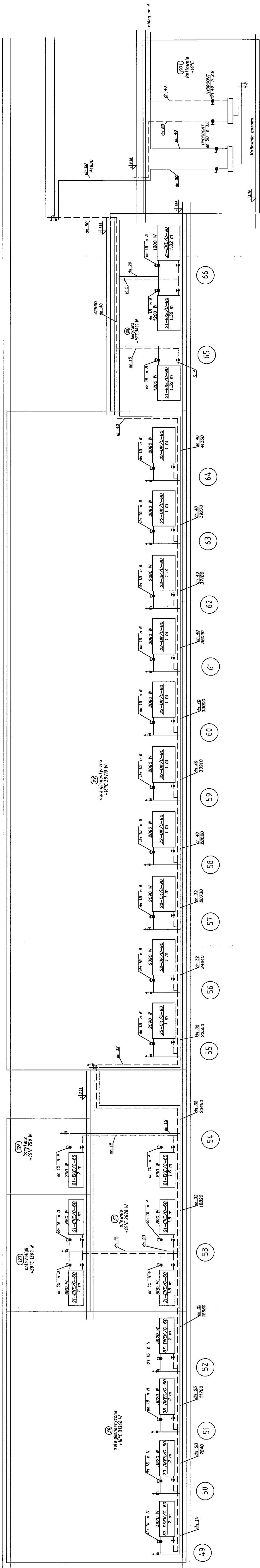
0.72 m

22–DK/C–60

0.72 m

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. 1:75

obię nr 3




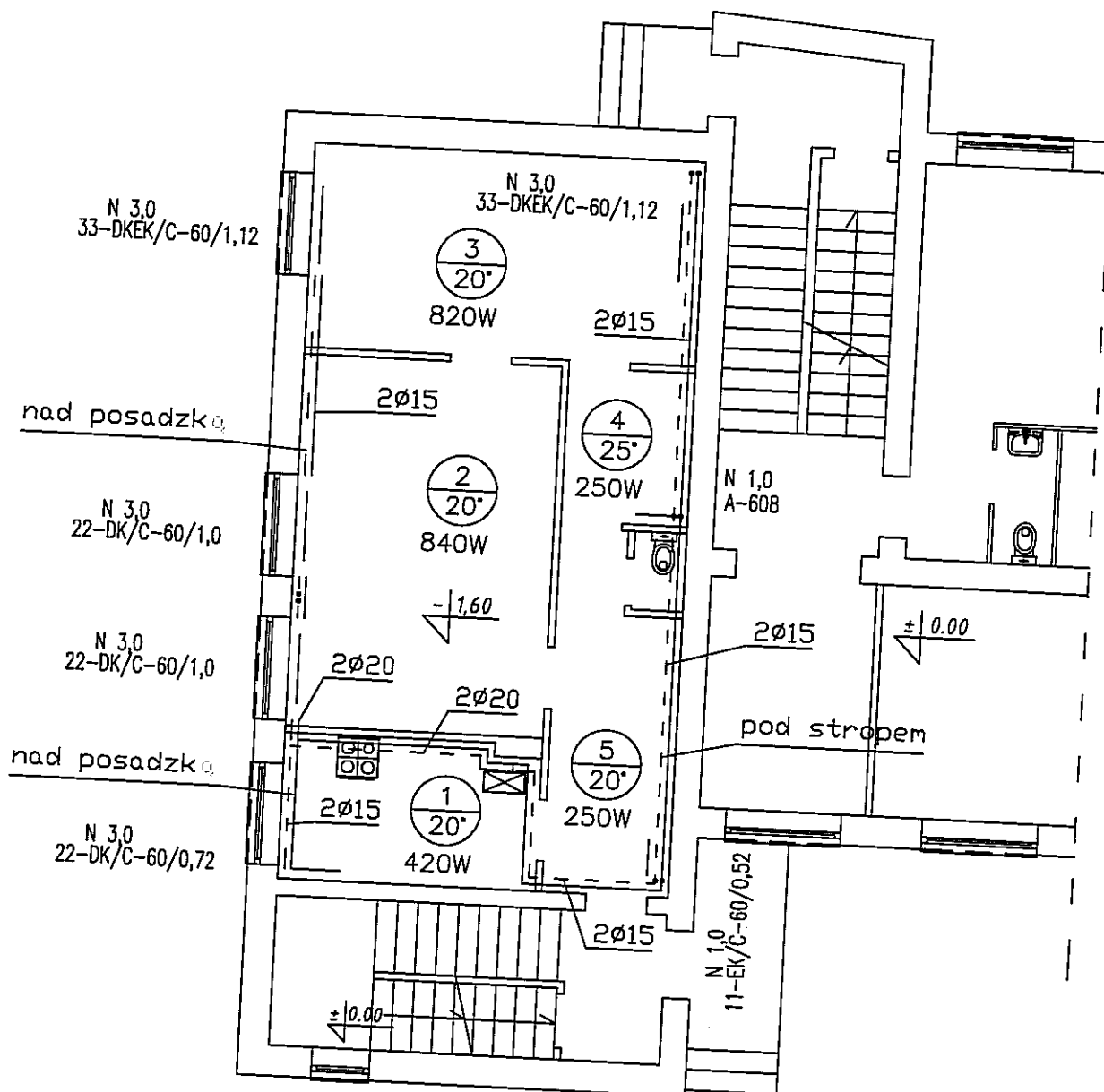
57) numer pionu c.o.

29
+16°C
48000 W

numer pomieszczenia
temperatura w danym pomieszczeniu
zapotrzebowanie na moc ciepłą
zawór termostatyczny firmy Danfoss
n2,0 – nastawa

grzejniki firmy Cosmonova
60— wysokość grzejnika w cm
1,2— długość grzejnika w m

NR UMOWY:	STADIUM:	PW	BRANŻA:	SANIT.	SKALA:	DATA:	10	NUMER RYSUNKU:
BEZC.				ROZWIĄNIĘCIE INSTALACJI C.O.				PODPIS: 
Aneks do instalacji c.o. w Liceum Ogólnokształcącym nr VI w Lublinie				OBIEG NR 3				PROJEKTOWAŁ: inż. Marta Machnowska Upr-bud. 24.14/Lb/85
INWESTOR: Liceum Ogólnokształcące nr VI w Lublinie				SPRAWOWAŁ: inż. Anna Gwiazda				10



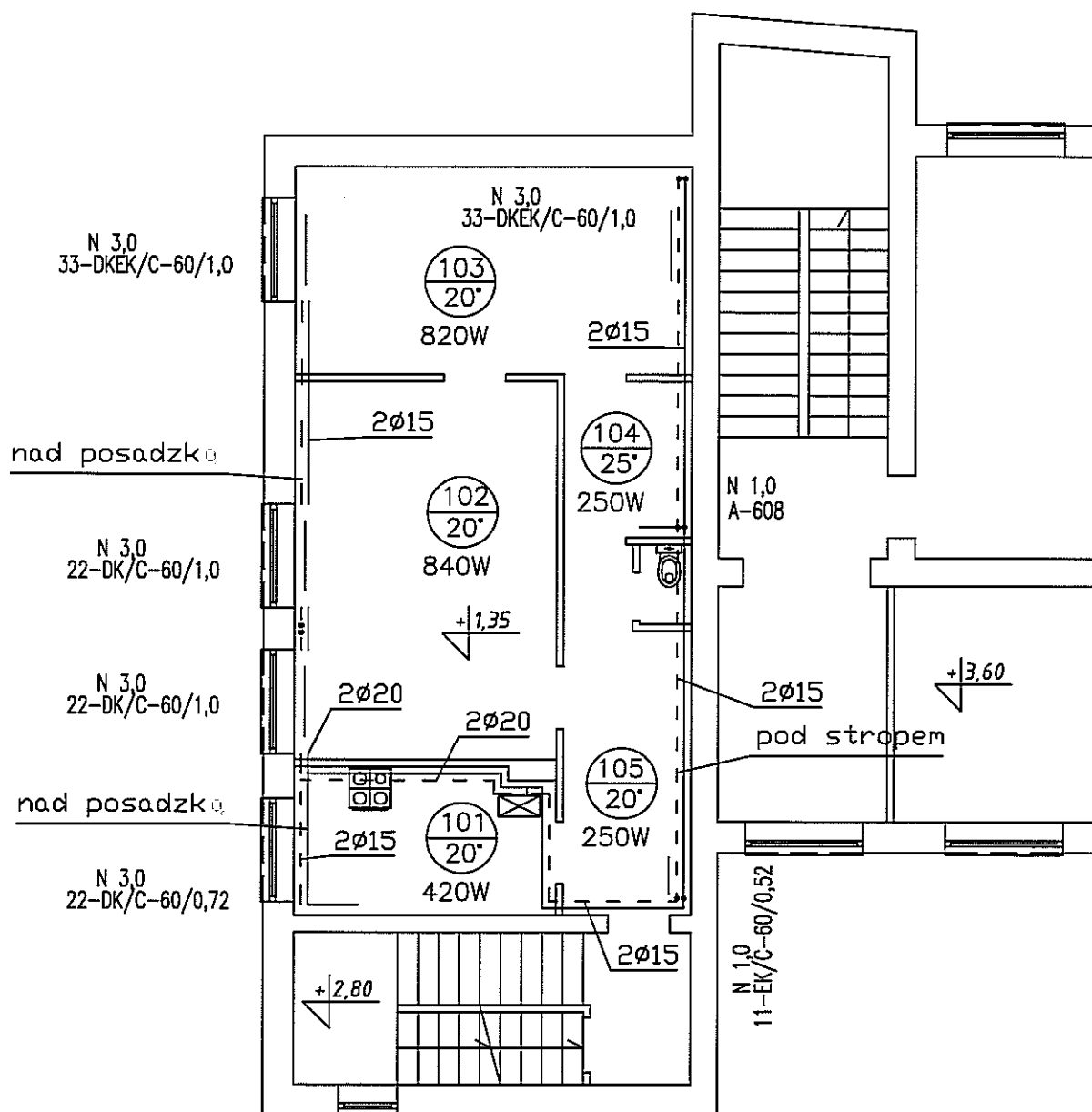
RZUT MIESZKANIA NR 1
skala 1:100



numer pomieszczenia
temperatura w danym pomieszczeniu
zapotrzebowanie na moc cieplną

RA-N 3,0 – zawór termostatyczny firmy Danfoss
3,0 – nastawa
22-DK/C-60/1,0 – grzejniki firmy Cosmonova
60 – wysokość grzejnika w cm
1,0 – długość grzejnika w m

OBJEKT: Aneks do instalacji c.o. w Liceum Ogólnokształcącym nr VI		NR LUBOWIT:
INWESTOR: Liceum Ogólnokształcące nr VI w Lublinie		STADIUM: PW
TRESC: ANEKS DO INSTALACJI C.O RZUT MIESZKANIA NR 1		BRANZA: SANIT.
PROJEKTOWAŁ: inż. Marta Machnowska Upr.bud. 2414/Lb/85		SKALA: 1:100
SPRAWDZIŁ: inż. Anna Gwiazda Upr.bud. 466/Lb/77		DATA: 2012
PODPIS:		NUMER RYSUNKU: 12



RZUT MIESZKANIA NR 2

skala 1:100



101 numer pomieszczenia
20° temperatura w danym pomieszczeniu
1200W zapotrzebowanie na moc cieplną

RA-N 3,0 – zawór termostatyczny firmy Danfoss
3,0 – nastawa

22-DK/C-60/1,0 – grzejniki firmy Cosmonova
60 – wysokość grzejnika w cm
1,0 – długość grzejnika w m

OBIEKT: Aneks do instalacji c.o. w Liceum Ogólnokształcącym nr VI		NR LAMOWY:
INWESTOR: Liceum Ogólnokształcące nr VI w Lublinie		STADIUM: PW
Tytuł: ANEKS DO INSTALACJI C.O. RZUT MIESZKANIA NR 2		BRANŻA: SANIT.
PROJEKTOWAŁ: inż. Marta Machnowska Upr.bud. 2414/Lb/85		SKALA: 1:100
SPRAWDZIŁ: inż. Anna Gwiazda Upr.bud. 466/Lb/77		DATA: 2012
PODPISZ:		NUMER RYSUNKU: 13