

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

LUBLIN UL. DO DYSA 5

Ob. inżynier ✓

Rodzaj opracowania:

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

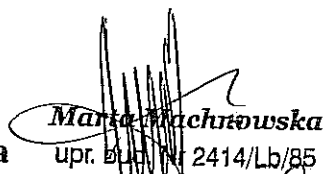
Inwestycja: MODERNIZACJA I REGULACJA INSTALACJI
CENTRALNEGO OGRZEWANIA W BUDYNKU
SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 32 W LUBLINIE
PRZY UL. K. PRZERWY-TETMAJERA 2

Branża: sanitarna

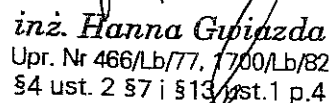
Inwestor: Gmina Lublin

Adres: Plac Łokietka I Lublin

Projektant: inż. Marta Machnowska


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

Sprawdzający: inż. Hanna Gwiazda


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

Lublin

2012 r.

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opacowania	2
2. Dane ogólne	2
3. Cel i zakres opracowania	2
4. Instalacja centralnego ogrzewania	3
4.1. Dane ogólne	3
4.2. Grzejniki, zawory termostatyczne i regulacyjne	3
5. Węzeł cieplny	4
6. Uwagi	4

ZMIANY W INSTALACJI C.O. I C.T.

1. Układ rurociągów i grzejników c.o.	5
2. Zawory równoważące STAD	5
3. Regulacja instalacji c.o. w obrębie mieszkania	6

OBLICZENIA STRAT CIEPŁA

OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI

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. Rozwinięcia instalacji c.o.	

Opis techniczny

do uaktualnienia projektu budowlanego przebudowy instalacji
centralnego ogrzewania w Szkole Podstawowej Nr 32 w Lublinie

1. Podstawa opracowania.

- wizja lokalna i inwentaryzacja dla potrzeb projektu
- projekty przebudowy węzła cieplnego i instalacji c.o. 2007r.
- obowiązujące normy i przepisy

7. Dane ogólne.

Szkoła Podstawowa Nr 32 zlokalizowana jest przy ulicy K. Przerwy- Tetmajera 2 w Lublinie. Cały obiekt ogrzewany jest instalacją c.o., zasilaną z miejskiej sieci ciepłej poprzez własny węzeł cieplny. W ramach poprawy stanu budynku i zmniejszenia poboru energii cieplnej na cele grzewcze wymieniono stolarkę okienną i przede wszystkim to spowodowało konieczność remontu centralnego ogrzewania. W 2008r.r. wykonano przebudowę instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania polegający na całkowitej wymianie instalacji. Nowa instalacja jest dwururowa z rozdziałem dolnym z rur stalowych z grzejnikami stalowymi firmy Brugman, zaworami termostatycznymi RTD-N oraz z ręcznymi, podpionowymi zaworami regulacyjnymi MSV-I i MSV-M /oba typy zaworów firmy Danfoss/. Na jednej z gałęzi c.o oraz na gałęzi ciepła technologicznego zawory równoważące STAD firmy TA.

3. Cel i zakres opracowania

Szkoła Podstawowa Nr 32 będzie objęta termomodernizacją i konieczne jest w związku z tym przeliczenie strat ciepła pomieszczeń, przeliczenie hydrauliczne całej instalacji, zmiana nastaw na zaworach termostatycznych, podpionowych i równoważących. W zakres opracowania wchodzi projekt nowej instalacji na bazie strat ciepła po dociepleniu z przeregulowaniem nastaw zaworów

termostatycznych oraz regulacja poszczególnych pionów i gałęzi c.o. za pomocą zaworów regulacyjnych i równoważących.

Projekt obejmuje :

- obliczenia strat pomieszczeń /pełne obliczenia w archiwum projektanta/
- obliczenia hydrauliczne instalacji
- dobór nastaw zaworów termostatycznych
- dobór nastaw podpionowych zaworów regulacyjnych
- dobór wielości zaworów równoważących i ich nastaw

4. Instalacja centralnego ogrzewania

8. 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. Instalację c.o. zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym, dwururowym z rozdziałem dolnym. Zmienia się parametry pracy instalacji z 85/60°C na 80/60°C. Zmiana ta będzie miała korzystniejszy wpływ na pracę instalacji po termomodernizacji.

Zapotrzebowanie ciepła na c.o.	- 169 550 W
Zapotrzebowanie ciepła na c.t.	- 25 000 W
Ogółem zapotrzebowanie ciepła	- 194 550 W

4.2. Grzejniki , zawory termostatyczne i regulacyjne.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe firmy Brugman. Przy grzejnikach zamontowane są zawory termostatyczne firmy Danfoss RTD-N, których nastawy wstępne należy zmienić wg części rysunkowej.

Jako regulację poszczególnych pionów zastosowano ręczne zawory regulacyjne firmy Danfoss MSV-I i MSV-M. Nastawy MSV-I należy zmienić wg danych na rozwinięciu instalacji c.o. Konieczna jest także zmiana wielkości i nastaw zaworów równoważących STAD na ciągach c.o. i c.t. w wymiennikowni. Ustalenie obliczeniowo właściwej nastawy dla zaworów podpionowych i STAD jest w zaistniałej sytuacji nieprecyzyjne i najwłaściwsze będzie wykonanie korekty tych nastaw w oparciu o temperatury powrotu z poszczególnych pionów i obiegów centralnego ogrzewania.

Regulację układu wykonać w następującej kolejności:

- Zmiana nastawy wstępnej na zaworach termostatycznych RTD-N
- Zmiana nastaw ręcznych zaworów podpionowych MSV-I
- Zmiana wielkości zaworów STAD i ich nastaw
- Sprawdzenie temperatur powrotu z poszczególnych grzejników, pionów i obiegów c.o. i c.t.
- Skorygowanie nastaw j.w. pod kątem uzyskania jednakowych temperatur powrotu z grzejników, pionów i poszczególnych gałęzi, zgodnych z tabelą temperatur dla parametrów 80/60°C dla określonej temperatury zewnętrznej
- Montaż i ustawienie głowic

5. Wezeł cieplny

Przebudowa wymiennikowni jest odrębnym opracowaniem. Nie jest konieczny pełny zakres wymiany urządzeń. Większość z nich może być nadal eksploatowana i urządzenia winny być wymieniane jedynie w miarę zużycia się lub uszkodzenia aktualnie zamontowanych. Wymiennikownia została przebudowana w 2008r.

9. 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.

Zmiany

w instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego po termomodernizacji budynku szkoły

1. Układ rurociągów i grzejników c.o.

Zmianie ulega sposób dostarczania energii cieplnej do grzejników w mieszkaniu służbowym. Dotychczas energia cieplna dostarczana była z odrębnego węzła kompaktowego /znajdującego się w pomieszczeniu wymiennikowni dla całego budynku szkoły/ przewodami 2 x 20mm. Po termomodernizacji zapotrzebowanie ciepła znacznie spadnie i węzeł kompaktowy, który w chwili obecnej jest i tak za duży, nie będzie w stanie prawidłowo pracować. Przy zwiększonej wentylacji sali gimnastycznej, mimo termomodernizacji, wzrasta zapotrzebowanie ciepła i zamontowane grzejniki mają niewystarczającą wydajność.

Stąd należy dokonać w instalacji poniższe zmiany:

- Przełączyć instalację w mieszkaniu do poziomu 2 x 32mm w obrębie klatki schodowej / przed pionem nr 4/, włączoną część opomiarować poprzez ciepłomierz kompaktowy o $Q_n = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$. Wyłączone z pracy rurociągi 2 x 20 mm zaślepić na klatce schodowej i po wyjściu z węzła kompaktowego. Węzeł kompaktowy przekazać do dyspozycji inspektora nadzoru UM.
- Przełączyć grzejnik na klatce schodowej KP 21s-500/0,56 z instalacji mieszkania do instalacji szkoły tj z pionu 2" do pionu 2 wg części rysunkowej rozwinięć instalacji centralnego ogrzewania
- Wymienić grzejniki w sali gimnastycznej z KP 21s-600/1,2 na KP22s-600/1,2. Zdemontowane grzejniki – 12szt. przekazać do dyspozycji inspektora nadzoru UM.

2. Zawory równoważące STAD

Zmianie ulega wielkość i nastawy zaworów równoważących STAD. W obiegu c.o. 2 x 40 mm winien być zdemontowany STAD DN 20 i zamontowany w obiegu 2 x 20 mm – ciepło technologiczne z nastawą $N=2,4$. W obiegu 2 x 40 mm może nie być zaworu STAD tak jak i w obiegu 2 x 65 gdyż obydwa mają porównywalne straty.

W przypadku montażu zaworu równoważącego w obiegu 2 x 40 mm winien on być o DN 40 mieć nastawę $N=3,3$.

3. Regulacja instalacji c.o. w obrębie mieszkania służbowego

W związku z faktem przełączenia instalacji c.o. mieszkania z odrębnego zasilania do instalacji c.o. szkoły i możliwości obniżenia w ogrzewaniu pomieszczeń szkoły w weekendy i ferie, zachodzi konieczność odpowiedniego dostosowania instalacji c.o. mieszkania służbowego do nowej sytuacji.

Grzejniki są przewymiarowane w stosunku do nowych strat i pozostawienie tych samych nastaw wstępnych zaworów termostatycznych całkowicie zapewni właściwe ogrzewanie w przypadku obniżenia w węźle. Prawdopodobne jest, że przy obniżonych parametrach, możliwe będzie zmniejszenie nastaw wstępnych, ale powinien to wykonać monter, który będzie w kontakcie z użytkownikiem mieszkania w czasie takiego obniżenia.

Konieczne jest przeszkolenie użytkownika mieszkania służbowego, aby regulację ogrzewania wykonywał głowicami termostatycznymi, starając się ustalić właściwy punkt pracy grzejników przez ustawienie głowicy między 2 i 3 w czasie normalnej pracy instalacji i przestawienie jej na 5, w czasie obniżonych parametrów w ferie i weekendy.

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Szkoła Podstawowa Nr 32		
Lokalizacja...:	Lublin ul. K. Przerwy-Tetmajera 2		
Projektant...:			
Data obliczeń :	Wtorek,10 Stycznia 2012, 14:52		

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

Pow.ogrz. [m2]:	3630	Kubatura ogrz.[m3]....:	10927
-----------------	------	-------------------------	-------

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną..... Q_o [W]:	168929
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji.. Q_{went} [W]:	67785
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Q_{zc} [W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Q_f , [W/m2]:	46.5
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Q_v , [W/m3]:	15.5

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis przegrody	k	F	QP	Qsw	Q1	Rodzaj przegrody
		W/m ² K	m ²	W	GJ/rok	GJ/rok	
DRZ	Drzwi zewnętrzne	1.800	28.5	1947			Drzwi zewnętrzne
OK	okno zewnętrzne	1.800	697.5	49485			Okno (świetlik) zewnętrzne
PD	podłoga II strefa	0.850	912.4	8523			Podłoga na gruncie II strefa
PDG	podłoga I strefa	0.850	227.4	7506			Podłoga na gruncie I strefa
POD	podłoga na parterze	1.000	20.7	248			Strop ciepło do dołu
STD	stropodach wentylowany	0.220	1149.3	9987			Stropodach wentylowany
SW	ściana wewnętrzna	1.000	31.1	295			Ściana wewnętrzna
SZ	ściana zewnętrzna	0.250	2334.3	22957			Ściana zewnętrzna

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
1	20	1407	0	dyrektor
2	20	404	0	przewodniczący
3	20	560	0	wiceprezident
4	20	1784	0	sala wykładowa
5	16	3914	0	przewodniczący
6	20	1784	0	sala wykładowa
7	20	1784	0	Sala wykładowa
8	20	1784	0	sala wykładowa
9	20	2118	0	sala wykładowa
10	20	2398	0	sala wykładowa
11	20	705	0	schowek
12	20	2441	0	wc+przewodniczący
13	20	2035	0	wc+przewodniczący
14	20	4018	0	korytarz
15	20	2529	0	korytarz
16	20	509	0	schowek
17	20	753	0	przewodniczący
18	20	511	0	administrator
19	20	786	0	biuro
20	20	3827	0	stół
21	20	423	0	szafka
22	20	1308	0	kuchnia
23	16	1234	0	przewodniczący
24	20	389	0	porządkowe
25	20	544	0	gospodarcze
26	20	714	0	korytarz
27	20	461	0	wc
28	20	466	0	wc
P1	20	2913	0	szatnia
P2	16	671	0	przewodniczący
P3	20	5742	0	szatnia
P4	20	672	0	sala 1. + wc + korytarz
P7	20	1265	0	sala wykładowa
P8	20	1014	0	korytarz
P9	20	1105	0	schowek
101	20	2599	0	sala wykładowa
102	20	1679	0	sala wykładowa
103	20	1679	0	sala wykładowa
104	20	1679	0	sala wykładowa
105	20	1679	0	sala wykładowa
106	20	1983	0	sala wykładowa

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
107	20	2243	0	sala lekcyjna
108	20	667	0	klatka schodowa
109	20	1860	0	wc+przedsionek
110	20	1814	0	wc+przedsionek
111	20	435	0	pom. gospodarcze
112	20	3668	0	korytarz
113	20	1052	0	p. nauczycielski
114	20	2347	0	korytarz
115	20	708	0	klatka schodowa
116	24	636	0	gab.lekarski
117	24	509	0	rozbieralnia
118	24	727	0	rozbieralnia
119	20	273	0	magazyn
120	16	24062	0	sala gimnastyczna
121	20	249	0	schowek
122	20	304	0	pom.gospodarcze
123	20	431	0	korytarz
124	20	316	0	wc
125	20	471	0	wc
201	20	3386	0	sala lekcyjna
202	20	2225	0	sala lekcyjna
203	20	2225	0	sala lekcyjna
204	20	2225	0	sala lekcyjna
205	20	2225	0	sala lekcyjna
206	20	2551	0	sala lekcyjna
207	20	2567	0	sala lekcyjna
208	20	1112	0	klatka schodowa
209	20	2102	0	wc+przedsionek
210	20	1010	0	wc+przedsionek
211	20	575	0	pom.gospodarcze
212	20	5357	0	korytarz
213	20	1013	0	sala lekcyjna
214	20	995	0	klatka schodowa
215	20	848	0	gab.stomatolog.
216	20	1743	0	sala lekcyjna
217	20	953	0	vice dyrektor
218	20	2231	0	korytarz
219	16	265	0	magazyn
220	20	412	0	pom.gosp.
221	20	576	0	korytarz
222	20	373	0	wc

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

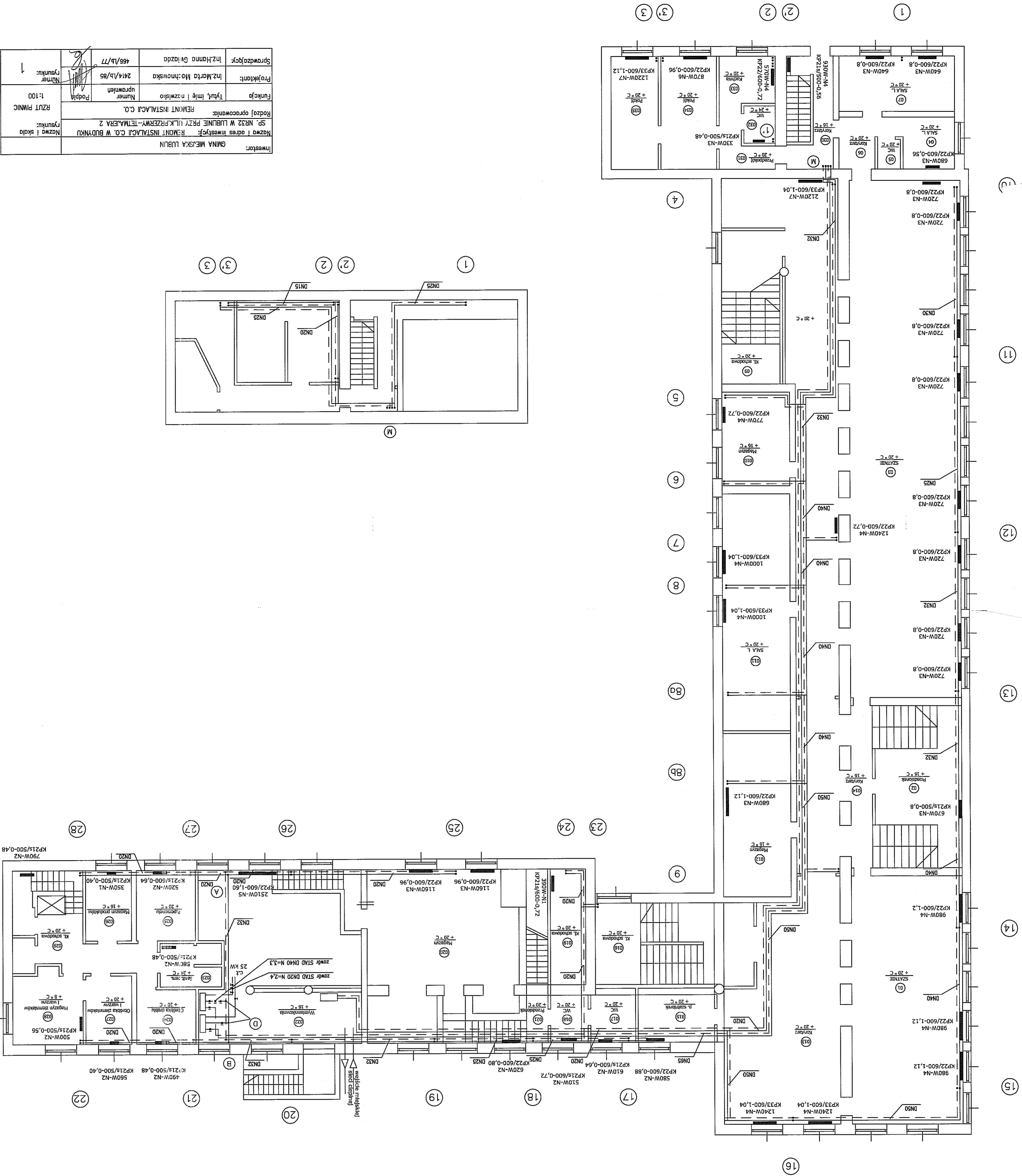
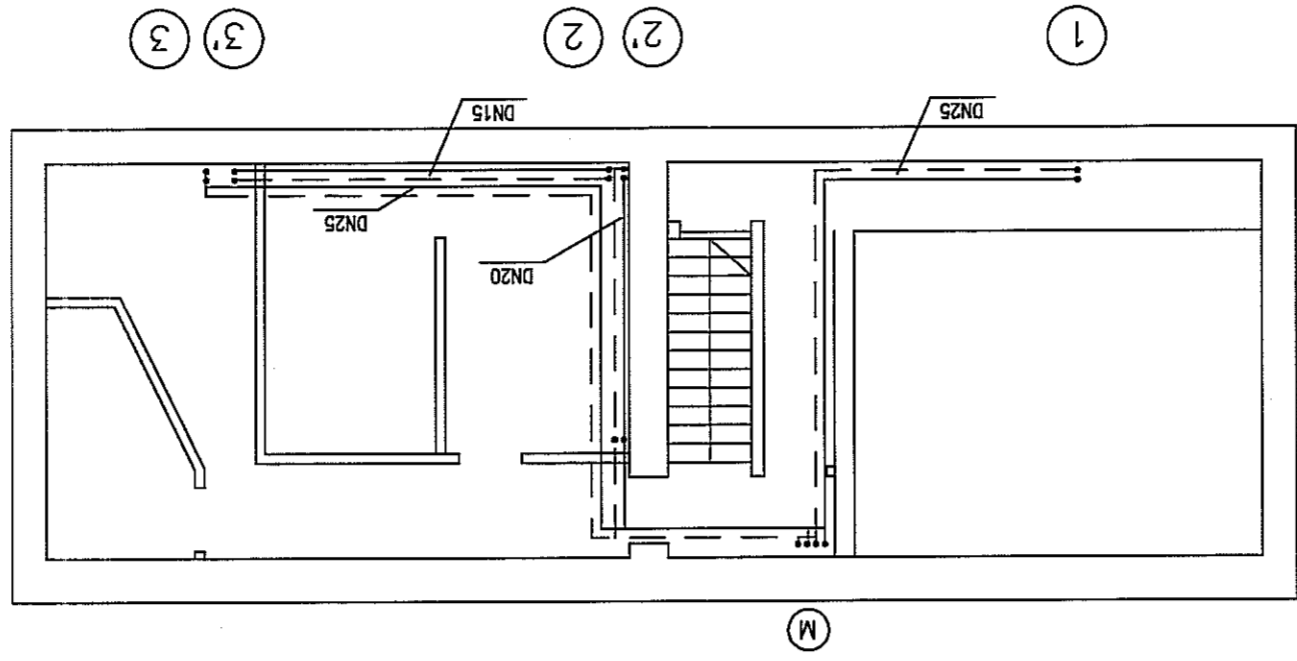
Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
223	20	547	0	pom.gosp.
P10	16	762	0	magazyn
P11	20	1982	0	sala lekcyjna
P12	16	672	0	magazyn
P13	20	2412	0	korytarz
P14	16	243	0	korytarz
P15	20	571	0	sprzątaczk
P16	20	1042	0	klatka schodowa
P17	20	610	0	wc
P18	20	507	0	wc
P19	20	384	0	klatka schodowa
P20	20	2322	0	magazyn
P21	20	615	0	klatka schodowa
P22	16	2569	0	wymiennikownia+kl.schod.
P23	24	581	0	natrysk+wc
P24	20	490	0	pom.gosp.
P25	20	519	0	personel kuchni
P26	16	351	0	magazyn
P27	20	554	0	pom.gosp.
P28	8	495	0	magazyn
P29	20	789	0	kl.sch.składzik,mag.
P30	16	928	0	kl.schod.+korytarz
P31	20	139	0	przedpokój
P32	24	261	0	łazienka+wc
P33	20	497	0	kuchnia
P34	20	862	0	pokój
P35	20	1214	0	pokój

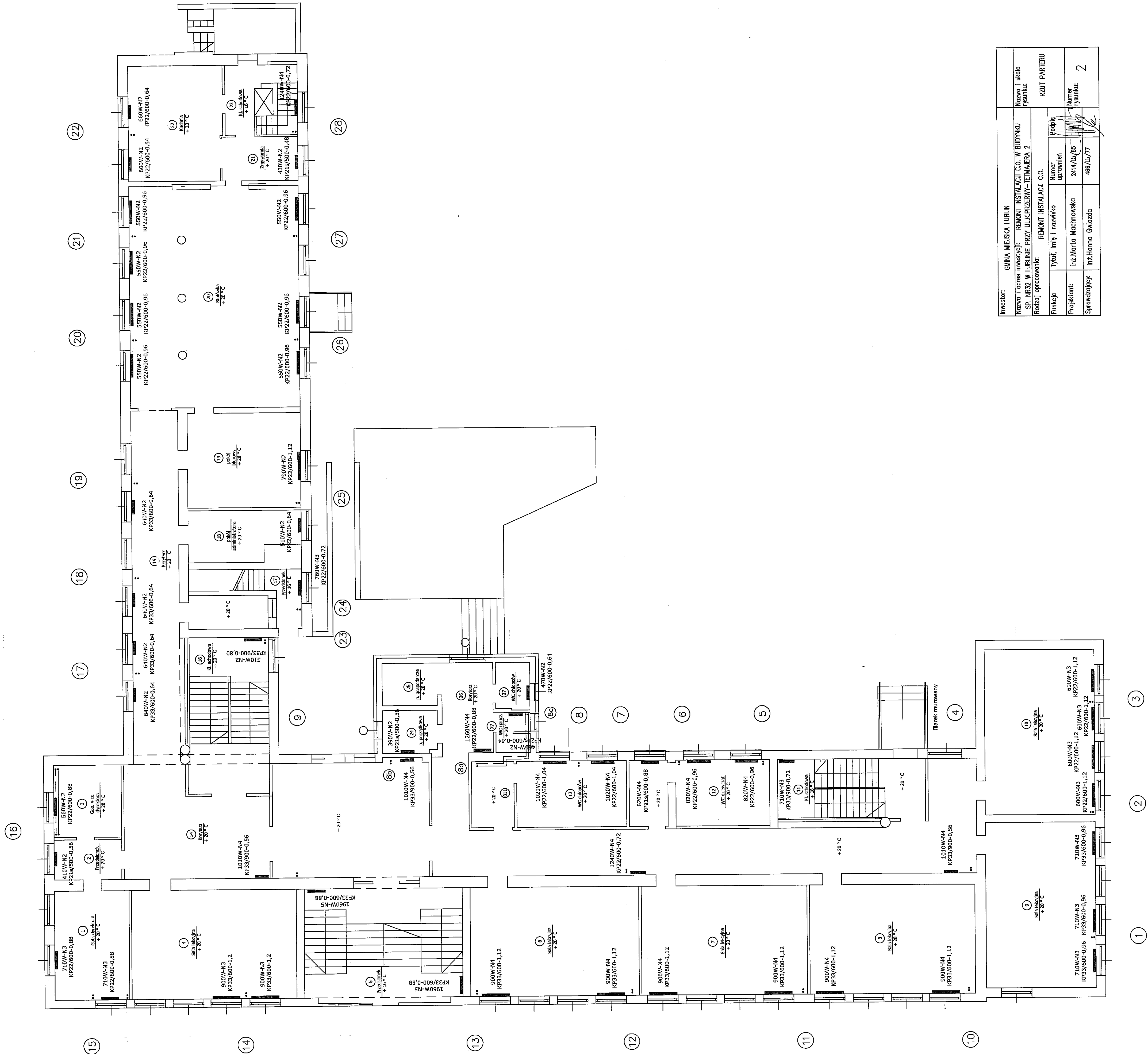
OBLICZENIA HYDRAULICZNE INSTALACJI C.O. W SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 32 UL. PRZERWY-TETMAJERA 2 W LUBLINIE													
	Q	G	I	d	v	R	Ri	S	Z	RL+Z	Z		
3	5430	233,45	16	25	0,12	1,15	18,40	15	10,9	29,30	29,30	1475,78	
2	10190	438,09	17	25	0,23	3,64	61,88	1	2,7	64,58	93,88	1446,48	
1	16150	694,33	2	32	0,2	2	4,00	2	4,01	8,01	101,89	1381,9	
M	19140	822,87	3	32	0,24	2,86	8,58	3	8,7	17,28	119,17	1373,89	
4	25290	1 087,27	28	32	0,32	4,9	137,20	3	15,4	152,60	271,77	1356,61	
5	30700	1 319,86	8	32	0,39	6,8	54,40	1	7,6	62,00	333,77	1204,01	
6	34980	1 503,87	6	40	0,32	3,35	20,10	1	5,1	25,20	358,97	1142,01	
7	40250	1 730,44	5	40	0,37	5,21	26,05	1	6,9	32,95	391,92	1116,81	
8	46790	2 011,61	11	40	0,43	6,8	74,80	1	9,3	84,10	476,02	1083,86	
8a,8c	53030	2 279,88	10	40	0,49	8,61	86,10	1	12	98,10	574,12	999,76	
8b	56380	2 423,90	9	50	0,33	3,02	27,18	1	5,5	32,68	606,80	901,66	
9	62370	2 681,43	24	50	0,36	3,62	86,88	6	39	125,88	732,68	868,98	
C	110170	4 736,46	60	65	0,38	2,88	172,80	10	72,4	245,20	977,88	743,1	
R-W+ct	194550	8 364,14	20	65	0,67	8,02	160,40	15	337,5	497,90	1475,78	497,9	
										ΔHgrz.	1000,00		
										ΣH	2475,78		
10	4600	197,76	22	20	0,16	2,7	59,40	15	19,2	78,60	78,60	1459,1	
11	11740	504,73	22	25	0,26	4,6	101,20	1	3,4	104,60	183,20	1380,5	
12	19260	828,03	20	32	0,24	2,9	58,00	1	2,9	60,90	244,10	1275,9	
13	27480	1 181,43	30	32	0,35	5,55	166,50	1	6,1	172,60	416,70	1215	
14	35890	1 542,99	20	40	0,33	4,24	84,80	1	5,5	90,30	507,00	1042,4	
15	42270	1 817,28	25	40	0,39	5,7	142,50	2	15,2	157,70	664,70	952,1	
16	47800	2 055,03	20	50	0,27	2,2	44,00	2	7,3	51,30	716,00	794,4	
C	110170	4 736,46	60	65	0,38	2,88	172,80	10	72,4	245,20	961,20	743,1	
R-W+ct	194550	8 364,14	20	65	0,67	8,02	160,40	15	337,5	497,90	1459,10	497,9	
										ΔHgrz.	1000,00		
										ΣH	2459,10		

24	2640	113,50	8	20	0,09	0,93	7,44	15	6,15	13,59	13,59	1103,92
23	4860	208,94	17	20	0,17	2,95	50,15	1	1,45	51,60	65,19	1090,33
17	9230	396,82	7	25	0,21	3	21,00	4	8,8	29,80	94,99	1038,73
18	12280	527,94	2	25	0,27	5,2	10,40	1	3,7	14,10	109,09	1008,93
girz.	12900	554,60	11	25	0,29	5,8	63,80	1	4,2	68,00	177,09	994,83
19	15280	656,92	15	32	0,19	1,9	28,50	1	1,81	30,31	207,40	926,83
20	20390	876,61	7	32	0,25	3,26	22,82	1	3,1	25,92	233,32	896,52
B	32960	1 417,02	4	32	0,41	7,77	31,08	6	50,5	81,58	314,90	870,6
D	59380	2 552,88	6	40	0,55	10,52	63,12	15	228	291,12	606,02	789,02
R-W+ct	194550	8 364,14	20	65	0,67	8,02	160,40	15	337,5	497,90	1103,92	497,9
									ΔHgrz.		1000,00	
									ΣH		2103,92	
22	6390	274,72	12	20	0,22	4,55	54,60	15	36	90,60	90,60	1059,7
21	11990	515,48	4	20	0,42	15,75	63,00	1	8,8	71,80	162,40	969,1
girz.	12570	540,41	1	20	0,44	17	17,00	1	9,7	26,70	189,10	897,3
B	32960	1 417,02	4	32	0,41	7,77	31,08	6	50,5	81,58	270,68	870,6
D	59380	2 552,88	6	40	0,55	10,52	63,12	15	228	291,12	561,80	789,02
R-W+ct	194550	8 364,14	20	65	0,67	8,02	160,40	15	337,5	497,90	1059,70	497,9
									ΔHgrz.		1000,00	
									ΣH		2059,70	
25	6900	296,65	17	20	0,22	5,7	96,90	15	36	132,90	132,90	1177,86
26	12010	516,34	4	20	0,42	15,8	63,20	1	8,8	72,00	204,90	1044,96
girz.	14520	624,25	3	20	0,52	21,66	64,98	1	13,6	78,58	283,48	972,96
A	26420	1 135,86	14	32	0,33	5,19	72,66	6	32,7	105,36	388,84	894,38
D	59380	2 552,88	6	40	0,55	10,52	63,12	15	228	291,12	679,96	789,02
R-W+ct	194550	8 364,14	20	65	0,67	8,02	160,40	15	337,5	497,90	1177,86	497,9
									ΔHgrz.		1000,00	
									ΣH		2177,86	

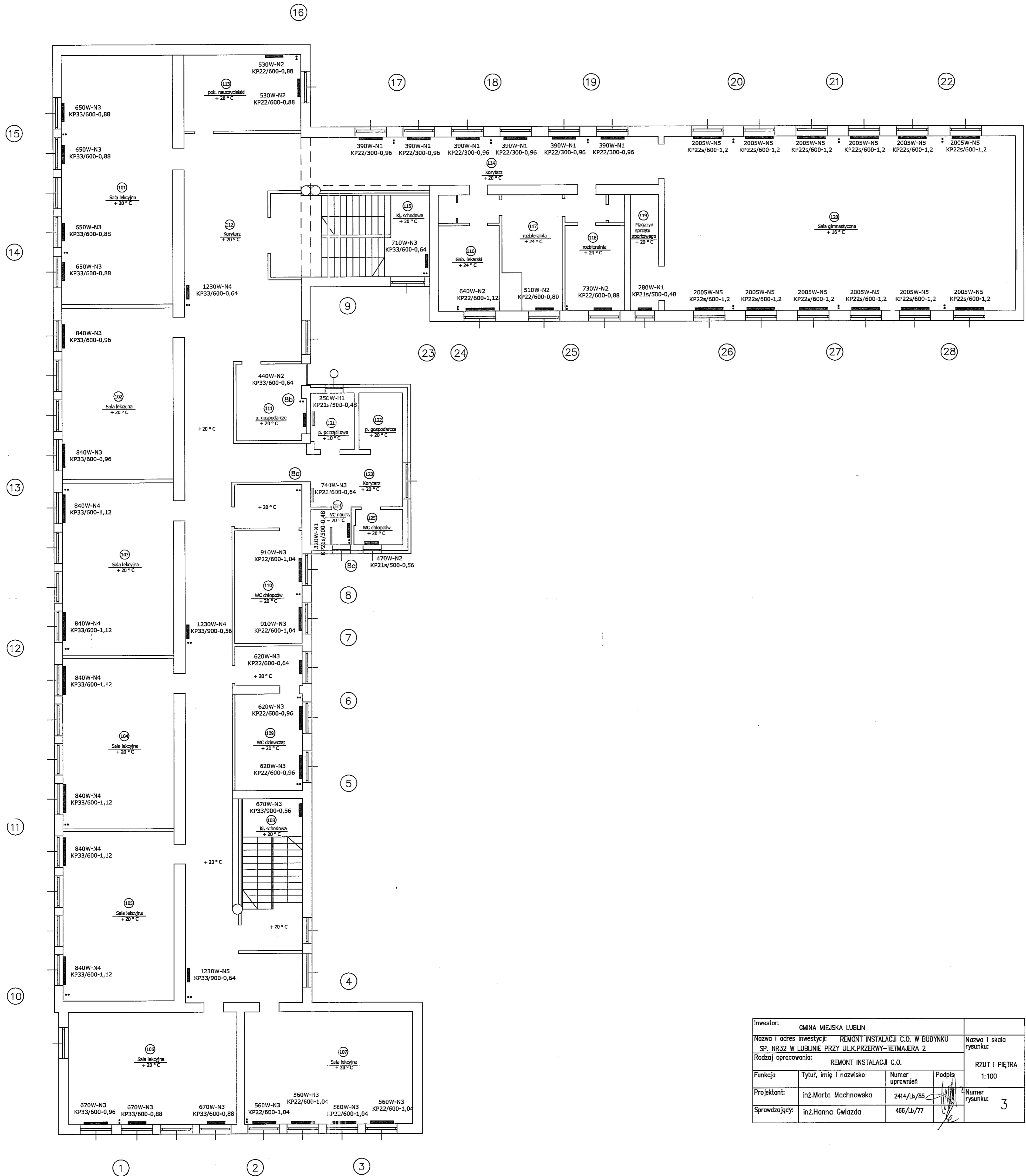
28	6820	293,21	12	20	0,22	5,7	68,40	15	36	104,40	104,40	1069,78
27	11900	511,61	4	20	0,42	15,55	62,20	1	8,8	71,00	175,40	965,38
A	26420	1 135,86	14	32	0,33	5,19	72,66	6	32,7	105,36	280,76	894,38
D	59380	2 552,88	6	40	0,55	10,52	63,12	15	228	291,12	571,88	789,02
R-W+ct	194550	8 364,14	20	65	0,67	8,02	160,40	15	337,5	497,90	1069,78	497,9
									Δ Hgrz.		1000,00	
									Σ H		2069,78	
3"	2090	89,85	12	15	0,13	2,7	32,40	15	12,51	44,91	44,91	
2"	2660	114,36	9	20	0,09	0,95	8,55	1	0,41	8,96	53,87	
1"	2990	128,55	10	20	0,1	1,18	11,80	12	6	17,80	71,67	
M	19140	822,87	3	32	0,24	2,86	8,58	3	8,7	17,28	88,95	
4	25290	1 087,27	28	32	0,32	4,9	137,20	3	15,4	152,60	241,55	
5	30700	1 319,86	8	32	0,39	6,8	54,40	1	7,6	62,00	303,55	
6	34980	1 503,87	6	40	0,32	3,35	20,10	1	5,1	25,20	328,75	
7	40250	1 730,44	5	40	0,37	5,21	26,05	1	6,9	32,95	361,70	
8	46790	2 011,61	11	40	0,43	6,8	74,80	1	9,3	84,10	445,80	
8a,8c	53030	2 279,88	10	40	0,49	8,61	86,10	1	12	98,10	543,90	
8b	56380	2 423,90	9	50	0,33	3,02	27,18	1	5,5	32,68	576,58	
9	62370	2 681,43	24	50	0,36	3,62	86,88	6	39	125,88	702,46	
C	110170	4 736,46	60	65	0,38	2,88	172,80	10	72,4	245,20	947,66	
R-W+ct	194550	8 364,14	20	65	0,67	8,02	160,40	15	337,5	497,90	1445,56	
									Δ Hgrz.		1000,00	
									Σ H		2445,56	

Inwestor:		GMAA MIEJSKA LUBLIN	
Nazwa i adres inwestycji:		REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU	
SP. NR32 W LUBLINIE PRZY UL. FICZERZY-TEJLBERA 2			
Rodzaj opracowania:		REMONT INSTALACJI C.O.	
Funkcja:		Typ i imię i nazwisko	
Projektant:		Inż. Marta Małkowska	
Numer projektu:		2414/19/RS	
Numer rysunku:		1	
Skala:		1:100	
Nazwa i skąd:		RZUT PŁANIC	
Data:		4/6/19/77	
Sprawdził:		Inżynier Gładziński	

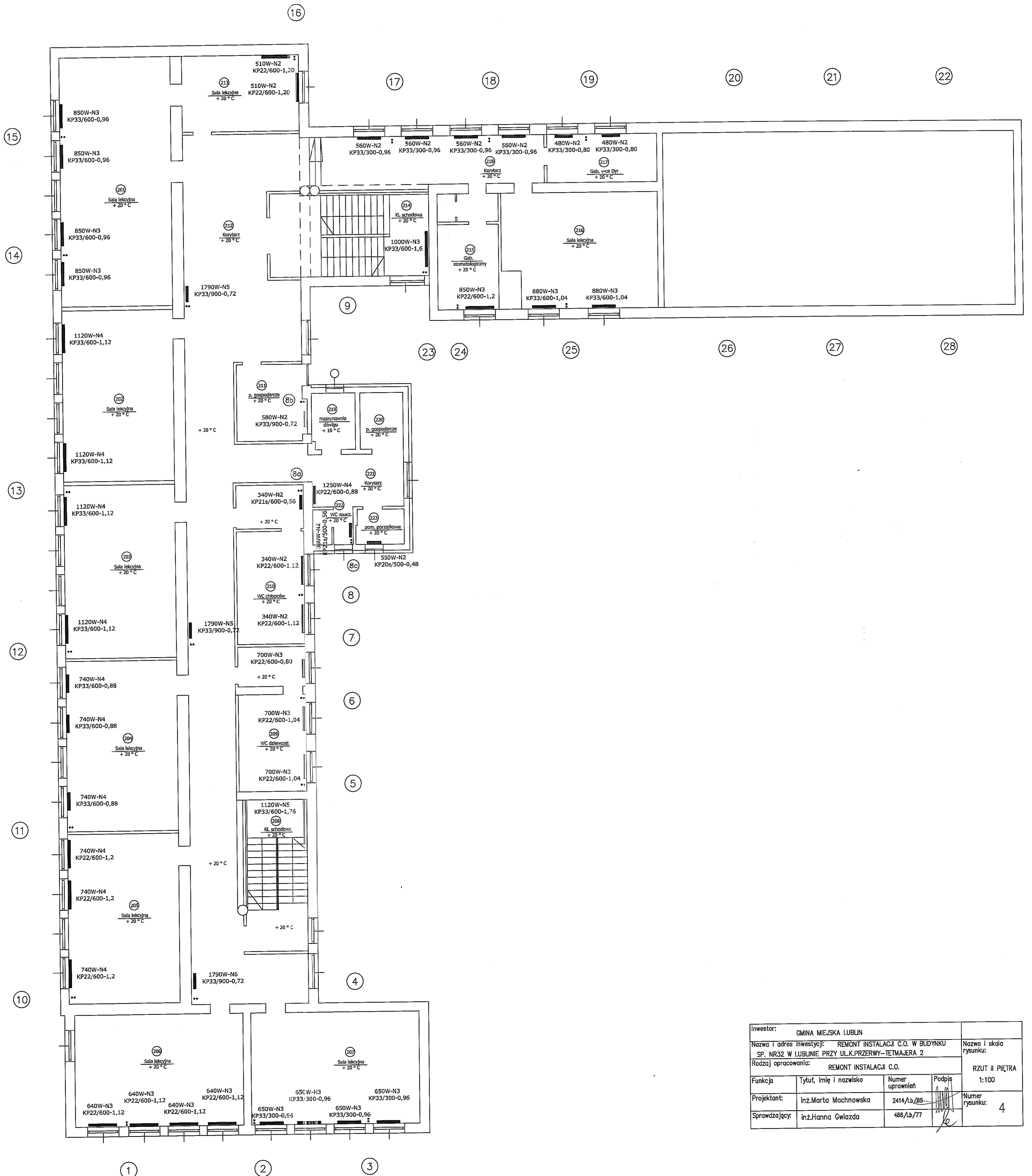




Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN		Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SP. NR.22 W LUBLINIE PRZY UL. KRZYWY-TEJMAJERA 2		Nazwa i adres wykonawcy: RZUT PARTERU	
Rodzaj opracowania: REMONT INSTALACJI C.O.		Projektant: inż. Marta Maczewska		Numer rysunku: 2	
Funkcja: Tytuł: inż. i nadzorca		Numer uprawnień: 2414/Ab/05		Numer rysownika: 486/Ab/77	
Sprawdzający: inż. Hanna Owczarka					

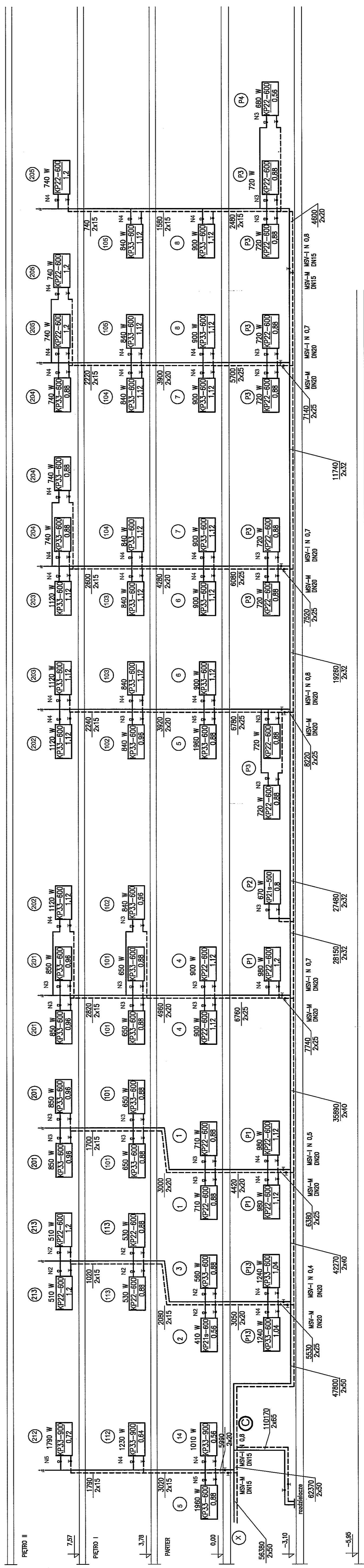


Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN				Nazwa i skala rysunku: RZUT I PIĘTRA 1:100
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SP. NR32 W LUBLINIE PRZY UL.K.PRZERWY-TETMAJERA 2				
Rodzaj opracowania: REMONT INSTALACJI C.O.				Numer rysunku: 3
Funkcja:	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85		
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		



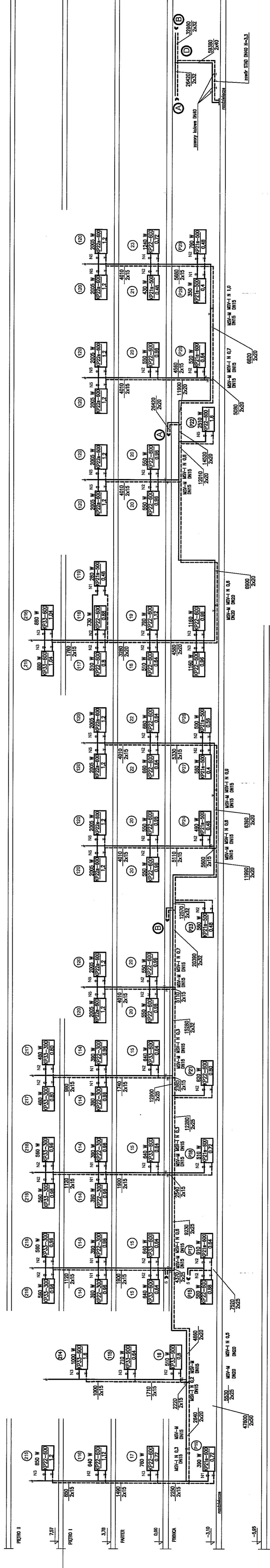
Inwestor:		GMINA MIEJSKA LUBLIN		Nazwa i skala rysunku:	
Nazwa i adres inwestycji:		REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SP. NR32 W LUBLINIE PRZY UL.K.PRZERWY-TETMAJERA 2		RZUT II PIĘTRA	
Rodzaj opracowania:		REMONT INSTALACJI C.O.		1:100	
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	Numer rysunku:	
Projektant:	inż.Marta Machnowska	2414/Lb/85		4	
Sprawdzający:	inż.Hanna Gwiazda	486/Lb/77			

ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. CZ II



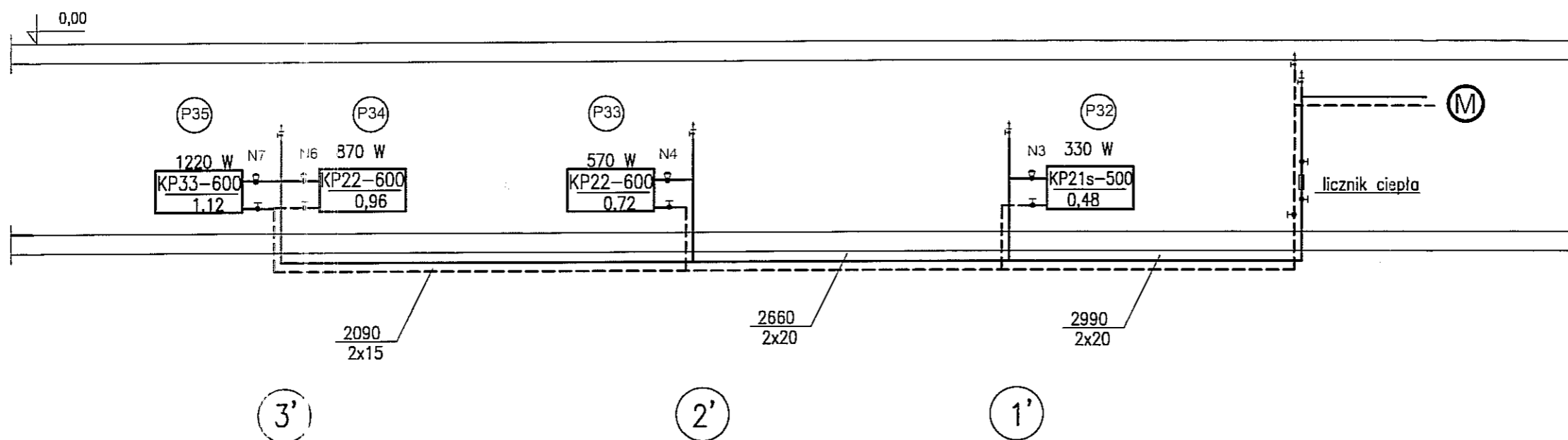
Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN		Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SP. NR22 W LUBLINIE PRZY UL. PRZERWY-ETNAJERA 2		Nazwa i adres projektu: ROZWINIĘCIE C.O.	
Rodzaj opracowania: REMONT INSTALACJI C.O.		Faza: Tytuł, inżynieria i rozliczenie		Numer projektu: 244/43/16	
Projektant: Inż. Marta Muchomska		Faza: Tytuł, inżynieria i rozliczenie		Numer projektu: 468/13/77	
Sprawdził: Inż. Hanna Ogińska		Faza: Tytuł, inżynieria i rozliczenie		Numer projektu: 6	

ROZWIĘCIĘcie INSTALACJI C.O. CZ III



Nazwa: OBIEKT WYKONANIA PRAC		Lp. projektu: 1000		Lp. rysunku: 1000	
Adres: ul. ...		Miejscowość: ...		Data: ...	
Nazwa i adres wykonawcy: ...		Nazwa i adres inwestora: ...		Nazwa i adres projektanta: ...	
Podpis: ...		Podpis: ...		Podpis: ...	
Wzrost: ...		Wzrost: ...		Wzrost: ...	
Miejscowość: ...		Miejscowość: ...		Miejscowość: ...	
Data: ...		Data: ...		Data: ...	
Lp. projektu: ...		Lp. rysunku: ...		Lp. arkusza: ...	
Lp. arkusza: ...		Lp. arkusza: ...		Lp. arkusza: ...	
Lp. arkusza: ...		Lp. arkusza: ...		Lp. arkusza: ...	

OZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. MIESZKANIA



Inwestor: GMINA MIEJSKA LUBLIN				Nazwa i skala rysunku: ROZWINIĘCIE C.O.
Nazwa i adres inwestycji: REMONT INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SP. NR32 W LUBLINIE PRZY UL.K.PRZERWY-TETMAJERA 2				
Rodzaj opracowania: REMONT INSTALACJI C.O.				
Funkcja	Tytuł, imię i nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	Numer rysunku: 8
Projektant:	inz.Marta Machnowska	2414/Lb/85		
Sprawdzający:	inz.Hanna Gwiazda	466/Lb/77		