

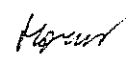
PRACOWNIA PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO**mgr inż. Bogusław Zaleszczyk****37-700 Przemyśl****ul. Grunwaldzka 13****tel. (0-16) 670-39-04****ETAP I**

Nazwa opracowania: **P.B.W. Wymiany instalacji centralnego ogrzewania
wraz z instalacja c.t. dla nagrzewnicy przy centrali
wentylacyjnej, w budynku na dz. nr 42**

Obiekt: **I Liceum Ogólnokształcącego im. Stanisława Staszica**

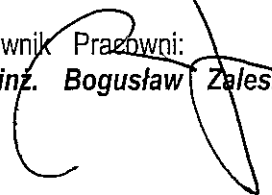
Inwestor: **Urząd Miasta Lublin**

Opracował: **mgr inż. Mariusz Mazur**



Projektant: **mgr inż. Bogusław Zaleszczyk**
Nr uprawnień: **4220/V4 UAN - III/7342/65/92 UW**
Przemyśl do projekt. i nadzorowania
w zakresie instal. i sieci sanitarnych
oraz ochrony środowiska

Kierownik Pracowni:
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk



Opracowanie zawiera

- Opis techniczny - str. 3 - 14
- Informacja BIOZ - str. 15

Rysunki:

- Rys. nr 1 - Rzut piwnic – instalacja c.o.
- Rys. nr 2 - Rzut niskiego parteru – instalacja c.o.
- Rys. nr 3 - Rzut parteru – instalacja c.o.
- Rys. nr 4 - Rzut I - go piętra – instalacja c.o.
- Rys. nr 5 - Rzut II -go piętra – instalacja c.o.
- Rys. nr 6 - Rozwinięcie inst. c.o. cz. I
- Rys. nr 7 - Rozwinięcie inst. c.o. cz. II
- Rys. nr 8 - Rzut piwnic – instalacja c.t.
- Rys. nr 9 - Rzut niskiego parteru - instalacja c.t.
- Rys. nr 10 - Rozwinięcie inst. c.t.

1.0. Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Inwentaryzacja architektoniczna

1.2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje wymianę wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i instalacji c.t. do nagrzewnicy przy centrali wentylacyjnej w budynku dydaktycznym I Liceum Ogólnokształcącego w Lublinie

Inwestor: Urząd Miasta Lublin

1.3. Stan istniejący - demontaż

Istniejąca instalacja zgodnie z zamiarem Inwestora przeznaczona jest do wymiany. Należy zdemonstrować grzejniki, gałazki, zawory grzejnikowe, piony po wierzchu ścian, poziomy po wierzchu, zawory odcinające. Piony i gałazki pod tynkiem pozostają w budynku do „śmierci technicznej”.

Demontaż instalacji przeprowadzić do pomieszczenia wymiennikowi do istniejących rozdzielaczy.

1.4. Projektowana instalacja

1.4.1. Założenia do projektu

Parametry zewnętrzne:

- Temperatura obliczeniowa zewnętrzna wg. obowiązującej normy dla strefy klimatycznej III
 $t_e = - 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Parametry wewnętrzne:

- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń ogrzewanych przyjęto zgodnie z obowiązującą normą oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.04.2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami

Parametry czynnika grzewczego:

- czynnik grzewczy (woda) o parametrach 75/55°C

Rodzaj ogrzewania

Wodno-pompowe z rozdziałem dolnym

Maksymalna ciśnienie robocze: 2,5 bar

1.4.2. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła

Zapotrzebowanie ciepła wynosi: $Q_c=270,93 \text{ kW}$

Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych: $P_o= 4090 \text{ m}^2$

Wskaźnik zapotrzebowania: $66,24 \text{ W/m}^2$

Kubatura pomieszczeń ogrzewanych: $V_o = 12584 \text{ m}^3$

Wskaźnik zapotrzebowania ciepła: $21,5 \text{ W/m}^3$

Straty ciepła pomieszczeń obliczono za pomocą programu komputerowego Instal OZC

1.5. Projektowana instalacja

1.5.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe, dwururowe z rozdziałem dolnym systemu zamkniętego, z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez złączki zaprasowywane. Instalacja c.o. zasilana będzie w czynnik grzewczy (woda) o parametrach 75/55°C.

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejąca wymiennikownia zlokalizowana na poziomie piwnic. Obliczenia zapotrzebowania ciepła jak również dobór średnic rur, grzejników i nastaw zaworów termostatycznych wykonano przy pomocy programu OZC i CO firmy Instal

Wewnętrzna instalacja c.o. składa się z :

- przewodów rozprowadzających układanych pod stropem
- pionów na ścianach
- podejść indywidualnych do grzejników prowadzonych po wierzchu ścian
- grzejników stalowych płytowych 33,22,21s,11 o wysokości $H = 600, 500 \text{ mm}$, o długościach wg oznaczeń na rzutach, zasilane z boku

Instalację stanowią 3 niezależne obiegi grzewcze o następujących parametrach:

„A”- $H=42,8 \text{ kPa}$, $Q= 2,873 \text{ m}^3/\text{h}$ - ciśnienie w obiegu będzie wymuszać pompą 32-60 - elektryczna

„B”- $H=36,3 \text{ kPa}$, $Q=3,904 \text{ m}^3/\text{h}$ - ciśnienie w obiegu będzie wymuszać pompą 32-60 - elektryczna

„C”- $H=36,6 \text{ kPa}$, $Q=5,053 \text{ m}^3/\text{h}$ - ciśnienie w obiegu będzie wymuszać pompą 50-100F – elektryczna. Pompę montować za pomocą kołnierzy dn 50 ze sztućcem stalowym gwintowanym

1.5.2. Rurociągi instalacji c.o.

Instalację wykonać z rur stalowych (zewnątrznie galwanicznie ocynkowanych) łączonych przez złączki zaprasowywane, odpornych na odkształcenia i charakteryzujących się małym wydłużeniem termicznym.

Do mocowania rur używać standardowych opasek do rur z nie zawierającymi chlorków wkładkami dźwiękochłonnymi

Należy przestrzegać ogólnych zasad technologii mocowania:

- zamocowanych rurociągów nie wolno wykorzystywać jako podparcia do innych rurociągów i elementów
- niedopuszczalne jest stosowanie haków do rur
- zachować odległość od złązek
- uwzględniać kierunek wydłużenia – odpowiednio rozmieścić położenie punktów stałych i przesuwnych

Zalecane odległości mocowania przewodów

Wielkość rury	Odległość mocowania dla rur sztywnych [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach stalowych o średnicy wewnętrznej większej o 20mm od zewnętrznej średnicy rurociągu. Tuleje powinny wystawać ok. 50mm poza obrys ściany. Tuleje należy wypełnić materiałem trwale plastycznym miękkim, który umożliwi ruchy cieplne przewodów (nie stosować pianki PUR). Dopuszcza się wykonanie tulei ochronnych z rur PCV dla rurociągów izolowanych termicznie na całej długości przejścia przez przegrodę budowlaną. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złączy. Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

„B”-H=36,3 kPa, Q=3,904m³/h - ciśnienie w obiegu będzie wymuszać pompa 32-60 - elektryczna

„C”-H=36,6 kPa, Q=5,053 m³/h - ciśnienie w obiegu będzie wymuszać pompą 50-100F – elektryczna. Pompę montować za pomocą kołnierzy dn 50 ze sztućcem stalowym gwintowanym

1.5.2. Rurociągi instalacji c.o.

Instalację wykonać z rur stalowych (zewnątrznie galwanicznie ocynkowanych łączonych przez złączki zaprasowywane, odpornych na odkształcenia i charakteryzujących się małym wydłużeniem termicznym.

Do mocowania rur używać standardowych opasek do rur z nie zawierającymi chlorków wkładkami dźwiękochłonnymi

Należy przestrzegać ogólnych zasad technologii mocowania:

- zamocowanych rurociągów nie wolno wykorzystywać jako podparcia do innych rurociągów i elementów
- niedopuszczalne jest stosowanie haków do rur
- zachować odległość od złączek
- uwzględniać kierunek wydłużenia – odpowiednio rozmieścić położenie punktów stałych i przesuwnych

Zalecane odległości mocowania przewodów

Wielkość rury	Odległość mocowania dla rur sztywnych [m]
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach stalowych o średnicy wewnętrznej większej o 20mm od zewnętrznej średnicy rurociągu. Tuleje powinny wystawać ok. 50mm poza obrys ściany. Tuleje należy wypełnić materiałem trwale plastycznym miękkim, który umożliwi ruchy cieplne przewodów (nie stosować pianki PUR). Dopuszcza się wykonanie tulei ochronnych z rur PCV dla rurociągów izolowanych termicznie na całej długości przejścia przez przegrodę budowlaną. W miejscach przejść przez ścianę nie należy wykonywać żadnych złącz. Po zmontowaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności na zimno i na gorąco oraz dwukrotnie wypłukać.

Jako aparaty grzewcze zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe, boczno zasilane. Grzejniki montować równolegle do ściany w odległości od posadzki min. 7 cm, od ściany za grzejnikiem i parapetu min. 5 cm, na wspornikach i uchwytych przewidzianych przez producenta. Wymiary oraz rozmieszczenie grzejników pokazano na rzutach oraz rozwinięciu instalacji. Grzejniki powinny być w wersji o utrudnionym demontażu oraz wyposażone w odpowietrznik

1.5.4.Armatura

Instalację wyposażać w następującą armaturę:

- Grzejniki na zasilaniu wyposażać w zawór termostatyczny, prosty dn15 oraz, na powrocie w zawór odcinający, prosty dn 15. Nastawy zaworów termostatycznych jak na rysunku rozwinięcia instalacji c.o
- Jako głowicę termostatyczną stosować głowicę antywandalową. Głowice zaworów termostatycznych montować po próbie ciśnieniowej w stanie maksymalnie otwartym, w pozycji umożliwiającej posadowienie głowicy termostatycznej w płaszczyźnie poziomej w kierunku pomieszczenia
- Na każdym pionie zawory odcinające i podpionowe automatycznie równoważące ciśnienie, na zasilaniu zawór impulsowy z króćcami pomiarowymi, na powrocie zawór wykonawczy, 30 kPa - nastawa wg. rys. rzutów. Zawory kulowe odcinające zamontowane za zaworami równoważącymi (na zasilaniu i powrocie) mają być wyposażone w zawór spustowy
- Na zakończeniach pionów odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym. Zawory umieścić na wysokości 2,5 m nad posadzką. Pod odpowietrznikami zamontować zawór odcinający, kulowy.
- Przy pompach obiegowych, na zasilaniu i powrocie należy zamontować termometry techniczne, zawory odcinające i zwrotne

1.5.5.Odpowietrzenie instalacji i spust wody

Piony zakończyć automatycznym zaworem odpowietrzającym z zaworem stopowym (na wysokości 2,5 m nad posadzką) dn 15, dodatkowo odpowietrzenie instalacji zrealizowano po przez grzejniki. Spust wody centralnie oraz po przez zawory powrotne przy grzejnikach i zawory kulowe z zaworem spustowym pod pionami

1.5.6.Izolacja termiczna

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie zgodnie z obowiązującą normą otulinami poliuretanowymi o gr. 25mm dla dn 54, 40, 32, poniżej o gr. 20 mm.

1.5.7.Kompensacja wydłużeń liniowych

Kompensacja wydłużeń termicznych będzie się odbywała poprzez załamania, odgałęzienia i boczne wygięcie rur. Na odcinkach poziomych, prostych należy stosować kompensatory mieszkowe w odległości co 5 m

1.5.8.Zabezpieczenie instalacji przed wzrostem temperatury i ciśnienia

Projektowana instalacja c.o. pracować będzie w układzie zamkniętym zabezpieczonym zgodnie z obowiązującą normą przy pomocy zamkniętego naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa - wg P.B. technologii wymiennikowni

1.5.9.Płukanie instalacji

Po wykonaniu montażu instalację poddać płukaniu za pomocą środka czyszczącego z inhibitorem korozji. Stosować 1 kg na 0,350 m³ wody kotłowej. Pojemność wodna instalacji wynosi 2 m³

1.5.10.Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Przed przystąpieniem do badań należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiorcze, zaślepić rurę wzbiorczą i inne rury zabezpieczające. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

1.5.11.Wyrównanie potencjałów

Rury stalowe przewodzą prąd elektryczny, w związku z czym instalacja musi być podłączona do systemu wyrównania potencjałów. Po wykonaniu instalacji konieczne jest sprawdzenie wyrównania potencjałów przez wykwalifikowanego elektryka

1.5.12. Inne

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w obiektach biurowych i atesty higieniczne. Oznakowanie zaizolowanych rurociągów wykonać zgodnie z obowiązującą normą zaznaczając strzałkami kierunek przepływu czynnika

1.7. Obliczeniowe współczynniki przenikania ciepła

- ściana zewnętrzna $k=0,231 \text{ W/m}^2\text{K}$
- ściana zewnętrzna przy gruncie $k=0,142 \text{ W/m}^2\text{K}$
- podłoga na gruncie $k=0,193 \text{ W/m}^2\text{K}$
- strop $k=0,174 \text{ W/m}^2\text{K}$

1.8. Instalacja c.t. dla potrzeb nagrzewnicy w centrali rekuperacyjnej

Czynnik grzewczy o parametrach $75/55^\circ\text{C}$ do nagrzewnicy wodnej przy centrali rekuperacyjnej będzie doprowadzany z rozdzielacza głównego w wymiennikowi. Przewody jak dla instalacji c.o. z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych przez złączki zaprasowywane.

Przewody poziome i pionowe zaizolować termicznie zgodnie z obowiązującą normą o gr. 20mm. Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać jak dla instalacji c.o.. Prowadzić pod sufitem pomieszczeń. Na odcinakach prostych co 5 m kompensatory mieszkowe. Oznakowanie zaizolowanych rurociągów wykonać zgodnie z obowiązującą normą zaznaczając strzałkami kierunek przepływu czynnika. W najwyższych punktach instalacji przewidzieć montaż automatycznych odpowietrzników.

Ciśnienie w obiegu nagrzewnicy w centrali zgodnie z częścią rysunkową będzie wymuszać pompa obiegowa 25/1-4 o parametrach $V=0,78 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=1,69 \text{ m H}_2\text{O}$ (Moc nagrzewnicy $17,63 \text{ kW}$). Na powrocie instalacji za nagrzewnicą należy zamontować zawór trójdrogowy mieszający dn 20 wraz z napędem nastawczym, sterującym.

Po wykonaniu montażu instalację poddać płukaniu za pomocą środka czyszczącego z inhibitorem korozji Następnie rurociągi poddać próbie szczelności. Ciśnienie próbne ustalić na poziomie 4 bar. Próbę prowadzić na zimno i gorąco. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszni, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

1.9. Obliczenia sprawdzające dla nagrzewnicy wodnej

Nagrzewnica wodna jest zalecana przez producenta do przykładowo dobranej centrali rekuperacyjnej

Parametry powietrza w okresie zimowym (przy założeniu brak odzysku ciepła z powietrza usuwanego):

$$t_e = -20^\circ\text{C}, i_e = -17,64 \text{ kJ/kg}$$

$$t_i = 20^\circ\text{C}, i_i = 22 \text{ kJ/kg}$$

$$V = 1200 \text{ m}^3/\text{h} = 0,333 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_n = 0,333 \cdot 1,2 \cdot (22 - (-17,64)) = 15,84 \text{ kW}$$

Wymagana moc nagrzewnicy przy założeniu 50 % odzysku ciepła

$$t_e = 0^\circ\text{C}, i_e = 1,8 \text{ kJ/kg}$$

$$t_i = 20^\circ\text{C}, i_i = 22 \text{ kJ/kg}$$

$$V = 1200 \text{ m}^3/\text{h} = 0,333 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_n = 0,333 \cdot 1,2 \cdot (22 - 1,8) = 8,07 \text{ kW}$$

Deklarowana przez producenta wydajność nagrzewnicy przy parametrach czynnika grzewczego 75/55 °C $Q_n = 17,63 \text{ kW}$, natomiast przy założeniu obniżonych parametrów zasilania 60/40 °C $Q_n = 10,2 \text{ kW}$. W związku z tym zastosowana nagrzewnica zapewni odpowiednie parametry powietrza nawiewanego zarówno w okresie zimowym jak i przejściowym

2.0. Zestawienie materiałów podstawowych

Instalacja c.o.

Lp.	Ilość Jedn.	Kod katalogowy	Nazwa, Wielkość
Grzejniki			
1	7		Grzejnik, zasilanie boczne 11/500 750 mm
2	16		Grzejnik, zasilanie boczne 11/600 1050 mm
3	18		Grzejnik, zasilanie boczne 11/600 750 mm
4	26		Grzejnik, zasilanie boczne 11/600 900 mm
5	41		Grzejnik, zasilanie boczne 21S/600 1050 mm
6	2		Grzejnik, zasilanie boczne 21S/600 750 mm
7	17		Grzejnik, zasilanie boczne 21S/600 900 mm
8	2		Grzejnik, zasilanie boczne 22/500 1050 mm
9	1		Grzejnik, zasilanie boczne 22/500 900 mm
10	37		Grzejnik, zasilanie boczne 22/600 1050 mm
11	28		Grzejnik, zasilanie boczne 22/600 900 mm
12	1		Grzejnik, zasilanie boczne 33/600 1050 mm
13	9		Grzejnik, zasilanie boczne 33/600 1200 mm
14	2		Grzejnik, zasilanie boczne 33/600 750 mm
15	14		Grzejnik, zasilanie boczne 33/600 900 mm
Rury			
16	985 m		Rura ze stali nierostowej w sztangach 15 x 1,2
17	302 m		Rura ze stali nierostowej w sztangach 18 x 1,2
18	66 m		Rura ze stali nierostowej w sztangach 22 x 1,5
19	122 m		Rura ze stali nierostowej w sztangach 28 x 1,5
20	107 m		Rura ze stali nierostowej w sztangach 35 x 1,5

21	15 m		Rura ze stali niestopowej w sztangach 42 x 1,5
22	96 m		Rura ze stali niestopowej w sztangach 54 x 1,5
Pompy			
23	1		Pompa: , H=36,3 kPa, V=1,1 dm³/s, elektryczna
24	1		Pompa: , H=37,1 kPa, V=1,4 dm³/s, elektryczna
25	1		Pompa: , H=42,0 kPa, V=0,8 dm³/s, elektryczna
Automatyczne zawory równoważące			
26	24		Regulator różnicy ciśnienia 30kPa (4x) 15
27	4		Regulator różnicy ciśnienia 30kPa (4x) 20
28	24		Zawór regulacyjny z pomiarem gwint wewn. 15
29	4		Zawór regulacyjny z pomiarem gwint wewn. 20
Zawory termostaticzne i powrotne			
30	221		Zawór odcinający, prosty, 15
31	221		Zawór termostaticzny, prosty, 15
Głowica do zaworu termostaticznego			
32	221		Głowica antywandalowa
Zawory kulowe, zwrotne spustowe, zawory odpowietrzające, termometry, inne			
33	26	Zaw. kulowy DN15	Zawór kulowy wg DIN 1988 15
34	22		Zawór kulowy wg DIN 1988 15 ze spustem
35	34	Zaw. kulowy DN20	Zawór kulowy wg DIN 1988 20
36	34		Zawór kulowy wg DIN 1988 20 ze spustem
37	8	Zaw. kulowy DN25	Zawór kulowy wg DIN 1988 25
38	8		Zawór kulowy wg DIN 1988 25 ze spustem
39	8	Zaw. kulowy DN32	Zawór kulowy wg DIN 1988 32
40	3	Zaw. kulowy DN40	Zawór kulowy wg DIN 1988 40
41	8	Zaw. kulowy DN50	Zawór kulowy wg DIN 1988 50
42	1	Zaw.zwrotny gwint.DN40	Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988 40
43	2	Zaw.zwrotny gwint.DN50	Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988 50
44	32		Automatyczny zawór odpowietrzający dn 15 z zaworem stopowym
45	6		Termometr techniczny kaplarny
46	2		Kompensator mieszkowy dn 50
47	2		Kolnierze przyłączeniowe do pompy dn 50
Kształtki połączeniowe, zaprasowywane			
48	1		Czwórnik 3/4"w - 3/4"w - 3/4"w - 3/4"w
49	51		Czwórnik 18 - 15 - 18 - 15
50	1		Dwuzłączka GW 28 - 1 1/2"w
51	1		Dwuzłączka GW 28 - 1 1/4"w
52	1		Dwuzłączka GW 35 - 1 1/2"w
53	442		Dwuzłączka GZ 15 - 1/2"z
54	1		Dwuzłączka GZ 35 - 1 1/4"z

55	1		Dwuzłączka GZ 42 - 1 1/2"z
56	860		Łuk 90° 15 - 15
57	12		Łuk 90° 18 - 18
58	2		Łuk 90° 22 - 22
59	6		Łuk 90° 28 - 28
60	2		Łuk 90° 35 - 35
61	6		Łuk 90° 42 - 42
62	14		Łuk 90° 54 - 54
63	1		Łuk 90° GW 15 - 1/2"w
64	2		Łuk 90° GZ 15 - 1/2"z
65	144		Łuk obejściowy 15
66	2		Mufa calowa redukcyjna 1"w - 3/4"w
67	22		Mufa calowa redukcyjna 3/4"w - 1/2"w
68	6		Mufa 15 - 15
69	3		Mufa 18 - 18
70	2		Mufa 28 - 28
71	2		Mufa 35 - 35
72	4		Mufa 54 - 54
73	6		Nypel calowy redukcyjny 1"z - 3/4"z
74	17		Nypel calowy redukcyjny 3/4"z - 1/2"z
75	49		Nypel calowy równoprzelotowy 1/2"z - 1/2"z
76	1		Nypel calowy równoprzelotowy 1 1/2"z - 1 1/2"z
77	2		Nypel calowy równoprzelotowy 2"z - 2"z
78	9		Nypel calowy równoprzelotowy 3/4"z - 3/4"z
79	162		Trójnik 15 - 15 - 15
80	10		Trójnik 15 - 22 - 15
81	12		Trójnik 18 - 15 - 18
82	28		Trójnik 18 - 18 - 18
83	4		Trójnik 22 - 15 - 22
84	2		Trójnik 22 - 18 - 22
85	32		Trójnik 22 - 22 - 22
86	2		Trójnik 28 - 15 - 28
87	2		Trójnik 28 - 18 - 28
88	22		Trójnik 28 - 22 - 28
89	2		Trójnik 28 - 28 - 28

90	10	Trójnik 35 - 15 - 35
91	8	Trójnik 35 - 22 - 35
92	2	Trójnik 35 - 28 - 35
93	8	Trójnik 35 - 35 - 35
94	6	Trójnik 42 - 22 - 42
95	2	Trójnik 42 - 42 - 42
96	10	Trójnik 54 - 22 - 54
97	2	Trójnik 54 - 28 - 54
98	1	Trójnik 54 - 35 - 54
99	6	Trójnik 54 - 54 - 54
100	1	Trójnik GW 15 - 1/2"w - 15
101	5	Trójnik GW 22 - 1/2"w - 22
102	3	Trójnik GW 28 - 1/2"w - 28
103	4	Trójnik GW 28 - 3/4"w - 28
104	2	Trójnik GW 35 - 3/4"w - 35
105	1	Złączka nypłowa GW 15 - 1/2"w
106	4	Złączka nypłowa GW 22 - 3/4"w
107	221	Złączka przejściowa GW 15 - 1/2"w
108	2	Złączka przejściowa GW 18 - 3/4"w
109	7	Złączka przejściowa GW 22 - 3/4"w
110	221	Złączka przejściowa GZ 15 - 1/2"z
111	38	Złączka przejściowa GZ 18 - 1/2"z
112	3	Złączka przejściowa GZ 18 - 3/4"z
113	47	Złączka przejściowa GZ 22 - 3/4"z
114	22	Złączka przejściowa GZ 28 - 1"z
115	16	Złączka przejściowa GZ 35 - 1_1/4"z
116	5	Złączka przejściowa GZ 42 - 1_1/2"z
117	16	Złączka przejściowa GZ 54 - 2"z
118	4	Złączka redukcyjna 64 - 54
119	2	Złączka redukcyjna 89 - 54
120	60	Złączka redukcyjna 18 - 15
121	30	Złączka redukcyjna 22 - 15
122	50	Złączka redukcyjna 22 - 18
123	10	Złączka redukcyjna 28 - 18
124	4	Złączka redukcyjna 28 - 22
125	14	Złączka redukcyjna 35 - 22

126	12		Złączka redukcyjna r 35 - 28
127	6		Złączka redukcyjna 42 - 35
128	4		Złączka redukcyjna 54 - 22
129	6		Złączka redukcyjna 54 - 28
130	2		Złączka redukcyjna 54 - 42
131	2		Złączka w/z calowa redukcyjna 1_1/2"z - 3/4"w
Otulina			
132	985 m		Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 15 mm 20 mm
133	302 m		Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm 20 mm
134	66 m		Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm 20 mm
135	122m		Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm 20 mm
136	107 m		Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 35 mm 20 mm
137	15 m		Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 42 mm 20 mm
138	96 m		Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 54 mm 25 mm

Instalacja c.t.

Lp.	Ilość Jedn.	Kod katalogowy	Nazwa, Wielkość
1	106 m		Rura ze stali nierostowej w sztangach 28 x 1,5
2	0,7 m		Rozdzielacz rurowy dn 50
3	3	Zaw. kulowy DN25	Zawór kulowy wg DIN 1988 25
4	1	Zaw.zwrotny gwint.DN25	Zawór zwrotny gwint. wg DIN 1988 25
5	2		Termometr techniczny
6	2		Kompensator mieszkowy dn 25
7	1		Zawór trójdrogowy mieszający dn 20 z napędem nastawczym
8	106 m		Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 28 mm 20 mm
9	1		Pompa: , H=8,7 kPa, V=2,87 m³/h
10	19		Łuk 90° r 28 - 28
11	2		Złączka przejściowa GZ 28 – 3/4"z
12	4		Złączka przejściowa r GZ 28 - 1"z
13	2	-	Zaslepka 28

3.0. Uwagi końcowe

- a/ Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji wymagają uzgodnienia z projektantem.
- b/ Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych” oraz wytycznymi projektanta.
- c/ W czasie wykonywania instalacji przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i p. poż.
- d/ Prace wykonywać zgodnie z obowiązującą ustawą z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, z uwzględnieniem zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- e/ Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- f/ Przestrzegać zasad montażu zawartych w DTR zastosowanych urządzeń.
- g/ Ochrona przeciwporażeniowa pośrednia zgodnie z cz. instalacje elektryczne. Wykonać połączenia wyrównawcze główne oraz dodatkowe (miejscowe), które winny obejmować wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępnych urządzeń.
- h/ Całość robót elektrycznych i AKPiA wykonać zgodnie z projektem, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część V – Instalacje elektryczne” oraz BHP i p.poż.
- i/ Straty ciepła dla projektowanego obiektu obliczono w programie OZC firmy Instal
- j/ Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.o. wynosi $Q = 270,93 \text{ kW}$
- k/ Obliczenie średnic przewodów oraz nastawy wstępnej armatury przeprowadzono w programie C.O. firmy Instal
- l/ Dopuszcza się wykonanie instalacji w technologii innego producenta, przy czym zastosowane materiały powinny mieć porównywalną jakość.

Opracował:

mgr inż. Bogusław Zaleszczyk
upr. budowlane nr 2207/4 UW.
Gzeczów, 1 UAA - II/7342/65/92 UW.
Przemysł do projekt. i nadzorowania
w zakresie instal. i sieci sanitarnych
oraz ochrony środowiska

M. Zaleszczyk

4.0. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

4.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- a/ zakres robót
 - demontaż istniejącej instalacji c.o.
 - wykonanie wewnętrznej instalacji c.o.
- b/ kolejność realizacji
 - roboty demontażowe
 - roboty montażowe
 - próby szczelności
 - uruchomienie

4.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynek liceum ogólnokształcącego dz. nr 42

4.3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- na działce nie ma elementów, które mogłyby stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

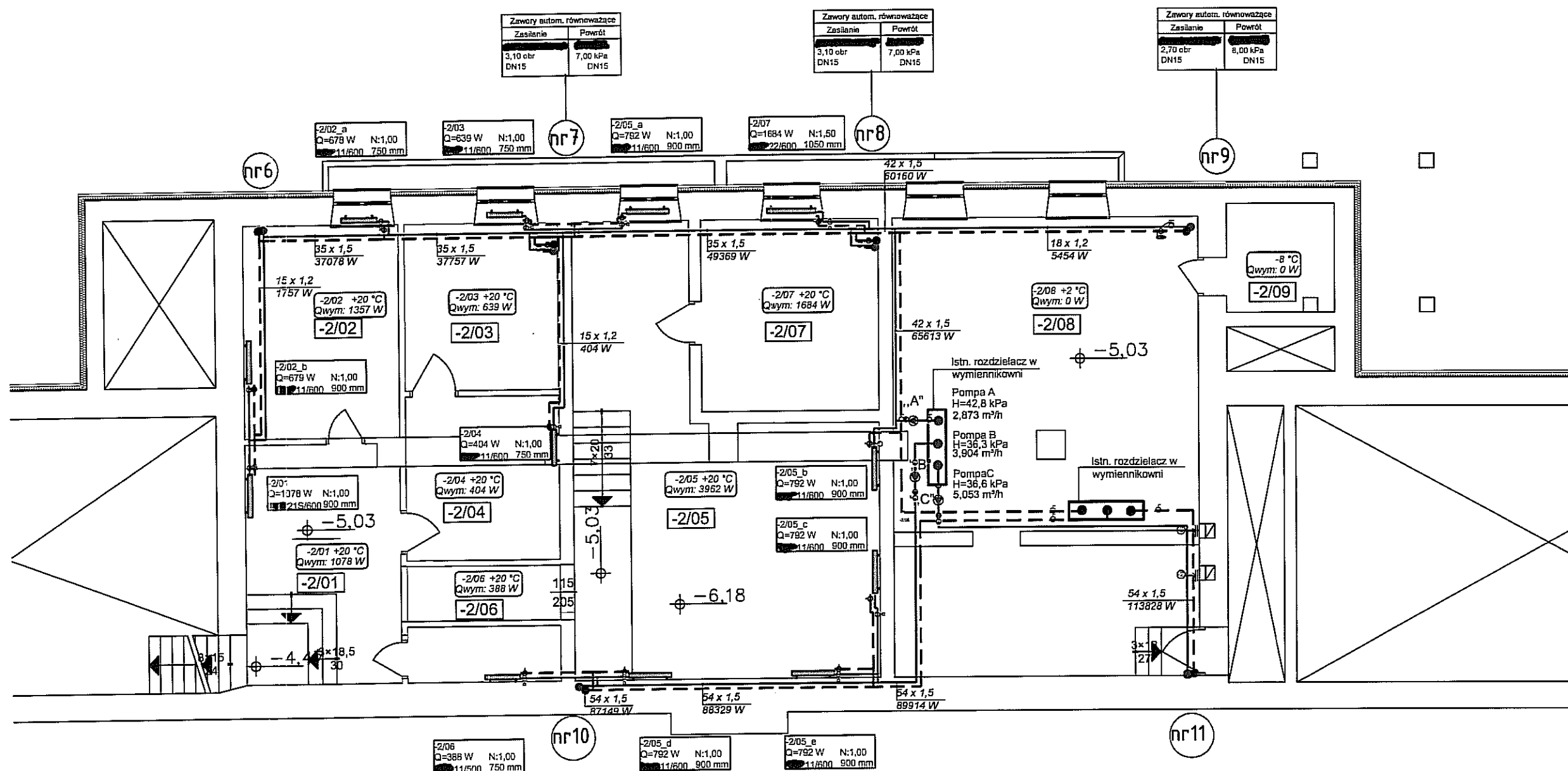
4.4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- przy realizacji inwestycji nie ma szczególnego zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowi ludzi.

Opracował:

mgr inż. Bożenka Zaleszczyk
upr. budowlana nr 220/74 U.W.
Rzeszów, 1 UAW 11/7342/65/92 UW
Przemysł do projekt i nadzorowania
w zakresie instal i sieć sanitarnych
oraz ochrony środowiska

Rzut piwnic
Skala 1:100



Oznaczenia:

— - zasilanie

- - - - - powrót

nrXX - pion

Uwaga:

- gatazki grzejnikowe dn 15

Numer pomieszczenia- XXX/XX

Moc grzejnika-

Wielkość grzejnika-

Q=XXXX W N:XXX

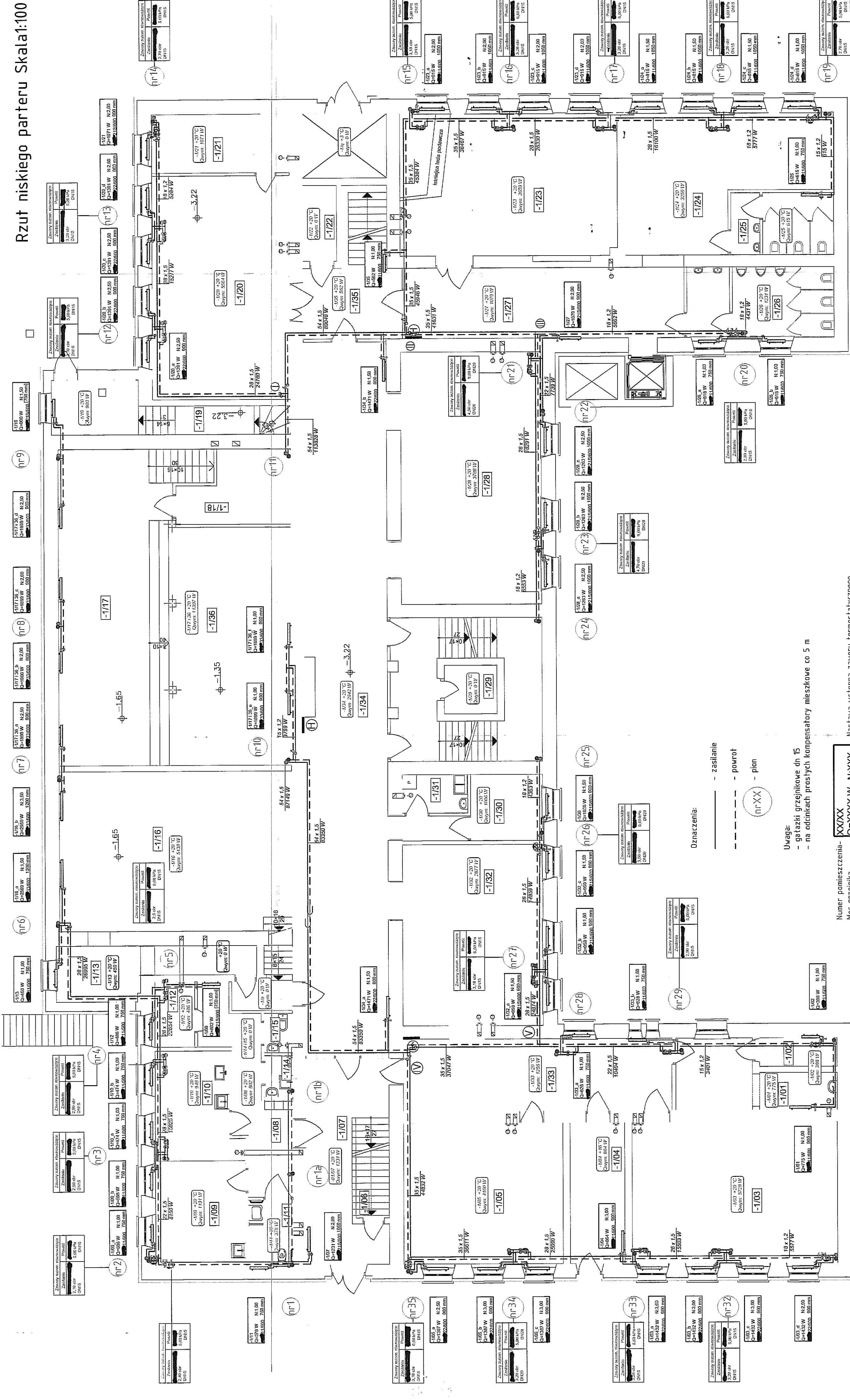
XX/XXXXXX mm

-Nastawa wstępna zaworu termostatycznego

-Długość grzejnika

PRACOWNIA PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO			
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk			
37-700 Przemyśl tel. 670-39-04 ul. Grunwaldzka 13			
OBIEKT	Sala Gimnastyczna Liceum Ogólnokształcące dz.nr 42	Data : 02.2012	
ADRES	Lublin al. Racławickich 26	Nr rys.	1
NAZWA RYS.	Rzut piwnic	Nr upr.	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. M. Mazur	220/14	
PROJEKTANT	mgr inż. B. Zaleszczyk		
P.B.-W.wymiany	instalacji centralnego ogrzewania		

Rzut niskiego parteru Skala:1:100



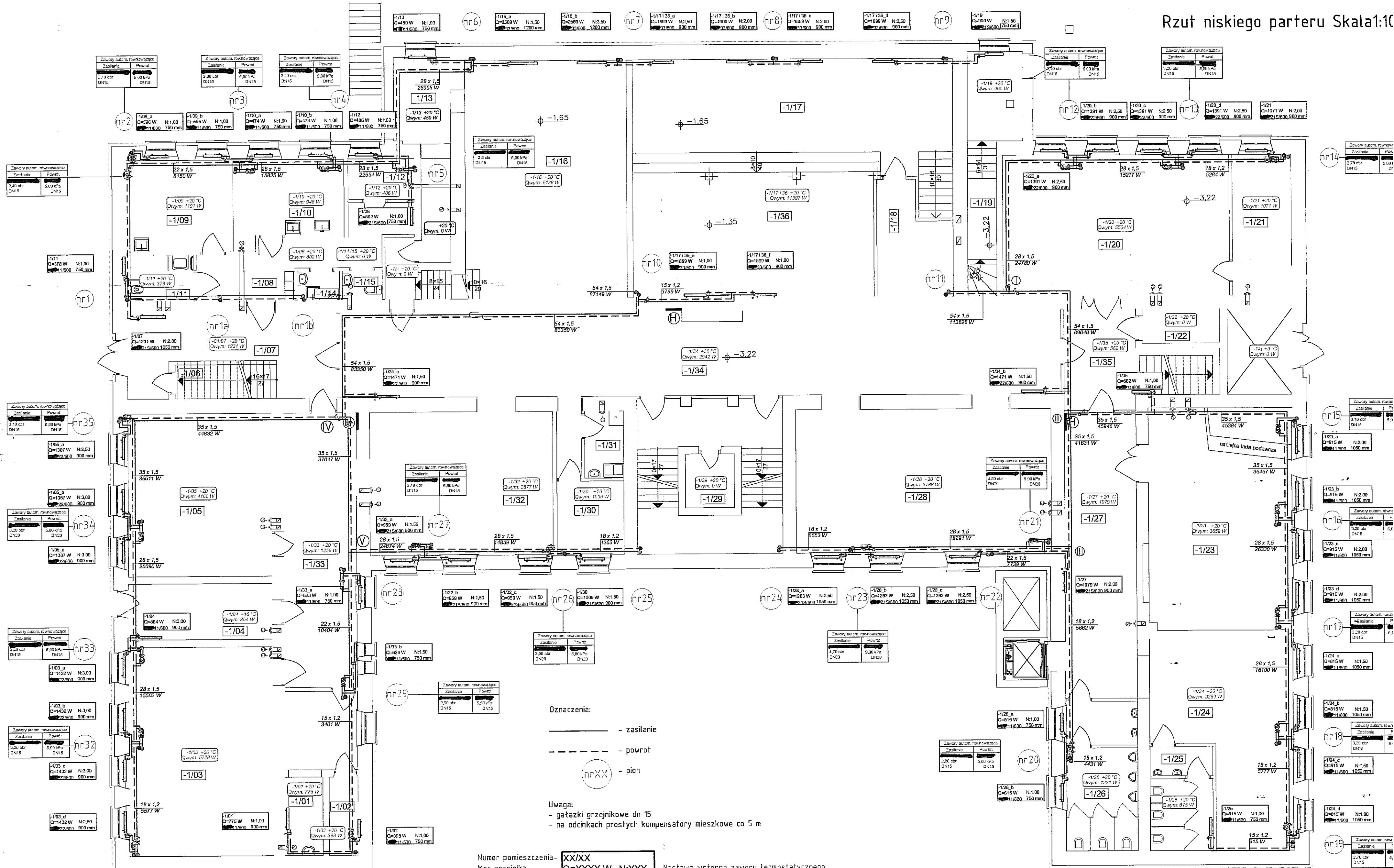
Oznaczenia:
- zasilenie
- powrót
- pion

Uwaga:
- gatazki grzejnikowe dn 15
- na odcinkach prostych kompensatory mieszkowe co 5 m

Numer pomieszczenia-
Moc grzejnika-
Wielkość grzejnika-
-Nastawa wstępna zaworu termostaticznego
-Długość grzejnika

Zawory autom. równoważące	
Zasilanie	Powrót
3,10 obr	5,00 kPa
Nastawa wstępna -	-Nastawa wstępna
5,00 kPa	5,00 kPa

Pracownia PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO	
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk	
37-700 Przemysław ul. Grunwaldzka 13	
OBIKT Sala gimnastyczna Liceum	
Gdańsk 02.2012	
Nr rys. 1	



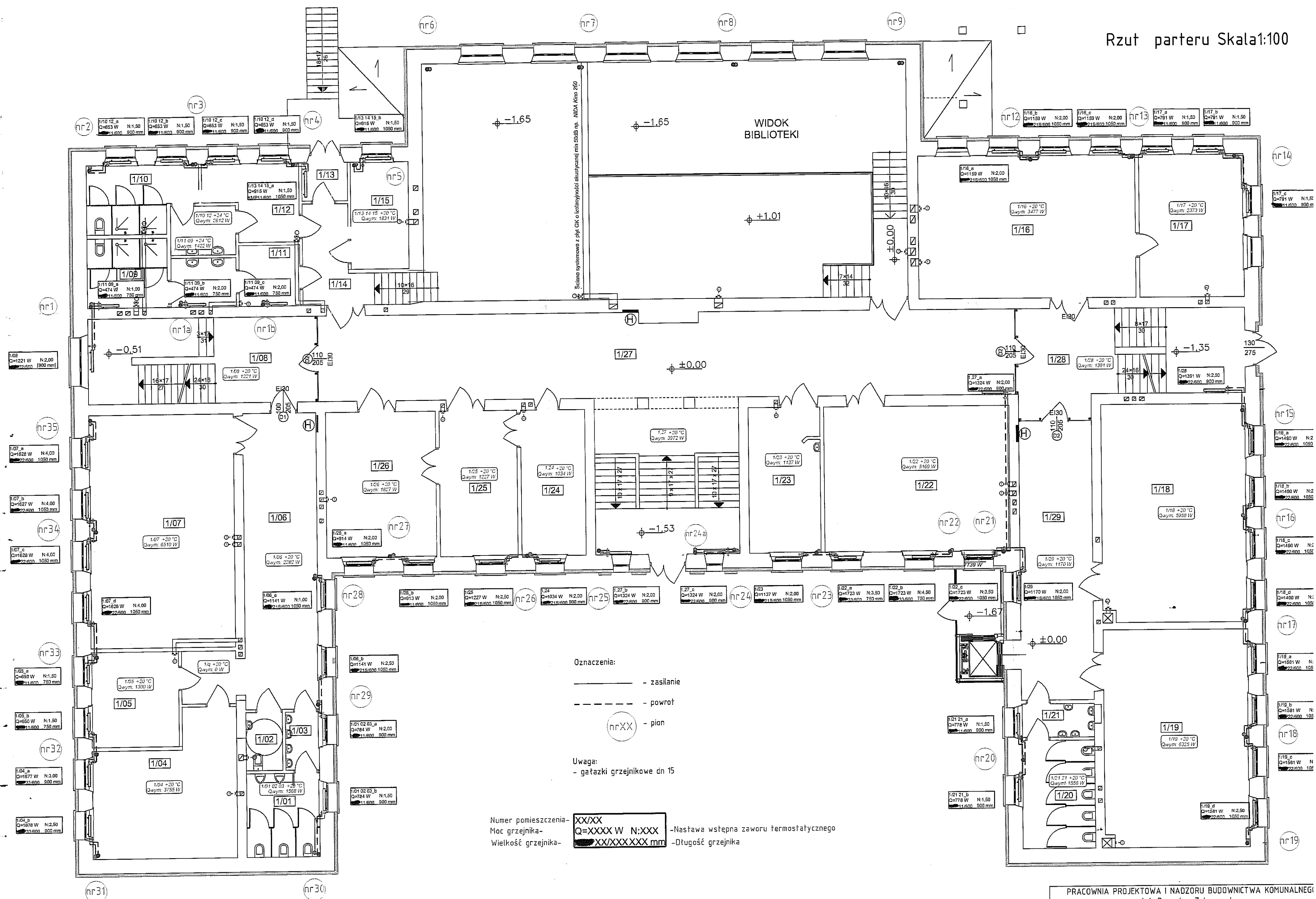
Numer pomieszczenia-
Moc grzejnika-
Wielkość grzejnika-
XX/XX
Q=XXXX W N:XXX
KMPXX/XXXXXX mm

Zawory autom. równoważące	
Zasilanie	Powrót
3,10 obr DN15	5,00 kPa DN15

Nastawa wstępna -
Średnica zaworu -
Nastawa wstępna
Średnica zaworu

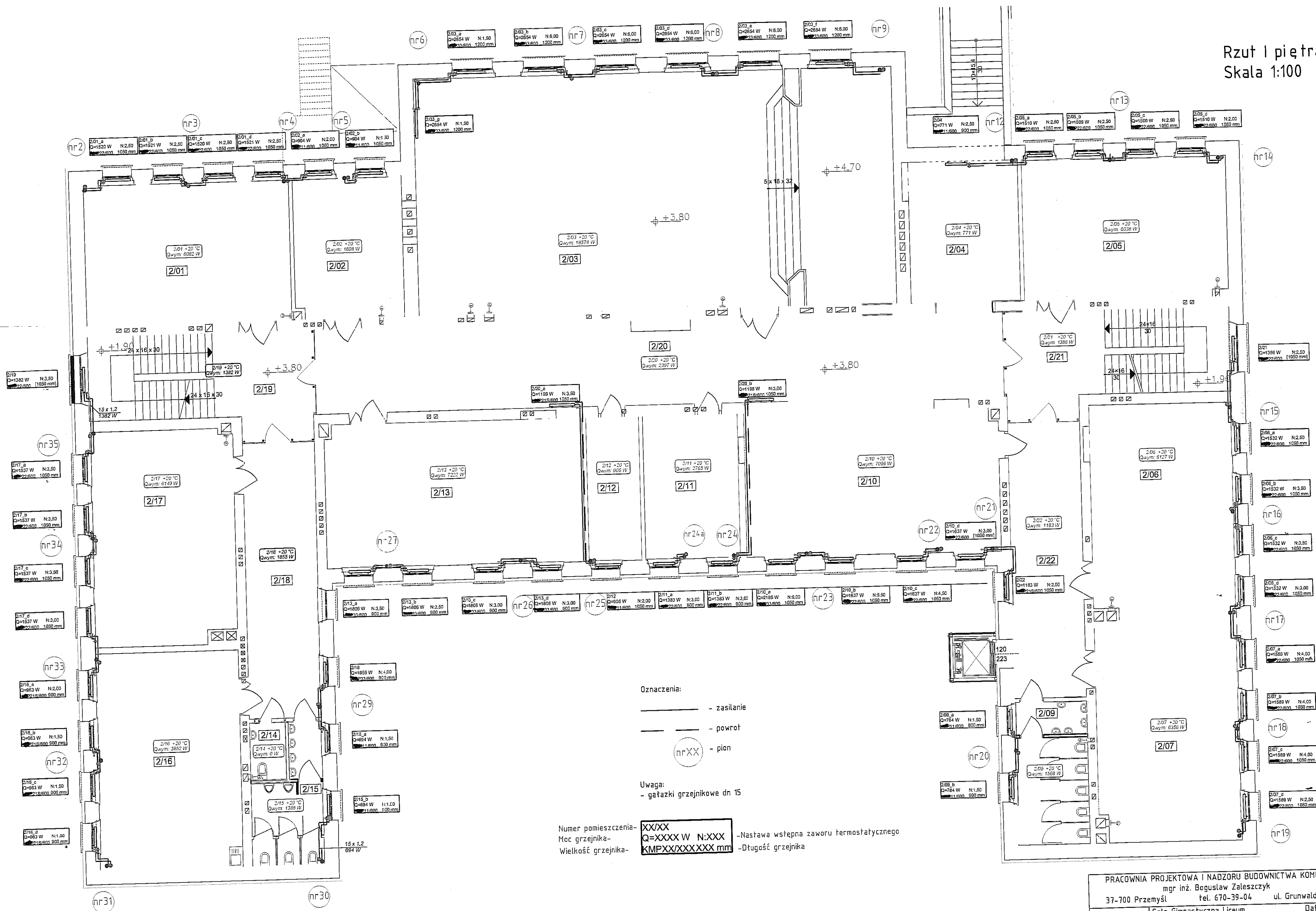
PRACOWNIA PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO			
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk		ul. Grunwaldzka 13	
37-700 Przemyśl		tel. 670-39-04	
OBIEKT	Sala Gimnastyczna Liceum	Data :02.2012	
ADRES	Lublin al. Racławickich 26	Nr rys.	2
OPRACOWAŁ	mgr inż. M. Mazur	Nr upr.	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. B. Zaleszczyk	220/14	Heber
P.B. wymiany instalacji centralnego ogrzewania			

Rzut parteru Skala1:100

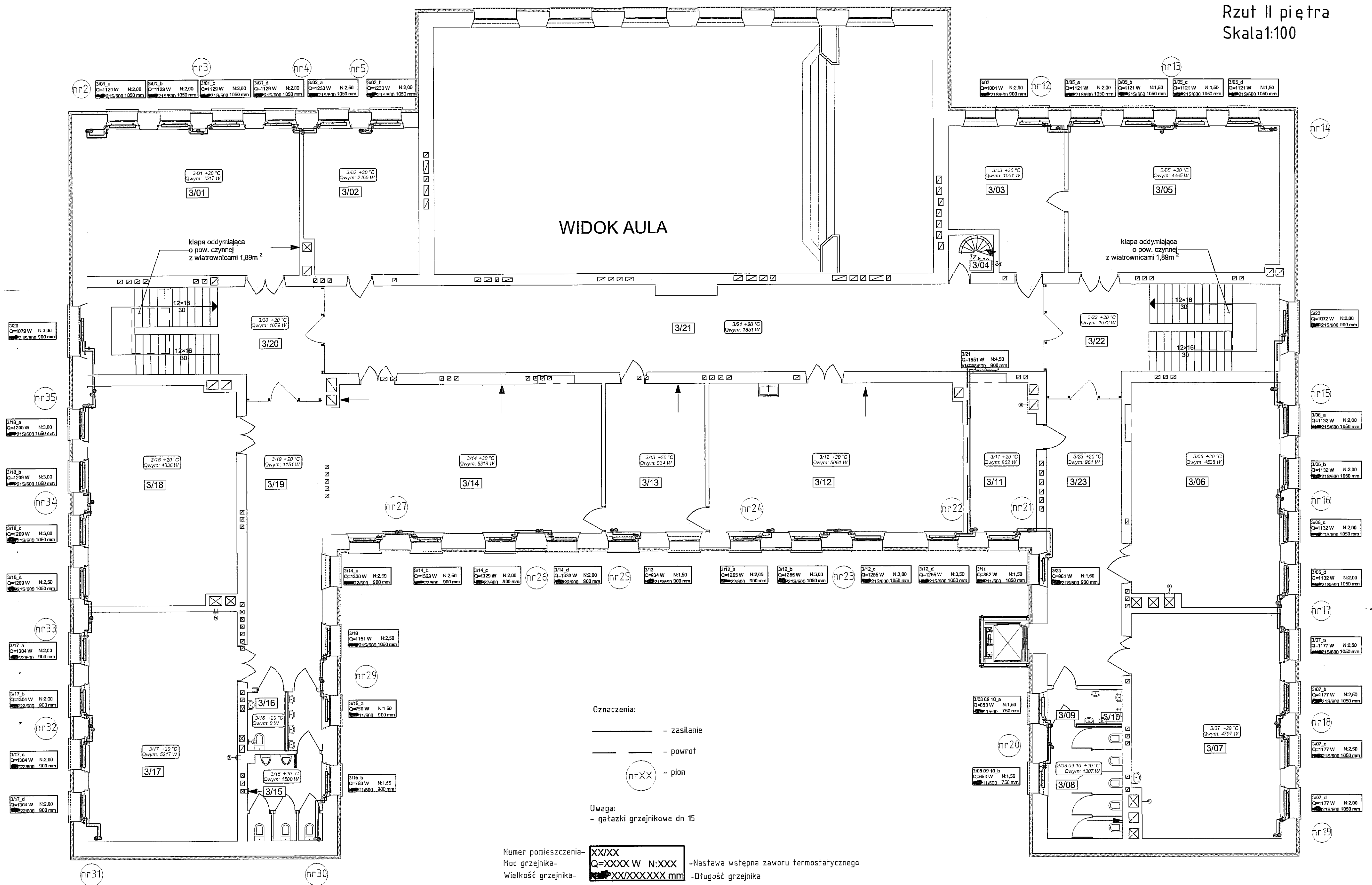


PRACOWNIA PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO			
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk			
37-700 Przemyśl		tel. 670-39-04 ul. Grunwaldzka 13	
OBIEKT	Sala Gimnastyczna Liceum Ogólnokształcące dz.nr 42		Data : 02.20
ADRES	Lublin al. Racławickich 26		Nr rys. 3
NAZWA RYS.	Rzut parteru		Nr upr. Po
OPRACOWAŁ	mgr inż. M. Mazur		fc
PROJEKTANT	mgr inż. B. Zaleszczyk		220/74
P.B. wymiany instalacji centralnego ogrzewania			

Rzut I piętra
Skala 1:100



PRACOWNIA PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO		
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk		
37-700 Przemyśl tel. 670-39-04 ul. Grunwaldzka 13		
OBIEKT	Sala Gimnastyczna Liceum Ogólnokształcące dz.nr 42	Data : 02.2012
ADRES	Lublin al. Racławickich 26	Nr rys. 4
NAZWA RYS.	Rzut I piętra	Nr upr.
OPRACOWAŁ	mgr inż. M. Mazur	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. B. Zaleszczyk	220714
P.B. wymiany instalacji centralnego ogrzewania		

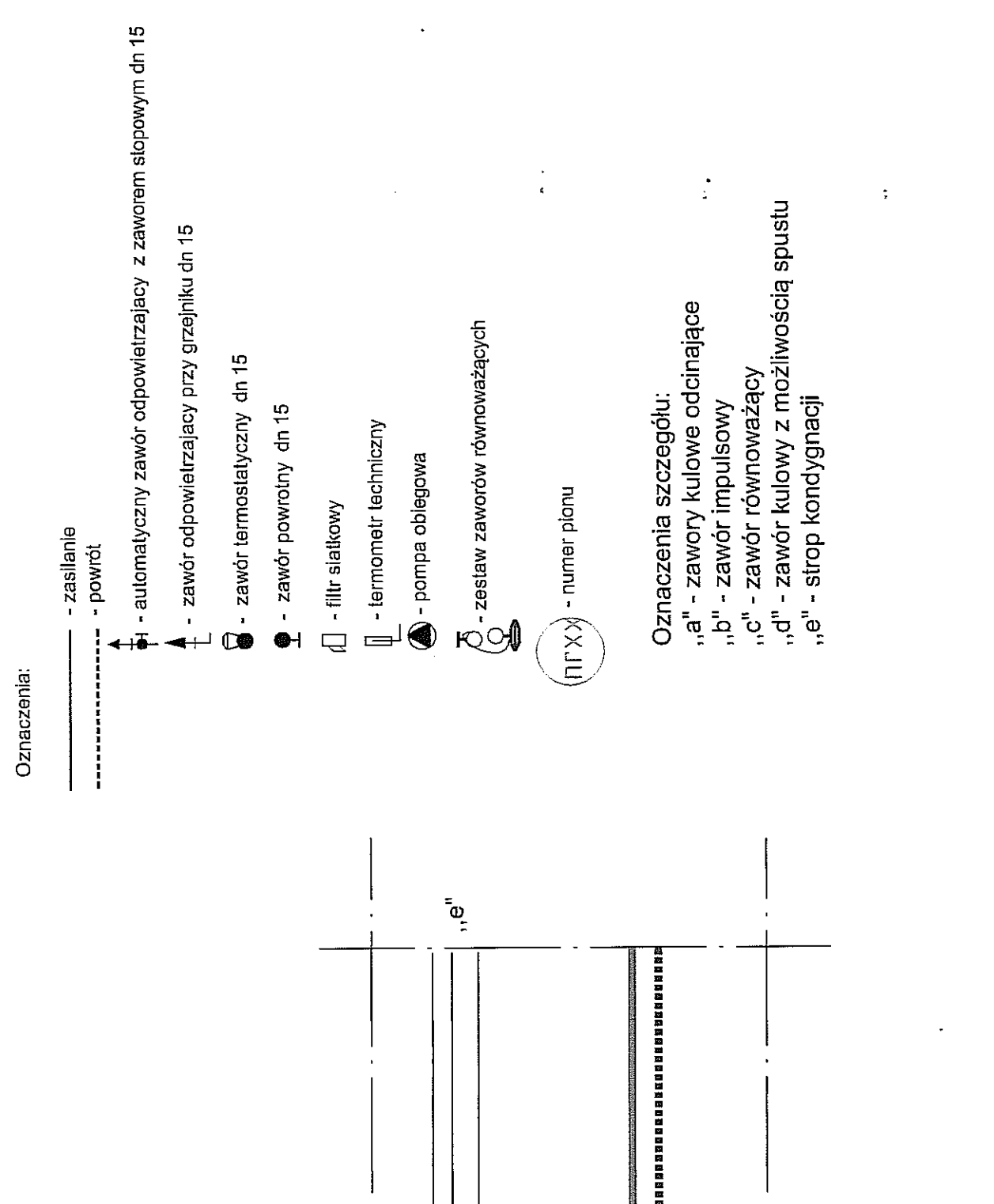


Oznaczenia:
— — — — — - zasilanie
— — — — — - powrót
nrXX - pion

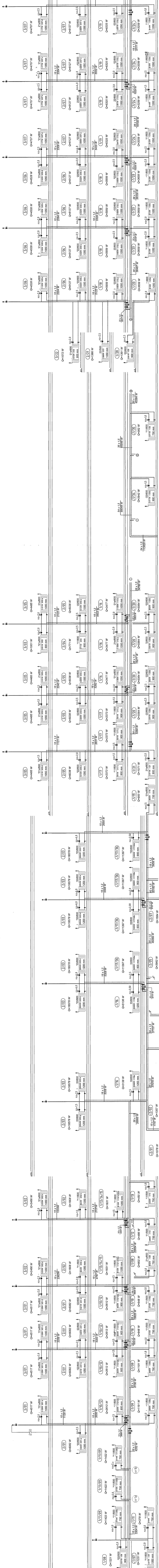
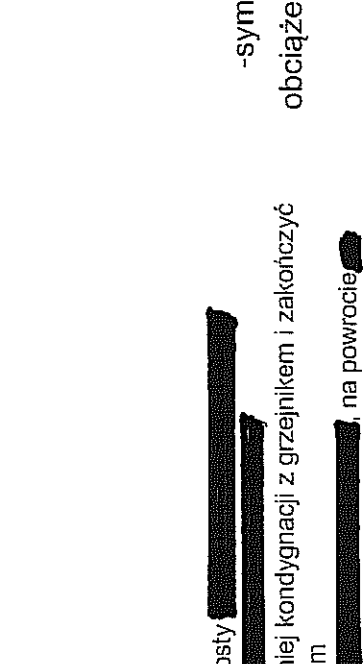
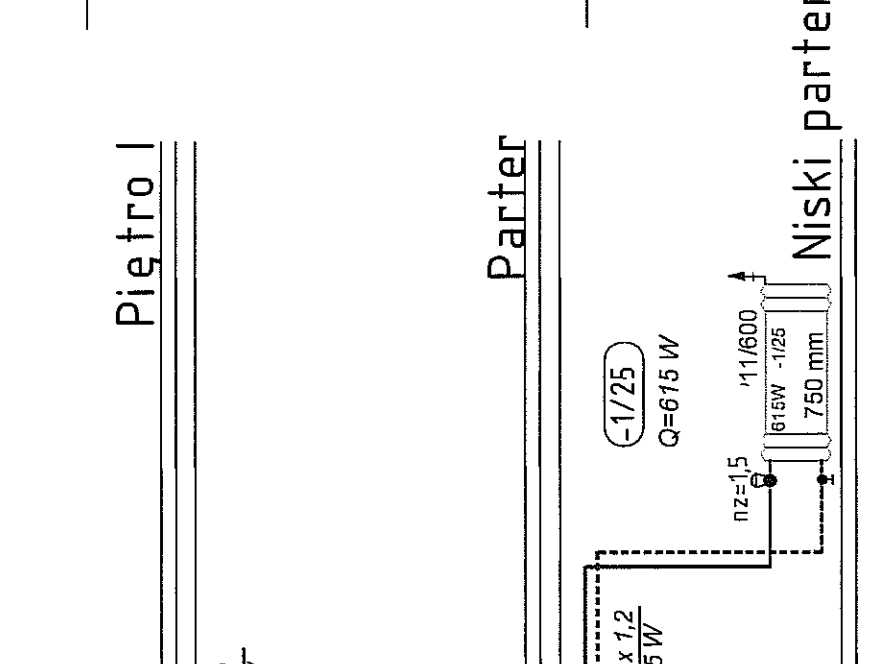
Uwaga:
- gatazki grzejnikowe dn 15

Numer pomieszczenia-
Moc grzejnika-
Wielkość grzejnika-
XX/XX
Q=XXXX W N:XXX -Nastawa wstępna zaworu termostaticznego
XX/XXXXXX mm -Długość grzejnika

PRACOWNIA PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO mgr inż. Bogusław Zaleszczyk 37-700 Przemyśl tel. 670-39-04 ul. Grunwaldzka 13		
OBIEKT	Sala Gimnastyczna Liceum Ogólnokształcące dz.nr 42	Data : 02.20
ADRES	Lublin al. Racławickich 26	Nr rys. 5
OPRACOWAŁ	mgr inż. M. Mazur	Nr upr. P
PROJEKTANT	mgr inż. B. Zaleszczyk	220/14
P.B. wymiany instalacji centralnego ogrzewania		



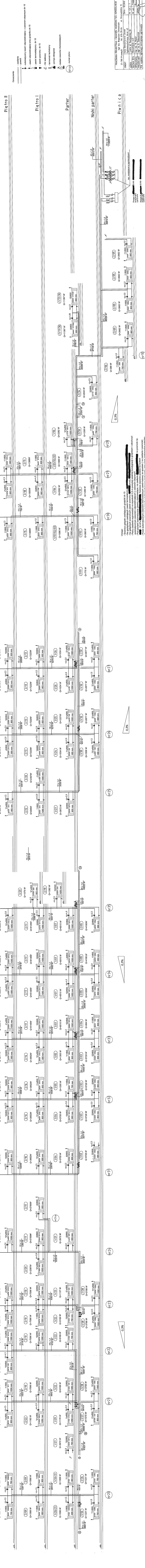
Oznaczenia szczegółu:
 „a” - zawory kulowe odcinające
 „b” - zawór impulsowy
 „c” - zawór równoważący



- Sprężenie gałazek, zasilających grzejniki, dn 15
- Na gałazkach zasilających zawór termostatyczny
- Na gałazkach powrotnych zawór powrotny
- Pienny zalaziana wyprawdzanie na wysokosc 2,5 m powyzej
- Pod pionami automatyczne zwinery rownowazek, na z
- Pod pionami automatyczne zwinery rownowazek, na z

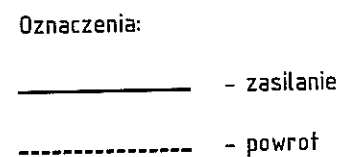
100 150 200 250 300 350 400 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900 950 1000

[illegible]



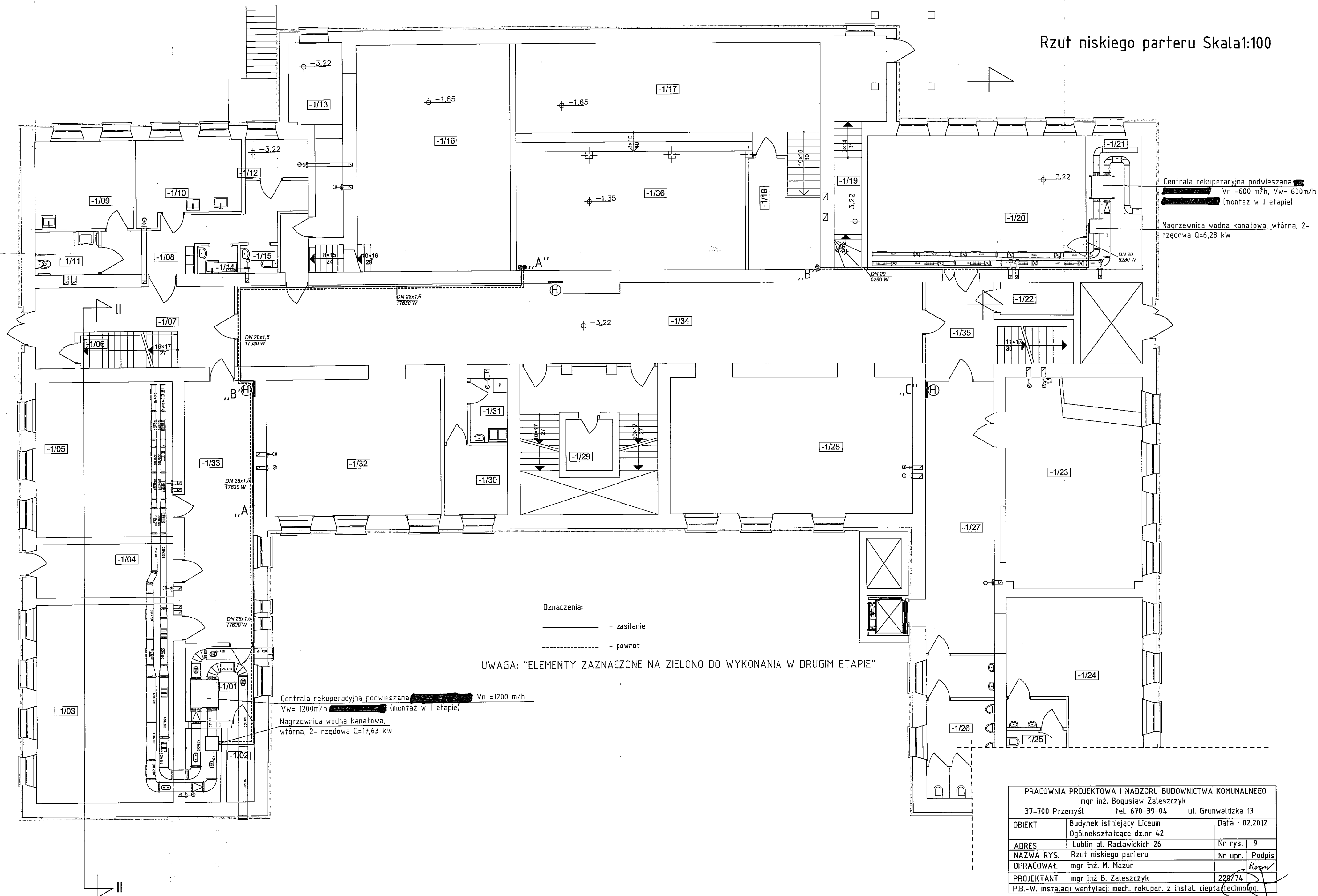
PRACOWNIA PROJEKTOWA I INŻYNIERSKA BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO ul. Gminna 13	
37-100 Przemysł tel. 09-39-04	
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk	
OBIEKT Sala Gimnazjum nr 500	
Ogłoszenie przetargu nr 22	
Lublin ul. Rezbawicki 46	
ADRES	Rozwinięcie cz.2
NAZWA RYS.	mgr inż. Bogusław Zaleszczyk
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk	mgr inż. Bogusław Zaleszczyk
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk	mgr inż. Bogusław Zaleszczyk
P.B. Wykonanie i nadzór nad realizacją	P.B. Wykonanie i nadzór nad realizacją
Data: 02.02.2012	
ul. Gminna 13	

□ □



PRACOWNIA PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO			
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk			
37-700 Przemyśl		tel. 670-39-04	ul. Grunwaldzka 13
OBIEKT	Budynek istniejący Liceum Ogólnokształcące dz.nr 42		Data : 02.2012
ADRES	Lublin al. Racławickich 26		Nr rys. 8
NAZWA RYS.	Rzut piwnic		Nr upr. Podpi
OPRACOWAŁ	mgr inż. M. Mazur		<i>Mazur</i>
PROJEKTANT	mgr inż. B. Zaleszczyk		220/74
P.B.-W. instalacji wentylacji mech. rekuper. z instal. ciepła technologicznego			

Rzut niskiego parteru Skala 1:100



PRACOWNIA PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO			
mgr inż. Bogusław Zaleszczyk			
37-700 Przemyśl tel. 670-39-04 ul. Grunwaldzka 13			
OBIEKT	Budynek istniejący Liceum Ogólnokształcące dz.nr 42	Data : 02.2012	
ADRES	Lublin al. Racławickich 26	Nr rys.	9
NAZWA RYS.	Rzut niskiego parteru	Nr upr.	
OPRACOWAŁ	mgr inż. M. Mazur	Podpis	
PROJEKTANT	mgr inż. B. Zaleszczyk	228/74	
P.B.-W. instalacji wentylacji mech. rekuper. z instal. ciepła (technologia)			

Rozwinięcie instalacji ciepła technologicznego dla nagrzewnic w centralach wentylacyjnych

Piętro II

Piętro I

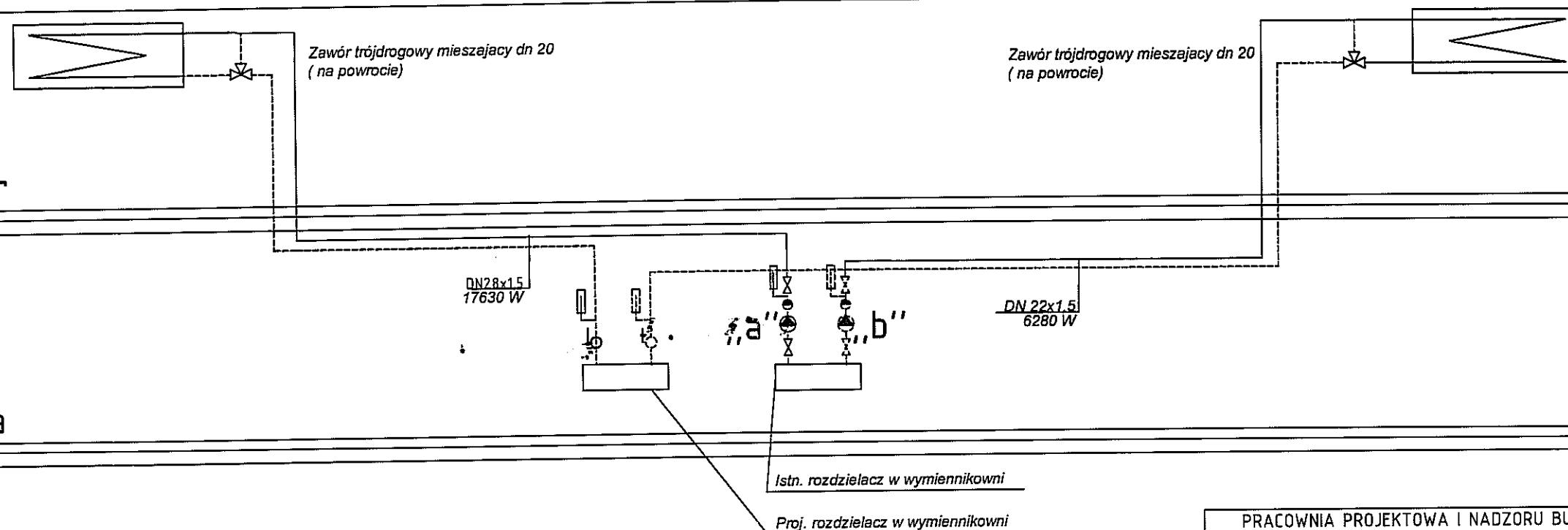
Parter

Nagrzewnica wodna kanałowa, wtórna, 2-rzędowa Q=17,63 kW (montaż w II etapie)

Nagrzewnica wodna kanałowa, wtórna, 2-rzędowa Q=6,28 kW (montaż w II etapie)

Niski parter

Piwnica



Oznaczenia :

„a” - pompa obiegowa 25/1-4 o parametrach $V=0,78 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=1,69 \text{ m H}_2\text{O}$
 „b” - pompa obiegowa 25/1-4 o parametrach $V=0,28 \text{ m}^3/\text{h}$, $H=0,73 \text{ m H}_2\text{O}$

PRACOWNIA PROJEKTOWA I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNALNEGO
 mgr inż. Bogusław Zaleszczyk
 37-700 Przemyśl tel. 670-39-04 ul. Grunwaldzka 13

OBIEKT	Budynek istniejący Liceum Ogólnokształcące dz.nr 42	Data : 02.2012
ADRES	Lublin al. Racławickich 26	Nr rys. 10
NAZWA RYS.	Rzut piwnic	Nr upr. Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. M. Mazur	Herbert
PROJEKTANT	mgr inż. B. Zaleszczyk	Z20/74
P.B.-W. instalacji wentylacji mech. rekuper. z instal. ciepła technologicznego.		