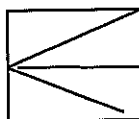


10

CZECEKO



CZECEKO

Sp. z O.O.

31-115 Kraków Pl. gen. Wł. Sikorskiego 2

**PRZEBUDOWA KLASZTORU POWIZYTKOWSKIEGO
PRZY UL. PEOWIAKÓW 12 W LUBLINIE
NA WIELOFUNKCYJNE CENTRUM KULTURY
WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
OGRODU POKLASZTORNEGO.**

INWESTOR: GMINA LUBLIN
Pl. Wł. Łokietka 1
20-950 Lublin

OBIEKT: Centrum Kultury
ul. Peowiaków 12, Lublin
dz.nr 43/7 oraz 43/4, 43/5, 43/6, 43/11, 43/12, 43/14 42/2,
42/3, 42/4, 73, 69/2, obręb 36 ark. 5.

FAZA: P.W.

BRANŻA: Instalacje sanitarne: instalacja c.o.

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Jolanta Frankowska
UAN nr 113/90; MAP/IS/0951/01

Mgr inż. Jolanta Frankowska
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w zakresie
instalacji sanitarnych: pod.-kan.,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. UAN-Upr. 113/90

SPRAWDZIŁ: mgr inż. Małgorzata Fijoł
UAN-Upr 468/89; MAP/IS/0195/01

Mgr inż. Małgorzata Fijoł
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacje i sieci sanitarne
Nr ewid. UAN-Upr. 468/89

Kraków Sierpień 2006

Zatwierdzam do wydania
Wykonawcom

ZASTĘPCA DYREKTORA
Wydziału Inwestycji

mgr inż. Marek Młynarczyk

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Opis obiektu, dane ogólne
4. Zestawienie współczynników przenikania ciepła
5. Instalacja centralnego ogrzewania
 - 5.1. Instalacja ogrzewania grzejnikowego
 - 5.2. Instalacja ogrzewania podłogowego
 - 5.1. Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych
6. Wytyczne wykonawcze
 - 6.1. Armatura
 - 6.2. Grzejniki
 - 6.3. Odpowietrzenie
 - 6.4. Rurociągi
 - 6.5. Izolacja
 - 6.6. Zabezpieczenie antykorozyjne
 - 6.7. Wytyczne ogólne
7. Uwagi końcowe
8. Część obliczeniowa
 - 8.2. Zestawienie strat ciepła pomieszczeń
 - 8.2. Parametry montażu ogrzewania podłogowego
 - 8.3. Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji ogrzewania grzejnikowego
 - 8.4. Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji ogrzewania podłogowego
 - 8.5. Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Rzut piwnic – Sekcja „A”	1:100	rys. nr C-01
2.	Rzut piwnic – Sekcja „B”	1:100	rys. nr C-02
3.	Rzut parteru – Sekcja „A”	1:100	rys. nr C-03
4.	Rzut parteru – Sekcja „B”	1:100	rys. nr C-04
5.	Rzut pietra – Sekcja „A”	1:100	rys. nr C-05
6.	Rzut pietra – Sekcja „B”	1:100	rys. nr C-06
7.	Rzut poddasza – Sekcja „A”	1:100	rys. nr C-07
8.	Rzut poddasza – Sekcja „B”	1:100	rys. nr C-08
9.	Rzuty Lamusa – Sekcja „C”	1:100	rys. nr C-09
10.	Przekrój 1 - 1	1:50	rys. nr C-10
11.	Rozwinięcie instalacji ogrzewania grzejnikowego	1:100	rys. nr C-11
12.	Rozwinięcie instalacji ogrzewania podłogowego	1:100	rys. nr C-12

13. Rozwinięcie instalacji zasilania nagrzewnic 1:100 rys. nr C-13
wentylacyjnych

Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji centralnego ogrzewania
dla przebudowy Klasztoru Powiżytkowskiego na Centrum Kultury
w Lublinie przy ul. Peowiaków 12,
dz. nr 43/7, Obr. 36 Śródmieście

INWESTOR: Gmina Lublin
20-950 Lublin, pl. Wł. Łokietka 1

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt niniejszy opracowano na zlecenie Inwestora na podstawie:

- projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania,
- projektu architektonicznego,
- zapewnienia dostawy ciepła,
- projektu wymiennikowni ciepła opracowywanego równolegle.
- projektu wentylacji mechanicznej opracowywanego równolegle.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji centralnego ogrzewania Centrum Kultury w Lublinie przy ul. Peowiaków.

Niniejszy projekt centralnego ogrzewania obejmuje:

- instalację ogrzewania grzejnikowego,
- instalację ogrzewania podłogowego,
- instalację zasilania w ciepło nagrzewnic wentylacyjnych i klimakonwektorów,

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- obliczenie współczynników "K" dla istniejących przegród budowlanych,
- obliczenie strat ciepła pomieszczeń,
- określenie zapotrzebowania ciepła dla całego obiektu,
- zaprojektowanie układu przewodów rozprowadzających,
- dobór średnic rurociągów,
- określenie nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i regulacyjnych,
- obliczenia hydrauliczne i określenie ciśnienia dyspozycyjnego dla projektowanych instalacji.

3. OPIS OBIEKTU, DANE OGÓLNE

Istniejący budynek jest obiektem zabytkowym, piętrowy, częściowo podpiwniczony z nieużytkowym poddaszem. Istniejące ściany - murowane z cegły o grubościach od ok. 0,7 do 2m.

Budynek nie posiada instalacji centralnego ogrzewania. Pomieszczenia ogrzewane były piecami węglowymi, częściowo grzejnikami elektrycznymi.
W piwnicach znajduje się lokal gastronomiczny.

Projektowana modernizacja obejmować będzie zmianę sposobu zagospodarowania istniejących pomieszczeń. Zaprojektowano wymianę podłóg oraz dachu wraz z zagospodarowaniem poddasza na cele użytkowe. Dachy ocieplony będzie matami z wełny mineralnej o gr. 18 cm. Z uwagi na charakter obiektu (budynek zabytkowy) nie przewiduje się docieplania ścian zewnętrznych.

Budynek wyposażony będzie w instalację wodociagową, kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej oraz instalacje elektryczne i teletechniczne.

Projektowana instalacja centralnego ogrzewania zasilana będzie z podziemnego Budynku Technicznego, zlokalizowanego od strony północnej obiektu.

Obliczeniowe straty ciepła dla obiektu wynoszą: 359 578 W.

Obliczeń cieplnych dla budynku wykonano w oparciu o programy komputerowe zgodnie z normami: PN-B-03406:1994 „Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³”, PN-83/B-03430 wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych”.

Temperaturę powietrza zewnętrznego i temperatury pomieszczeń nieogrzewanych przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403 „Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń przyjęto zgodnie z Dz.U. nr 75 z 15.06.2002r.

Wszystkie nowoprojektowane przegrody budowlane posiadają współczynniki przenikania ciepła „Uk” zgodne z normą PN-EN ISO 6946 „Ochrona cieplna budynków”

Zestawienie strat ciepła pomieszczeń dołączono do niniejszego opracowania.

Obliczenia hydrauliczne wykonano programem komputerowym *Instal Therm 4,5 HCR – Uponor*. Wyniki obliczeń hydraulicznych poszczególnych instalacji dołączone zostały na końcu opisu.

4. ZESTAWIENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA

Symbol	Opis przegrody	Uk W/m ² K	Rodzaj przegrody
DACH	dach	0.223	Dach
DACH-2	dach nad teatrem	0.223	Dach
DACH-L	dach nad lamusem	0.250	Dach
DWD	Drzwi wewnętrzne drewniane	2.500	Drzwi wewnętrzne
DWD-2	Drzwi wewn. metal. oszkl. pojedynczo	5.600	Drzwi wewnętrzne
DZD	Drzwi drewniana zewnętrzne	2.500	Drzwi zewnętrzne
OKW-1	Okno wewn. z PVC z szybą zespoloną	1.600	Okno (światlik) wewnętrzne
OKW-2	Okno wewn. z szybą pojedynczą	5.600	Okno (światlik) wewnętrzne
OKZ-1	Okno zewn. z PVC z szybą zespoloną	1.600	Okno (światlik) zewnętrzne
P-GRES-I	podłoga GRES na gruncie- 1 strefa	0.498	Podłoga na gruncie I strefa
P-GRES-II	podłoga GRES na gruncie- 2 strefa	0.372	Podłoga na gruncie II strefa
P-KAMIE-I	podłoga MARMUR na gruncie- 1 strefa	0.500	Podłoga na gruncie I strefa
P-KAMIE-II	podłoga MARMUR na gruncie- 2 strefa	0.373	Podłoga na gruncie II strefa
P-PANEL-II	podłoga PANELE na gruncie- 2 strefa	0.368	Podłoga na gruncie II strefa
P-WYKŁA-II	podłoga WYKŁADZINA na gruncie- 2 strefa	0.371	Podłoga na gruncie II strefa
P-WYKŁAD-I	podłoga WYKŁADZINA na gruncie- 1 strefa	0.497	Podłoga na gruncie I strefa
STR-1	strop nad przybudówką	0.268	Strop pod niogr. poddaszem
STR-3	stropy ceglane	0.801	Strop ciepło do dołu
STR-DACH	strop po dachem	0.220	Strop pod niogr. poddaszem
STR-LAM	strop nad przewiązką lamusa	0.292	Strop pod niogr. poddaszem
STR-MAG	strop nad lamusem -magazyny	2.237	Strop ciepło do góry

STR-MAG2	strop nad magazynami lamusa	0.300	Strop pod niogrz. poddaszem
SW-030	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,30 m	1.539	Ściana wewnętrzna
SW-035	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,35 m	1.399	Ściana wewnętrzna
SW-040	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,40 m	1.283	Ściana wewnętrzna
SW-050	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,50 m	1.100	Ściana wewnętrzna
SW-055	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,55 m	1.026	Ściana wewnętrzna
SW-062	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,62 m	0.939	Ściana wewnętrzna
SW-070	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,7 m	0.855	Ściana wewnętrzna
SW-078	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,78 m	0.786	Ściana wewnętrzna
SW-085	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,85 m	0.733	Ściana wewnętrzna
SW-090	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,9 m	0.700	Ściana wewnętrzna
SW-093	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,93 m	0.681	Ściana wewnętrzna
SW-095	ściana wewnętrzna - cegła pełna 0,95 m	0.669	Ściana wewnętrzna
SW-100	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,0 m	0.642	Ściana wewnętrzna
SW-110	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,1 m	0.592	Ściana wewnętrzna
SW-12	ściana wewnętrzna - cegła kratówka	2.108	Ściana wewnętrzna
SW-120	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,2 m	0.550	Ściana wewnętrzna
SW-125	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,25 m	0.531	Ściana wewnętrzna
SW-130	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,3 m	0.513	Ściana wewnętrzna
SW-137	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,37 m	0.490	Ściana wewnętrzna
SW-140	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,4 m	0.481	Ściana wewnętrzna
SW-15	ściana wewnętrzna - pustak MAX 138	1.664	Ściana wewnętrzna
SW-150	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,5 m	0.453	Ściana wewnętrzna
SW-156	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,56 m	0.437	Ściana wewnętrzna
SW-160	ściana wewnętrzna - cegła pełna 1,6 m	0.428	Ściana wewnętrzna
SW-200	ściana wewnętrzna - cegła pełna 2,0 m	0.350	Ściana wewnętrzna
SW-25	ściana wewnętrzna - cegła kratówka	1.416	Ściana wewnętrzna
SW-30	ściana wewnętrzna - pustak MAX 138	1.062	Ściana wewnętrzna
SW-GK-10	ściana wewn. G-K o gr. 10 cm	0.630	Ściana wewnętrzna
SW-GK-125	ściana wewn. G-K o gr. 12,5 cm	0.589	Ściana wewnętrzna
SW-GK-15	ściana wewn. G-K o gr. 15 cm	0.327	Ściana wewnętrzna
SW-GK-20	ściana wewn. G-K o gr. 20 cm	0.240	Ściana wewnętrzna
SWG072	ściana wewn. z gruntem o gr. 72 cm	0.517	Ściana wewnętrzna
SWG079	ściana wewn. z gruntem o gr. 79 cm	0.494	Ściana wewnętrzna
SWG096	ściana wewn. z gruntem o gr. 96 cm	0.445	Ściana wewnętrzna
SWG120	ściana wewn. z gruntem o gr. 120 cm	0.391	Ściana wewnętrzna
SWG131	ściana wewn. z gruntem o gr. 131 cm	0.370	Ściana wewnętrzna
SWG150	ściana wewn. z gruntem o gr. 150 cm	0.339	Ściana wewnętrzna
SWG180	ściana wewn. z gruntem o gr. 180 cm	0.300	Ściana wewnętrzna
SWG200	ściana wewn. z gruntem o gr. 200 cm	0.278	Ściana wewnętrzna
SWG210	ściana wewn. z gruntem o gr. 210 cm	0.268	Ściana wewnętrzna
SZ-70	ściana zewn. o gr. 0,7 m cegła kratówka	0.704	Ściana zewnętrzna
SZ-PODD	ściana zewn. pod oknami na poddaszu	0.337	Ściana zewnętrzna
SZ-TEATR	ściana zewn. pod nowym dachem teatru	0.680	Ściana zewnętrzna
SZ025	ściana zewn. o gr. 0,25 m	2.022	Ściana zewnętrzna
SZ035	ściana zewn. o gr. 0,35 m	1.601	Ściana zewnętrzna
SZ045	ściana zewn. o gr. 0,45 m	1.326	Ściana zewnętrzna
SZ050	ściana zewn. o gr. 0,5 m	1.220	Ściana zewnętrzna
SZ053	ściana zewn. o gr. 0,53 m	1.165	Ściana zewnętrzna
SZ060	ściana zewn. o gr. 0,6 m	1.053	Ściana zewnętrzna
SZ062	ściana zewn. o gr. 0,62 m	1.025	Ściana zewnętrzna
SZ064	ściana zewn. o gr. 0,64 m	0.999	Ściana zewnętrzna
SZ070	ściana zewn. o gr. 0,7 m	0.927	Ściana zewnętrzna
SZ075	ściana zewn. o gr. 0,75 m	0.874	Ściana zewnętrzna

....

SZ080	Sciana zewn. o gr. 0,8 m	0.827	Ściana zewnętrzna
SZ085	Sciana zewn. o gr. 0,85 m	0.785	Ściana zewnętrzna
SZ090	Sciana zewn. o gr. 0,9 m	0.747	Ściana zewnętrzna
SZ095	Sciana zewn. o gr. 0,95 m	0.712	Ściana zewnętrzna
SZ100	Sciana zewn. o gr. 1,0 m	0.681	Ściana zewnętrzna
SZ116	Sciana zewn. o gr. 1,16 m	0.596	Ściana zewnętrzna
SZ120	Sciana zewn. o gr. 1,20 m	0.579	Ściana zewnętrzna
SZ125	Sciana zewn. o gr. 1,25 m	0.558	Ściana zewnętrzna
SZ131	Sciana zewn. o gr. 1,31 m	0.534	Ściana zewnętrzna
SZ138	Sciana zewn. o gr. 1,38 m	0.510	Ściana zewnętrzna
SZ140	Sciana zewn. o gr. 1,40 m	0.503	Ściana zewnętrzna
SZ150	Sciana zewn. o gr. 1,50 m	0.472	Ściana zewnętrzna
SZ155	Sciana zewn. o gr. 1,55 m	0.458	Ściana zewnętrzna
SZ156	Sciana zewn. o gr. 1,56 m	0.455	Ściana zewnętrzna
SZ160	Sciana zewn. o gr. 1,60 m	0.445	Ściana zewnętrzna
SZ166	Sciana zewn. o gr. 1,66 m	0.430	Ściana zewnętrzna
SZG096	Sciana zewn. z gruntem o gr. 0,96 m	0.445	Ściana przy gruncie
SZG180	Sciana zewn. z gruntem o gr. 1,80 m	0.300	Ściana przy gruncie
SZG192	Sciana zewn. z gruntem o gr. 1,92 m	0.286	Ściana przy gruncie
SZG275	Sciana zewn. z gruntem o gr. 2,75 m	0.219	Ściana przy gruncie
SZKL-DACH	dach przeszklony	1.600	Dach

5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Dla potrzeb ogrzewania obiektu doprowadzone zostaną z wymiennikowni, zlokalizowanej w podziemnym Budynku Technicznym, 3 przyłącza:

- dla potrzeb ogrzewania grzejnikowego 2 x Dn 80 mm, woda o parametrach 80/60 °C
- dla potrzeb ogrzewania podłogowego 2 x Dn 65 mm, woda o parametrach 45/35 °C
- dla potrzeb zasilania nagrzewnic wentylacyjnych i klimakonwektorów 2 x Dn 100 mm, woda o parametrach 80/60 °C

W budynku rozprowadzenie przewodów odbywać się będzie głównie w posadzkach, w warstwie styropianu.

5.1. Instalacja ogrzewania grzejnikowego

Zaprojektowano instalację ogrzewania grzejnikowego wodną, pompową o parametrach znamionowych 80/60 °C. Czynnik grzewczy przygotowywany będzie w wymiennikowni, zaopatrującej w ciepło cały obiekt.

Przyłącz z wymiennikowni doprowadzony będzie (wg oddzielnego opracowania) od strony południowej obiektu - do pomieszczenia na parterze, wskazanego w części rysunkowej. Zaprojektowano jeden główny pion dostarczający czynnik grzewczy na poszczególne kondygnacje. Rozprowadzenie przewodów na kondygnacjach - w posadzkach, w warstwie styropianu.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla instalacji grzejnikowej wyniesie: 275 888 W.
Strata ciśnienia w instalacji: 40,4 kPa

Na parterze i w piwnicy podejścia do poszczególnych grzejników włączone będą do ciągów rozprowadzających w systemie trójnikowym, na złączki zaprasowywane. W szafkach rozdzielaczowych zaprojektowano umieszczenie zaworów odcinających i regulacyjnych.

Na piętrze i na poddaszu zaprojektowano rozprowadzenie przewodów do grzejników z wykorzystaniem rozdzielaczy mieszkaniowych, umieszczonych w szafkach rozdzielaczowych: nadtylnych i podtylnych. Wielkości szafek pozwolą na ewentualne opomiarowanie grup pomieszczeń.

Zastosowano rozdzielacze 1" z mosiądzu, w komplecie z uchwytami tłumiącymi hałas oraz zaworami odpowietrzającymi na zasilaniu i powrocie.

Jako elementy grzejne zastosowano:

- w pomieszczeniach biurowych - grzejniki stalowe płytowe kompaktowe, z dolnym zasilaniem i z wbudowanym zaworem termostatycznym,
 - w pomieszczeniach technicznych - grzejniki stalowe płytowe kompaktowe z zasilaniem bocznym,
 - w korytarzach na parterze obiektu – grzejniki członowe z rur stalowych gładkich (żeberka), z dolnym zasilaniem oraz wbudowanym zaworem termostatycznym,
 - w pomieszczeniach sanitarnych - grzejniki łazienkowe,
- Lokalizację, wielkości i typy grzejników podano na rzutach poszczególnych kondygnacji i rozwinięciu.

Grzejniki z wbudowanym zaworem termostatycznym podłączyć do instalacji poprzez kątowe bloki zaworowe, umożliwiające indywidualne odcinanie grzejników podczas eksploatacji lub naprawy. Podejścia instalacji do grzejników – od ściany.

Na gałęziach zasilających grzejniki bez wkładki zaworowej zamontować zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną z głowicami termostatycznymi. Na gałęziach powrotnych przewiduje się zamontowanie zaworów odcinających.

Elementami regulacyjnymi będą automatyczne, regulacyjne zawory podpiłowe z ręcznymi zaworami odcinającymi

Rurociągi rozprowadzające i podejścia do wszystkich grzejników należy wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych. Podejścia do grzejników rurami w peszlu. Pozostałe przewody zaizolować termicznie otulinami na rury.

Piony wykonać z rur stalowych bez szwu wg normy PN-H-74219:1998, spawanych, łączonych z armaturą i urządzeniami na gwint i kołnierzowo.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zbiorniki odpowietrzające i automatyczne zawory odpowietrzające, a w najniższych wykonać odwodnienie.

5.2. Instalacja ogrzewania podłogowego

Zaprojektowano ogrzewanie podłogowe w salach wystawowych na parterze, w piwnicy oraz w korytarzach na piętrze budynku.

Ogrzewanie podłogowe zaprojektowano z myślą o zapewnieniu temperatury posadzki na poziomie $+21 \div +33$ °C (w zależności od typu pomieszczenia).

Przy takiej temperaturze powierzchni posadzki wydajność grzejników podłogowych nie pokrywa zapotrzebowania ciepła pomieszczeń z przeszklonymi stropami. Resztę zapotrzebowania ciepła dla tych pomieszczeń oraz dla sali teatru zapewni wentylacja mechaniczna.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla ogrzewania podłogowego: 60 286 W.

Strata ciśnienia w obiegu: 52,8 kPa

Zaprojektowano ogrzewanie podłogowe wodne o parametrach znamionowych wody 45/35 °C, oparte na rurach polietylenowych o średnicy $\phi 17 \times 2,0$ oraz $\phi 20 \times 2,0$ np. systemu Unipipe. Woda grzewcza będzie uzyskiwana w wymiennikowni.

Na przygotowanej posadzce należy ułożyć izolację termiczną z rolowanej płyty systemowej o gr. 3 cm. Dodatkowo w pomieszczeniach z podłogą na gruncie należy najpierw ułożyć warstwę styropianu o grubości 7 cm, a korytarzach na 1 piętrze (z ogrzewaniem podłogowym) warstwę styropianu o grubości 2 cm. Poszczególne płyty izolacji należy skleić taśmą klejącą w celu zapobiegnięcia rozchodzeniu się płyt.

Na izolacji należy położyć folię polietylenową o grubości 0,2 mm oraz folię aluminiową. Na tak przygotowanym podłożu układa się rury grzewcze mocując je do podłoża za pomocą klipsów plastikowych. Rury grzewcze należy układać zakolami równoległe do siebie. Całość zalewa się jastrychem z dodatkiem środka utwardzającego. Grubość warstwy jastrychu winna wynosić 6,5 cm.

Przy takiej grubości jastrychu ilość środka utwardzającego powinna wynosić 0,15 l/m². W przypadku zastosowania jastrychu płynnego albo anhydrytowego nie należy stosować środka utwardzającego. Warstwę jastrychu należy wyposażyć w zbrojenie wykonane z siatki stalowej o wielkości oczek około 75 x 75 mm, średnicy 3 mm i wytrzymałości 500 N/mm².

Miejsca styczności podłoża betonowego z przegrodami budowlanymi i innymi instalacjami pionowymi i poziomymi powinny być zabezpieczone taśmą dylatacyjną brzegową. Wykonać szczeliny dylatacyjne oddzielające poszczególne powierzchnie grzewcze. Dylatacje wykonać za pomocą taśmy izolacji brzegowej o grubości 8 mm. Przejścia przewodów przez dylatacje wykonać w rurach ochronnych wystających po 20 cm z każdej strony szczeliny.

Zaprojektowano rozdzielacze 1" z poliamidu ze śrubami regulacyjnymi. Na rozdzielaczach zamontować zawory odpowietrzające i odwadniające. Na powrocie pętli grzewczych zawory termostatyczne z termostatami pokojowymi z siłownikami.

Zawory regulacyjne mają za zadanie wyrównanie hydrauliczne obwodów grzewczych danego rozdzielacza. Wartości nastaw podano w części rysunkowej.

W szafkach rozdzielaczowych zainstalować układy sterujące 230 V. Termostaty pokojowe natynkowe zamontować w miejscach osłoniętych przed przeciągami.

WYNIKI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

Źródło: "przylącz podł.", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Obwód regulacji zasilany z Źródło, przylącz podł.

			Temperatura t _z i t _p [°C]	40,4	33,6
			Straty ciepła do pokrycia przez O.P. [W]	54963	
			Uzyskana moc O.P. [W]	54691	
			Przepływ wody grzewczej [kg/h]	8379,6	
			w tym na pokrycie strat zewn. [kg/h]	1007,4	
Symbol rozdzielacza	Liczba pętli	Łączna dł. rur [m]	t _p [°C]	Q [kg/h]	
01p	4	295,3	28,2	335,4	
02p	6	436,7	31,4	675,8	
17p	5	344,5	33,3	721,3	
16p	5	303	33,5	723,8	
15p	6	485,2	32,6	543,4	

14p	6	463,7	32,8	538,2
12p	6	521,2	35,2	1068
24p	5	434,7	33,7	760,7
23p	5	416,6	32,5	665,2
22p	5	486,9	33,4	697,6
21p	10	576,5	36,4	1650,2

5.3. Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

Instalacja doprowadzać będzie czynnik grzewczy do klimakonwektorów zlokalizowanych na parterze obiektu oraz do nagrzewnic wentylacyjnych zlokalizowanych w nowoprojektowanych centralach wentylacyjnych: na poddaszu oraz w podziemnym Budynku Technicznym. Czynnik grzewczy o parametrach znamionowych 80/60 °C.

Zapotrzebowanie ciepła i straty ciśnienia dla klimakonwektorów i nagrzewnice wentylacyjne wg projektu wentylacji mechanicznej:

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla inst. zasilania nagrzewnic wentylacyjnych: **567 931 W**.
Strata ciśnienia w obiegu: **69,8 kPa**

Rurociągi rozprowadzające w warstwach posadzkowych oraz podejścia do klimakonwektorów wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych.

Przewody rozprowadzające oraz podłączenia nagrzewnic wentylacyjnych na poddaszu wykonać z rur stalowych wg normy PN-80/H-74219, spawanych, łączonych z armaturą i urządzeniami kołnierzowo i na gwint.

Rurociągi prowadzone na poddaszu w przestrzeni międzystropowej układać ze spadkiem $i = 0,5\%$, odpowietrzenia na wierzchołkach pionów i w najwyższych punktach trasy.

Jako armaturę regulacyjną zastosowano:

- przy klimakonwektorach: automatyczne zawory równoważące ze złączkami pomiarowymi,
- przy nagrzewnicach wentylacyjnych: automatyczne ograniczniki przepływu.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zbiorniki odpowietrzające, a w najniższych wykonać odwodnienie.

Przewody rozprowadzające zaizolować termicznie otulinami na rury.

6. WYTYCZNE WYKONAWCZE

6.1. Armatura

Połączenia armatury odcinającej i regulacyjnej z rurociągami wykonać jako gwintowane, kołnierzowe lub systemowe.

W projektowanych instalacjach jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe do wody gorącej (min. 90°C).

Jako elementy regulacyjne na instalacjach zastosowano produkty firmy DANFOSS.

Zawory grzejnikowe.

Na podejściach do grzejników z wbudowanymi zaworami należy zainstalować zawór odcinający RLV-KS do instalacji dwururowych służący do zamknięcia przepływu wody.

Na grzejnikach zintegrowanych zainstalować głowice termostacyjne firmy Danfoss typu RTS-K.

Przy konwektorach kanałowych zamontować głowice termostaticzne z czujnikiem zdalnym serii RTS.

Przy grzejnikach z zasilaniem bocznym i łazienkowych należy zainstalować:

- na zasilaniu – zawór grzejnikowy typu RTD–N kątowy z nastawą wstępną, oraz głowicą termostaticzną RTD,
- na powrocie – zawór odcinający typu RLV.

Podpionowe zawory regulacyjne.

Jako elementy regulacyjne w inst. ogrzewania grzejnikowego zastosowano automatyczne, regulacyjne zawory podpionowe ASV-PV z ręcznymi zaworami odcinającymi ASV-M firmy Danfoss

Ograniczniki przepływu.

Jako armaturę regulacyjną dla instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych zastosowano:

- przy klimakonwektorach: automatyczne zawory równoważące ze złączkami pomiarowymi firmy

Danfoss typu AB-QM

- przy nagrzewnicach wentylacyjnych: automatyczne ograniczniki przepływu firmy Danfoss typu AQ

6.2. Grzejniki.

Jako elementy grzejne zastosowano:

- grzejniki stalowe płytowe profilowe firmy KERMI: typ FKV – zaworowe i FKO – kompaktowe,
- grzejniki członowe z rur stalowych gładkich firmy ZEHNDER: typu Charleston z dolnym zasilaniem oraz wbudowanym zaworem termostaticznym,
- grzejniki łazienkowe firmy PURMO: typ Novella

Grzejniki mocować do ścian budynku za pomocą typowych podparć i uchwytów. Konwektory kanałowe montować w posadzce ściśle wg wytycznych producenta.

Typy i wielkości grzejników podano na rysunkach poszczególnych kondygnacji.

Standardowo grzejniki dostarczane są w kolorze RAL 9016 – czysta biel. Przy zamówieniach należy uwzględnić wymagania projektu architektury wnętrz, dotyczące innych kolorów grzejników wg palety RAL.

6.3. Odpowietrzenie.

Odpowietrzenie instalacji wykonać za pomocą automatycznych odpowietrzników zainstalowanych na końcówkach pionów.

Na szczycie pionów instalacji c.o. należy zainstalować odpowietrzenia przez zbiorniczki odpowietrzające.

Odpowietrzenie poziomych przewodów rozprowadzających nastąpi przez pion, rozdzielacz lub przez grzejnik.

Jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia poziomych przewodów należy je opróżnić z wody przedmuchując sprężonym powietrzem.

6.4. Rurociągi.

Projektowane instalacje w zakresie pionów oraz instalację zasilania nagrzewnic wentylacyjnych na poddaszu wykonać z rur stalowych wg PN-80/H-74219 fabrycznie nowych, bez śladów korozji – łączonych przez spawanie.

Rurociągi należy podwieszać do ścian lub innych elementów konstrukcyjnych budynku na hakach, uchwytach i podwieszeniach wg BN-76/8860-01/01,02,03.

Mocowanie rurociągów rozprowadzających powinno umożliwić założenie izolacji.

Rurociągi prowadzone w warstwach posadzkowych oraz podejścia do wszystkich grzejników i klimakonwektorów należy wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych PE-

RT/Al/PE-RT np. systemu UNIPIPE firmy UPONOR. Średnice od &40 dostarczane są w sztangach 5 m, a &32 i mniejsze w zwoju. Rury &16 do &32 układać w rurze osłonowej ("peszlu"). Przewody ułożyć należy tak aby rozszerzalność cieplna rur nie powodowała nadmiernych naprężeń. Rury od &32 do &90 należy izolować cieplnie otulinami na rury. W miejscach załamań ułożyć większą (podwójną) grubość izolacji. Wykonać zamocowania stałe i kompensatory, wg wytycznych producenta rur. Kształtki zabezpieczyć przed kontaktem z betonem np. poprzez owinięcie taśmą izolacyjną lub folią polietylenową. Połączenia rur, armatury i kształtek – wg wytycznych producenta rur.

Uwaga:

Przy układaniu rur w warstwach posadzkowych należy przestrzegać minimalnego przykrycia wylewką bet. 4,5 cm nad powierzchnią peszla lub izolacji ciepłej rurociągu. Nad rurociągami, których średnica łącznie z izolacją cieplną przekracza grubość warstwy styropianu, należy ułożyć stalową siatkę zbrojeniową.

6.5. Izolacja.

Wszystkie przewody rozprowadzające i piony główne izolować cieplnie za pomocą gotowych otulin.

Należy zastosować następujące grubości otulin:

- rurociągi rozprowadzające prowadzone w pomieszczeniach o temp [12°C:
 - do $\phi 50$ – 70 mm,
 - $\phi 80$ – 80 mm,
- przewody w pomieszczeniach ogrzewanych:
 - do $\phi 40$ – 20 mm,
 - $\phi 50$ do $\phi 75$ – 25 mm,
 - $\phi 80$ do $\phi 110$ – 30 mm,

Rurociągi instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych prowadzone na poddaszu zaizolować otulinami na rury z wełny niepalnej.

6.6. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Projektowaną instalację należy wykonać z rur stalowych fabrycznie nowych i zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie odrdzewiaczem fosforowym z równoczesnym szczotkowaniem, następnie zmyć wodą i osuszyć. Malować jednokrotnie farbą podkładową, a następnie dwukrotnie emalią nawierzchniową syntetyczną. Dopuszcza się zastosowanie farb i lakierów dostępnych na rynku pod warunkiem zachowania ich odporności na temperaturę minimum 100°C.

6.7. Wytyczne ogólne.

1. Układanie i montaż rur wielowarstwowych z polietylenu należy wykonywać ściśle wg wytycznych producenta. Pracownicy wykonujący tę pracę powinni być przeszkoleni przez producenta i mieć uprawnienia do w/w robót.
2. Przewody biegnące w podłodze układać w warstwie styropianu.
3. Rury układać tak aby istniała możliwość kompensacji.
4. Nad przewodami instalacji C.O. prowadzonymi w warstwach podłogi należy ułożyć wylewki o grubości minimum 4,5 cm.
5. Należy zapewnić dostęp do zaworów odcinających na przewodach odgałęźnych do pionów.
6. Wszystkie roboty zanikające (zakrywane obmurowaniem lub stropami podwieszonymi) mają zostać odebrane przed zasłonięciem przez Inspektora nadzoru i potwierdzone Protokołem odbioru oraz odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.
7. Instalacje centralnego ogrzewania należy wykonać przed wykonaniem wylewek w obiekcie.
8. Wszystkie otwory nawiewne doprowadzające powietrze do WC powinny mieć regulowane zamknięcie uniemożliwiające niekontrolowany napływ świeżego powietrza.

7. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie prace związane z zakresem projektu należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru część II" oraz "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych".

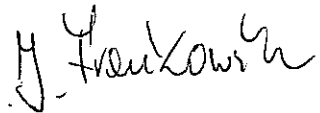
Po wykonaniu całej instalacji centralnego ogrzewania, a przed oddaniem jej do eksploatacji należy wykonać płukanie rurociągów, oraz próbę ciśnieniową.

Wszelkie prace przy wykonawstwie w/w instalacji należy prowadzić przy zachowaniu odpowiednich przepisów BHP oraz p.poż.

Woda użyta do napełnienia oraz uzupełniania ubytków w instalacji winna spełniać wymagania polskiej normy PN-93/C-04607 "Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania badania dotyczące jakości wody".

Podczas eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania należy unikać opróżniania jej po zakończeniu sezonu grzewczego w celu ograniczenia korozji wewnętrznej grzejników i rurociągów.

Wszystkie materiały zastosowane przy realizacji instalacji objętych niniejszym opracowaniem projektowym winny posiadać aktualne niezbędne dopuszczenia, atesty i świadectwa sanitarne.



Mgr inż. Jolanta Frankowska
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w zakresie
instalacji sanitarnych: wod.-kan.,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. UAN-Upr. 113/90

8. CZĘŚĆ OBLICZENIOWA

8.1. Zestawienie strat ciepła pomieszczeń

WYNIKI OGÓLNE

Nazwa projektu:	Instalacje ciepłne dla Domu Kultury- PW-2		
Lokalizacja....:	Lublin		
Projektant.....:	J.F.		
Data obliczeń :			
Miejscowość....:	Lublin		
Strefa klim. :	3	Temp. zewnętrzna [°C]:	-20
Pow.ogrz. [m2]:	7404	Kubatura ogrz.[m3]....:	30503
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc ciepłą..... Qo[W]:	359578		
Zapotrzebowanie na moc ciepłą dla wentylacji.. Qwent[W]:	97697		
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach..... Qzc[W]:	0		
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej.. Qf,[W/m2]:	48.6		
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej..... Qv,[W/m3]:	11.8		
Obliczeniowe temperatury przyjęte przy doborze grzejników:			
Temperatura zas. [°C]:	80	Ochłodzenie [K]:	20

UWAGA !!!

Dobór grzejników dokonywany jest w sposób uproszczony bez uwzględnienia ochłodzeń i zysków ciepła od przewodów.

W Projekcie Technicznym instalacji c.o. należy umieszczać wyniki obliczeń uzyskane z programu projektującego instalację.

ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

Symbol	Opis pomieszczenia	Ti	Qo	F	Kub.	Qf	Qv	Qp	Qw	N	Vw
		8C	W	m ²	m ³	W/m ²	W/m ³	W	W	1/h	m ³ /h
KL1	klatka schodowa -1.01 + 1.05 + 2.01 + 3.02	16	2370	32.1	469	74	5	2453	0	0.7	3
KL2	klatka schodowa 2.20 + 2.21 + 3.22 + 3.23	16	1253	27.1	206	46	6	1253	0	0.7	14
KL3	klatka schodowa 1.41 + 2.42 + 2.43 + 3.38 + 3.39	16	0	33.7	409	129	11	3973	0	0.7	
KL4	klatka schodowa 2.60 + 2.61 + 2.58 + 2.59	16	1581	45.2	497	35	3	1538	0	0.7	34
KL5	klatka schodowa 1.73 + 2.76 + 2.77 + 2.82	16	2105	24.0	264	88	8	1995	0	0.7	18
P01	pom. techniczne -1.33 + -1.32	20	833	24.8	92	34	9	833	0	0.2	15
P02	komunik. wewn. -1.24	20	684	27.7	102	25	7	213	471	1.0	102
P03	sanit. damski -1.29 + -1.30	24	545	10.9	40	50	14	160	385	1.2	50
P04	sanit. męski -1.27 + -1.28	24	623	10.8	40	58	16	235	388	1.2	50
P05	garderoba -1.26	20	619	20.8	77	30	8	265	354	1.0	77
P06	garderoba -1.25	20	586	16.2	60	36	10	310	276	1.0	60
P07	OP - sala wystawowa -1.31	20	2427	113.9	421	21	6	488	1939	1.0	421
P08	OP - sala taneczna -1.03	20	2826	140.4	520	20	5	436	2390	1.0	520
P10	OP - komunikacja + bar -1.02	20	1691	71.1	263	24	6	481	1210	1.0	263
P11	komunikacja wewn. -1.04/1	16	2446	128.1	474	19	5	929	1536	1.0	474
P12	sanitariaty -1.05 + -1.06 + -1.07	20	1133	16.7	62	68	18	473	669	1.5	90
P13	pom rest. magazynowe -1.08	20	589	15.6	58	38	10	330	266	1.0	58
P14	pom rest. rezerwowe -1.09	20	1191	35.9	133	33	9	592	611	1.0	133
P15	pom rest. rezerwowe -1.10	20	1248	34.8	129	36	10	669	592	1.0	129
P17	sala konsumpcyjna -1.13	20	1033	28.6	106	36	10	557	487	1.0	106
P18	sala konsumpcyjna -1.14	20	2028	63.6	235	32	9	965	1083	1.0	235
P19	sanitariaty -1.15 + -1.16 + -1.17	20	989	17.9	66	55	15	367	630	1.4	90
P20	komunikacja wewn. -1.04/2	16	1319	51.8	192	25	7	677	621	1.0	192
P21	sala konsumpcyjna -1.18	20	3339	93.6	346	36	10	1812	1593	1.0	346
P22	kuchnia -1.20	16	809	36.1	133	22	6	405	433	1.0	133
P23	zmywalnia	20	202	6.8	25	30	8	86	116	1.0	25
P24	zaplecze socjalne + mag. prod. such.	20	474	14.5	54	33	9	227	247	1.0	54
P25	komunikacja -1.27	16	29	8.3	31	4	1	-70	99	1.0	31
P26	pom. zaplecza -1.26	20	446	11.6	43	38	10	248	198	1.0	43
PA02	NEO - hol wejściowy 1.02	16	5593	138.4	551	40	10	3329	1784	1.0	551

Instalacja C.O.

PA03	NEO - szatnie 1.03	20	1661	29.4	118	56	14	1036	542	1.0	118
PA04	info, kasy 1.04	20	1143	6.6	26	172	43	1022	121	1.0	26
PA05	komunikacja 1.19	16	0	59.7	210	0	0	-407	0	0.5	105
PA06	NEO - galeria biała - biuro 1.20	20	954	21.8	78	44	12	566	360	1.0	78
PA07	NEO - galeria biała 1.21	20	852	19.5	73	44	12	494	334	1.0	73
PA08	NEO - galeria biała 1.22	20	1591	39.7	128	40	12	954	590	1.0	128
PA09	NEO - galeria biała 1.23	20	1667	38.9	126	43	13	1037	578	1.0	126
PA10	OP - mały wirydarz 1.07	20	7674	79.6	609	96	13	7309	0	0.0	0
PA11	sala wielof. 1.16	20	689	83.2	308	8	2	689	0	0.5	154
PA12	zaplecze kuchenne 1.18	20	156	4.9	12	32	13	62	94	1.2	15
PA13	teatr 1.08 + 1.09 + 1.10 + 1.11	20	16991	266.8	3695	64	5	14865	0	0.0	0
PA14	sala wystaw 1.68	20	3184	58.3	219	55	15	1925	1008	1.0	219
PA15	OP - średni wirydarz 1.66 + 1.67	20	11929	136.4	1191	87	10	11361	0	0.0	0
PA16	klatka schodowa 1.14	20	104	13.6	50	8	2	78	26	0.7	35
PA17	magazyn rekwizytów 1.15	16	0	30.4	111	0	0	-252	0	0.1	15
PA18	foyer aktorów 1.12	20	186	14.4	53	13	4	159	27	0.7	37
PA19	magazyn dekoracji 1.13	16	0	27.5	101	0	0	-122	0	0.1	15
PA20	komunikacja 1.26	16	6982	82.6	318	85	22	5779	1030	1.0	318
PA21	komunikacja 1.24 + 1.25	16	0	34.8	114	0	0	-27	0	0.5	57
PA22	komunikacja 1.27/1	16	2488	57.0	184	44	14	1801	597	1.0	184
PA23	przeds. sanit. D. 1.28	20	199	7.3	24	27	8	88	111	1.0	24
PA24	sanit. D. 1.29	20	570	7.5	25	76	23	367	185	1.2	30
PA25	przeds. sanit. M. 1.30	20	154	7.3	24	21	6	43	111	1.0	24
PA26	sanit. M. 1.31	20	970	7.5	25	129	39	359	593	2.4	60
PA27	NEO - pom. biur. FM 1.32 / 1.33	20	1755	46.2	153	38	11	999	706	1.0	153
PA29	NEO - pom. biur. FM 1.34	20	891	22.5	75	40	12	521	344	1.0	75
PA30	NEO - MBP - archiwum 1.35	20	1021	24.6	82	42	13	615	375	1.0	82
PA31	komunikacja 1.27/2	16	2324	62.0	202	37	12	1519	653	1.0	202
PA32	NEO - wypożyczalnia 1.36	20	5294	103.4	389	51	14	3354	1789	1.0	389
PA33	NEO - czytelnia 1.37+punkt Intern. 1.38	20	2484	59.5	227	42	11	1438	1046	1.0	227
PA34	NEO - pokój met. warsz. 1.39	20	818	14.9	56	55	15	561	257	1.0	56
PA35	komunikacja 1.40	16	435	12.3	45	35	10	290	145	1.0	45
PA36	komunikacja 1.42	16	2907	69.7	246	42	12	1851	797	1.0	246
PA37	NEO - pom. techn. wymiennikowni 1.43b	20	700	10.0	33	70	21	589	152	1.0	33
PA38	NEO - zaplecze mag. wirydaża 1.44	20	1359	27.9	92	49	15	908	424	1.0	92

Instalacja C.O.

PA39	przeds. sanit. 1.45	20	250	8.9	30	28	8	112	138	1.0	30
PA40	sanit. damskie 1.46	20	1440	12.9	43	112	33	589	834	2.1	90
PA41	przeds. sanit. 1.47	20	248	8.6	29	29	9	115	133	1.0	29
PA42	sanit. męskie 1.48	20	1097	12.5	42	87	26	641	437	1.4	60
PA43	pom. socj. gastr. 1.49 + 1.50	20	504	5.5	18	92	28	259	245	1.7	30
PA44	NEO - pom. magaz. 1.52	16	458	7.8	26	58	18	363	84	1.0	26
PA45	kominacja 1.51	16	394	17.5	62	23	6	394	0	0.7	43
PA46	NEO - aneks kuchenny 1.53	20	2521	13.5	45	186	56	2105	206	1.0	45
PA47	NEO - aneks jadalniany 1.54	20	3241	16.3	54	199	60	2694	248	1.0	54
PA48	kominacja 1.57	16	4005	63.5	226	63	18	3030	732	1.0	226
PA49	OP - sala wystaw stałych 1.58	20	2435	63.6	214	38	11	1383	983	1.0	214
PA50	OP - sala wystaw stałych 1.59	20	2474	61.9	222	40	11	1386	1019	1.0	222
PA51	kominacja 1.61	16	608	14.1	39	43	16	445	127	1.0	39
PA52	pow. mag 1.62	12	18	3.3	8	5	2	2	16	1.0	8
PA53	kominacja wewn. 1.63	20	670	52.8	143	13	5	596	74	0.7	100
PA54	OP - sala wystaw 1.64	20	2841	75.7	283	38	10	1465	1302	1.0	283
PA55	OP - sala wystaw 1.65	20	1990	52.3	204	38	10	1000	940	1.0	204
PA56	magazyn obrazów i sprzętu 1.69	20	2958	31.2	124	95	24	2095	572	1.0	124
PA57	pom. socjalne 1.70	20	1278	20.8	83	61	15	794	381	1.0	83
PA59	kominacja 1.72	16	1006	20.3	55	50	18	733	178	1.0	55
PA60	szatnia 1.74	20	223	5.0	19	45	12	138	85	1.0	19
PA61	sanit. 1.75	24	450	3.5	13	127	34	174	276	2.0	26
PA69	zaplecze techniczne 1.17	20	156	4.9	12	32	13	62	94	1.2	15
PI01	komin. / foyer 2.04	20	293	13.7	51	21	6	266	27	0.7	36
PI02	pokój akustyka i elektryka 2.05	20	1045	14.5	55	72	19	794	251	1.0	55
PI03	garderoba aktorów 2.06	20	868	10.2	38	85	23	692	176	1.0	38
PI04	sanit. 2.07 + 2.08	20	524	4.2	16	124	33	259	265	1.9	30
PI05	garderoba aktorów 2.09	20	708	8.5	32	83	22	561	147	1.0	32
PI06	sala czarna 2.10	20	5890	98.4	398	60	15	3966	1829	1.0	398
PI07	kominacja 2.02	16	49	21.1	79	2	1	-208	257	1.0	79
PI08	kominacja	20	203	15.7	59	13	3	172	31	0.7	41
PI09	kominacja 2.05/1	20	143	66.4	275	2	1	0	143	0.7	192
PI10	foyer 2.11	20	1106	27.5	111	40	10	627	510	1.0	111
PI11	kominacja wewn. 2.12	20	73	13.7	55	5	1	44	29	0.7	39
PI12	aneks kuch. 2.13	20	59	4.0	16	15	4	0	59	0.9	15

Instalacja C.O.

PI13	pom. biur. 2.14	20	906	20.1	81	45	11	561	374	1.0	81
PI14	pom. biur. 2.15	20	857	18.9	76	45	11	532	351	1.0	76
PI15	pom. biur. 2.16	20	857	18.9	76	45	11	532	351	1.0	76
PI16	sekretariat 2.17	20	853	18.9	76	45	11	528	351	1.0	76
PI17	pom. biur. 2.18	20	1010	18.9	76	53	13	694	351	1.0	76
PI18	OP - komunikacja 2.22	20	6580	79.0	326	83	20	6893	170	0.7	228
PI19	sala baletowa 2.62	16	693	97.9	359	7	2	-471	1164	1.0	359
PI20	OP - komunikacja 2.05/2	20	4711	82.0	321	57	15	3406	1475	1.0	321
PI21	przeds. sanit. 2.23	20	208	8.6	34	24	6	52	156	1.0	34
PI22	sanit. damski/niepełnosprawni 2.24	20	1344	13.6	53	99	25	630	745	1.7	90
PI23	przeds. sanit. 2.25	20	138	7.7	30	18	5	0	138	1.0	30
PI24	sanit. męski 2.26	20	733	12.7	49	58	15	381	371	1.2	60
PI25	Arch.Sztuki Perf. 3.27	20	1812	46.7	183	39	10	1023	840	1.0	183
PI26	Warsztat KinoTeatrProj. 2.28	20	1356	36.0	141	38	10	745	648	1.0	141
PI27	OP - komunikacja 2.05/3	20	4954	92.2	315	54	16	3504	1450	1.0	315
PI28	komunik. wewn. 2.30	20	143	14.9	58	10	2	113	30	0.7	41
PI29	komun. 2.35	20	8	3.9	15	2	1	0	8	0.7	11
PI30	dział gromadz. zbiorów 2.31	20	3039	48.2	189	63	16	2271	868	1.0	189
PI31	dział komputer. 2.32	20	1286	23.7	93	54	14	954	427	1.0	93
PI32	serwerownia 2.33	16	0	6.2	24	0	0	-159	0	0.6	15
PI33	dział księgow. 2.34	20	1057	22.2	87	48	12	730	400	1.0	87
PI34	Warsztat konserwatora 2.36	20	674	13.8	54	49	13	473	248	1.0	54
PI35	dział instr. metod. 2.37	20	207	11.5	45	18	5	0	207	1.0	45
PI36	dział admin. gosp. 2.38	20	833	15.3	60	55	14	621	274	1.0	60
PI37	pracownia plast. 2.39	20	733	18.0	70	41	10	455	324	1.0	70
PI38	zaplecze socjalne 2.40	20	935	20.0	78	47	12	640	359	1.0	78
PI39	pom. sprzątaczek 2.41	16	0	1.9	7	0	0	-167	122	2.2	15
PI40	komunikacja 2.44	20	2063	73.5	267	28	8	834	1228	1.0	267

PI41	pom. biur./najem 2.45	20	642	8.5	34	75	19	541	155	1.0	34
PI42	pom. biur./najem 2.46	20	993	17.2	63	58	16	782	289	1.0	63
PI43	pom. biur./najem 2.47	20	1463	25.7	94	57	16	1147	431	1.0	94
PI44	magazyn ryt. 2.48	20	654	10.1	36	64	18	543	165	1.0	36
PI45	pokój instr. ryt. 2.51	20	1363	13.4	48	102	28	1195	222	1.0	48

Instalacja C.O.

PI46	sanit. instrukt. 2.52	24	894	4.3	15	210	58	316	610	3.3	50
PI47	komunikacja	20	0	8.6	30	0	0	-67	16	0.7	21
PI48	aneks kuchenny 2.49	20	1914	10.9	37	176	52	1781	168	1.0	37
PI49	aneks jadalny 2.50	20	3442	19.6	72	176	48	3173	329	1.0	72
PI50	OP - komunikacja 2.53	20	4965	71.5	263	69	19	3952	1211	1.0	263
PI51	szatnia męska 2.56	24	359	7.4	31	48	12	177	182	1.0	31
PI52	sanit. męskie 2.57	24	1212	14.5	60	83	20	900	357	1.0	60
PI53	sala baletowa - ZR 2.58	16	1785	69.7	245	26	7	1044	793	1.0	245
PI54	sala baletowa - LTT 2.59	16	2038	69.3	243	29	8	1315	789	1.0	243
PI55	szatnia damska 2.54	24	1854	24.8	84	75	22	1351	503	1.0	84
PI56	sanit. damskie 2.55	24	1738	19.5	69	89	25	1327	411	1.0	69
PI57	sala baletowa 2.63	16	2235	80.3	295	28	8	1348	954	1.0	295
PI58	poczek. rodz. 2.64	20	0	44.8	164	0	0	-202	86	0.7	115
PI59	szatnia damska 2.65	24	578	15.6	57	37	10	236	342	1.0	57
PI60	sanit. damski 2.66	24	1595	16.3	60	98	27	1305	356	1.0	60
PI61	szatnia chłopców 2.67	24	485	10.6	39	46	13	254	231	1.0	39
PI62	sanit. chłopców 2.68	24	394	11.1	41	35	10	151	243	1.0	41
PI63	komunik. 2.69	20	1179	20.4	75	58	16	835	344	1.0	75
PI64	hol 2.70	20	0	2.5	9	0	0	-81	43	1.0	9
PI65	kasa i księgowość 2.71	20	83	3.9	14	21	6	17	66	1.0	14
PI66	pokój biur. 2.72	20	1155	16.6	61	70	19	921	280	1.0	61
PI67	przeds. sanit. 2.73	20	262	2.3	8	114	31	235	39	1.0	8
PI68	sanit. pers. 2.74	24	1289	4.5	17	286	78	726	599	3.0	50
PI69	sala baletowa 2.75	16	2868	52.2	190	55	15	2209	617	1.0	190
PI70	sala baletowa/wielofunkcyjna 2.78	16	1932	56.6	175	34	11	1364	568	1.0	175
PI71	kino teatr pr.-biura 2.29	20	952	22.6	88	42	11	575	406	1.0	88
PI72	sala klubowa-wielof. 2.19	20	0	89.3	339	0	0	0	0	0.5	170
PA37A	NEO - zaplecze mag. wirydaża 1.43a	20	186	5.3	17	35	11	106	80	1.0	17
PII01	komunikacja 3.04/1	20	2051	43.7	109	47	19	1554	502	1.0	109
PII02	pom.magaz.techn. 3.03	16	578	20.3	51	28	11	385	165	1.0	51
PII03	magaz.oswietl. 3.05	16	287	25.5	77	11	4	273	0	0.2	15
PII04	pom.magaz.techn. 3.06	16	610	21.7	65	28	9	373	211	1.0	65
PII05	pom.magaz.techn. 3.07	16	235	21.3	64	11	4	224	0	0.2	15
PII06	pom. techn. went. 3.08	12	566	24.4	61	23	9	436	114	1.0	61
PII07	pom.tech. serwery 3.12b	16	53	4.9	15	11	4	3	50	1.0	15

Instalacja C.O.

PII08	aneks kuchenny - jadaln. 3.47	20	433	14.0	38	31	11	247	174	1.0	38
PII11	komunikacja 3.04/2	20	2559	48.0	130	53	20	1905	597	1.0	130
PII12	gabinet w-ce dyr. 3.09	20	821	23.3	63	35	13	531	290	1.0	63
PII13	sekretariat 3.10	20	1044	23.5	63	45	16	753	291	1.0	63
PII14	gabinet dyr. 3.11	20	1053	33.2	100	32	11	594	459	1.0	100
PII15	pom. mag. techn. 3.12a	16	0	9.3	28	0	0	-5	0	0.5	15
PII16	komunikacja 3.13	20	1173	29.3	88	40	13	732	404	1.0	88
PII17	pom. biur/rezerw. 3.14	20	969	20.5	55	47	18	681	254	1.0	55
PII18	pom. biur/rezerw. 3.15	20	1072	15.6	42	69	26	837	193	1.0	42
PII19	kasa 3.16	20	566	7.0	19	80	30	456	87	1.0	19
PII20	dział księgowości 3.18	20	1008	13.5	36	75	28	885	167	1.0	36
PII21	pom. księgowej 3.19	20	989	15.4	42	64	24	839	192	1.0	42
PII22	dział administ. 3.20	20	781	15.6	42	50	19	619	193	1.0	42
PII23	zaplecze jadaln. kuch. 3.21	20	578	20.4	61	28	9	305	281	1.0	61
PII24	komunikacja 3.04/3	20	2328	51.7	140	45	17	1636	643	1.0	140
PII25	pracow. plast. 3.24	20	1041	23.1	62	45	17	754	287	1.0	62
PII26	studio graf. 3.25	20	1039	23.0	62	45	17	754	285	1.0	62
PII27	redakcja wyd. 3.26	20	1044	23.3	63	45	17	754	290	1.0	63
PII28	redakcja wyd. 3.27	20	1044	23.3	63	45	17	754	290	1.0	63
PII29	teatr prov. komp. T. 3.28	20	1227	35.6	96	34	13	785	442	1.0	96
PII30	przeds. sanit. 3.29	20	128	5.9	18	22	7	47	81	1.0	18
PII31	sanit. męski 3.30	20	283	6.6	20	43	14	52	231	1.5	30
PII32	przeds. sanit. 3.31	20	128	5.9	18	22	7	47	81	1.0	18
PII33	sanit. damski 3.32	20	699	6.3	19	112	37	52	647	3.2	60
PII34	pom. tech. wentyl. 3.33	12	312	10.8	29	29	11	304	0	0.5	15
PII35	komunikacja 3.04/4	20	2426	49.0	132	50	18	1847	609	1.0	132
PII36	lubelski teatr tanca 3.34	20	1285	37.0	100	35	13	786	459	1.0	100
PII37	biuro festiwal. 3.35	20	1068	22.4	60	48	18	753	278	1.0	60
PII38	impresariat 3.36	20	1071	22.5	61	47	18	753	280	1.0	61
PII39	dział program. 3.37	20	1078	22.5	61	48	18	761	279	1.0	61
PII40	prac. prom. dz. kult. 3.40	20	1243	15.4	41	81	30	1002	191	1.0	41
PII41	sala konferencyjna 3.41	20	1243	15.4	42	81	30	1002	191	1.0	42
PII42	biuro CK 3.42	20	1243	15.4	42	81	30	1002	191	1.0	42
PII43	komunikacja 3.43/1	20	1870	41.8	113	45	17	1376	519	1.0	113
PII44	biuro CK 3.44	20	1083	22.9	62	47	18	761	284	1.0	62

Instalacja C.O.

PII45	biuro CK 3.45	20	1083	22.9	62	47	18	761	284	1.0	62
PII46	dział Instr. metod. 3.46	20	959	22.8	62	42	16	643	284	1.0	62
PII47	przeds. sanit. 3.48	20	127	5.9	18	21	7	45	82	1.0	18
PII48	sanit. damski/niepełnospr. 3.49	20	281	6.6	20	43	14	50	231	1.5	30
PII49	przeds. sanit. 3.50	20	130	5.9	18	22	7	49	81	1.0	18
PII50	sanit. męski 3.51	20	284	6.6	20	43	14	54	230	1.5	30
PII51	pom. techn. - wentylatornia 3.52	12	399	11.2	30	36	13	333	57	1.0	30
PII52	komunikacja 3.43/2	20	2503	51.7	140	48	18	1806	643	1.0	140
PII53	gabinet dyr. 3.53	20	1219	35.4	95	34	13	780	439	1.0	95
PII54	sekretariat 3.54	20	1038	23.1	62	45	17	751	287	1.0	62
PII55	gabinet wice dyr. 3.55	20	1038	23.1	62	45	17	751	287	1.0	62
PII56	kadry 3.56	20	1038	23.1	62	45	17	751	287	1.0	62
PII57	slużby bhp 3.57	20	1061	23.1	62	46	17	774	287	1.0	62
PII58	komunikacja 3.60/1	20	3997	75.7	204	53	20	2852	940	1.0	204
PII59	pracownia 3.64	20	918	24.5	66	37	14	646	305	1.0	66
PII60	łazienka 3.65	24	767	3.1	9	247	82	103	664	5.4	50
PII61	pracownia 3.66	20	1117	24.6	67	45	17	854	306	1.0	67
PII62	łazienka 3.67	24	767	3.1	9	247	82	103	664	5.4	50
PII63	pracownia 3.68	20	1202	25.4	68	47	18	934	315	1.0	68
PII64	łazienka 3.69	24	859	3.2	10	269	90	197	662	5.2	50
PII65	pom. porządkowe 3.61	16	55	4.2	13	13	4	-16	71	1.2	15
PII66	mag. odz. brudnej 3.62	16	55	4.2	12	13	4	-16	71	1.2	15
PII67	mag. odz. czystej 3.63	16	50	4.0	12	12	4	-25	75	1.2	15
PII68	zesp. kuch. - jad. 3.70	20	640	20.2	55	32	12	389	251	1.0	55
PII69	komunikacja 3.60/2	20	1494	35.3	95	42	16	1025	438	1.0	95
PII70	pokój dla artystów 3.71	20	683	17.5	47	39	14	466	217	1.0	47
PII71	łazienka 3.72	24	758	3.3	10	227	76	100	658	5.0	50
PII72	pokój dla artystów 3.73	20	903	17.3	47	52	19	688	215	1.0	47
PII73	łazienka 3.74	24	761	3.2	10	235	78	100	661	5.1	50
PII74	pokój dla artystów 3.75	20	903	17.3	47	52	19	688	215	1.0	47
PII75	łazienka 3.76	24	761	3.2	10	235	78	100	661	5.1	50
PII76	pokój dla artystów 3.77	20	681	17.3	47	39	15	466	215	1.0	47
PII77	łazienka 3.78	24	761	3.2	10	235	78	100	661	5.1	50
PII78	pom. techn. - wentylatornia 3.79	12	315	11.5	31	27	10	248	59	1.0	31
PII79	komunikacja 3.60/3	20	1195	19.7	49	61	24	901	227	1.0	49

Instalacja C.O.

PII80	pom. mag. techn. 3.80	16	0	11.4	34	0	0	-28	0	0.4	15
PII81	pom. kostium. i rekwiz. 2.81	16	45	10.3	31	4	1	46	0	0.5	15
PII82	prac. artyst. 3.83	20	2538	37.1	93	68	27	2028	427	1.0	93
PII83	łazienka 3.84	24	1125	4.6	12	245	98	517	645	4.3	50
PII85	mag. - wentylatornia 3.17	12	2814	81.2	244	35	12	2375	458	1.0	244
PII90	magazyn - łamus 3.L4	12	377	22.0	53	17	7	285	99	1.0	53
PII91	magazyn - łamus 3.L3	12	10	15.1	36	1	0	10	0	0.4	15
PII92	magazyn - łamus 3.L2	12	0	16.9	41	0	0	-73	0	0.4	15
ZKLAT	klatka schodowa 2.L1 + 2.L2 + 3.L1	20	2791	12.6	88	221	32	2336	406	1.0	88
ZPA70	komunikacja 1.L1	16	6788	26.9	88	253	78	5746	284	1.0	88
ZPA71	komunikacja 1.L2	20	6555	34.8	113	189	58	5321	521	1.0	113
ZPA72	pom. biur. 1.L3	20	3326	11.8	38	282	88	2748	174	1.0	38
ZPA73	pom. biur. 1.L4	20	2616	11.8	38	222	69	2193	175	1.0	38
ZPA74	dział promocji 1.L8	20	1787	11.1	36	161	50	1509	166	1.0	36
ZPA75	dział promocji 1.L7	20	2026	21.3	69	95	29	1593	319	1.0	69
ZPA76	pom. biur. 1.L6	20	2274	22.9	75	99	30	1714	344	1.0	75
ZPA77	zaplecze kuchenne 1.L5	20	413	2.1	7	200	61	338	31	1.0	7
ZPI76	pom. biur. 2.L5	20	1709	14.9	50	115	34	1543	230	1.0	50
ZPI77	pokój biur. 2.L4	20	2488	22.7	76	110	33	2246	350	1.0	76
ZPI78	pokój biur. 2.L3	20	2558	22.7	76	113	34	2190	350	1.0	76

8.2. Parametry montażu ogrzewania podłogowego

Symbol PG Okladzina RAb [(m²·K)/W]	SB SW	pow. [m²]	VA [mm]	Typ rury Sposób ułożenia	Liczba pętli	Dł. rur łącznie prz.+pęt.	Nast. zaw.	Warstwy podłogi
Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: PIWNICE: 01p; Liczba wyjść: 4; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;								
Pomieszczenie: P07, Liczba PG: 4								
System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami								
P07_a ceramika gruba - 0,030	SW:	24,4	400	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 19		50,8 2,3+48,5	1,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
P07_b ceramika gruba - 0,030	SW:	24,6	400	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 18		53,9 2,4+51,5	1,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
P07_c ceramika gruba - 0,030	SW:	32,6	400	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 7		96,6 15,1+81,5	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
P07_d ceramika gruba - 0,030	SW:	32,7	400	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 7		94,0 12,3+81,6	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: PIWNICE: 02p; Liczba wyjść: 7; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;								
Pomieszczenie: kl1, Liczba PG: 1								
System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami								
kl1 ceramika gruba - 0,030	SW:	19,9	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 2		113,4 45,9+67,5	11,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
Pomieszczenie: P08, Liczba PG: 3								
System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami								
P08_a ceramika gruba - 0,030	SW:	15,8	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Podw. meander Zwoje: Zwój 15		64,4 10,8+53,7	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
P08_c ceramika gruba - 0,030	SW:	15,9	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Podw. meander Zwoje: Zwój 13		71,1 17,0+54,1	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
P08_d ceramika gruba - 0,030	SW:	15,9	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Podw. meander Zwoje: Zwój 8		56,1 9,3+46,8	4,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
Pomieszczenie: P10, Liczba PG: 2								
System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami								

Instalacja C.O.

P10_a ceramika gruba - 0,030	SW:	20,3	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 17	54,2 9,7+44,5	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
P10_b ceramika gruba - 0,030	SW:	17,2	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 11	77,5 20,0+57,5	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: parter: 12p; Liczba wyjść: 6; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;

Pomieszczenie: PA10, Liczba PG: 6

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PA10_a ceramika gruba - 0,030	SW:	4,8	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 20 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 3	71,4 22,9+48,5	3,00 obr.	Wylewka: 6,5 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA10_b ceramika gruba - 0,030	SW:	6,2	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 20 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 2	40,0 3,8+36,3	1,00 obr.	Wylewka: 6,5 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA10_c ceramika gruba - 0,030	SW:	8,4	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 20 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 1	105,9 22,9+83,0	4,00 obr.	Wylewka: 6,5 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA10_d ceramika gruba - 0,030	SW:	10,2	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 20 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 1	109,9 18,3+91,6	4,00 obr.	Wylewka: 6,5 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA10_e ceramika gruba - 0,030	SW:	10,2	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 20 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 2	100,2 13,6+86,6	4,00 obr.	Wylewka: 6,5 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA10_f ceramika gruba - 0,030	SW:	10,6	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 20 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 2	93,8 7,3+86,5	4,00 obr.	Wylewka: 6,5 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: parter: 14p; Liczba wyjść: 6; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;

Pomieszczenie: PA15, Liczba PG: 12

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PA15_g ceramika gruba - 0,030	SW:	10,3	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 4	108,6 5,6+103,1	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA15_h ceramika gruba - 0,030	SW:	9	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 2	113,3 22,8+90,5	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA15_i ceramika gruba - 0,030	SW:	7,7	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 7	47,8 1,8+46,0	1,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA15_j ceramika gruba - 0,030	SW:	5,6	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 18	50,9 8,9+42,0	1,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami

Instalacja C.O.

PA15_k ceramika gruba - 0,030	SW:	6,1	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 15	63,9 13,5+50,4	1,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA15_l ceramika gruba - 0,030	SW:	6,7	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 10	79,2 18,3+60,9	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: parter: 15p; Liczba wyjść: 6; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;

Pomieszczenie: PA15, Liczba PG: 12

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PA15_a ceramika gruba - 0,030	SW:	8,4	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 17	54,9 1,8+53,2	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA15_b ceramika gruba - 0,030	SW:	6,1	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 17	56,0 9,1+47,0	1,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA15_c ceramika gruba - 0,030	SW:	6,7	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 9	69,5 13,3+56,2	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA15_d ceramika gruba - 0,030	SW:	7,4	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 9	86,2 17,2+69,0	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA15_e ceramika gruba - 0,030	SW:	10,1	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 4	107,5 6,9+100,6	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami
PA15_f ceramika gruba - 0,030	SW:	8,8	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 3	111,0 22,5+88,5	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: parter: 16p; Liczba wyjść: 5; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;

Pomieszczenie: PA54, Liczba PG: 3

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PA54_a ceramika gruba - 0,030	SW:	17	350	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 14	66,3 18,8+47,5	4,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
PA54_b ceramika gruba - 0,030	SW:	17	350	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 17	56,1 13,8+42,3	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
PA54_c ceramika gruba - 0,030	SW:	27,7	350	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 16	61,8 3,6+58,2	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm

Pomieszczenie: PA55, Liczba PG: 2

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PA55_a ceramika gruba - 0,030	SW:	20,6	350	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 18	52,2 1,8+50,4	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
PA55_b ceramika gruba - 0,030	SW:	20,5	350	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 14	66,5 9,1+57,4	4,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: parter: 17p; Liczba wyjść: 5; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;

Pomieszczenie: PA49, Liczba PG: 2

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PA49_a ceramika gruba - 0,030	SW:	23,7	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 18	52,1 3,5+48,6	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
PA49_b ceramika gruba - 0,030	SW:	23,7	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 14	67,7 11,1+56,6	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm

Pomieszczenie: PA50, Liczba PG: 3

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PA50_a ceramika gruba - 0,030	SW:	20,2	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 11	77,5 22,5+55,0	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
PA50_b ceramika gruba - 0,030	SW:	13	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 13	67,9 29,4+38,5	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm
PA50_c ceramika gruba - 0,030	SW:	13	300	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Poj. meander Zwoje: Zwój 10	79,3 34,9+44,4	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 70 mm Folia PE 0.2 mm

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: piętro: 21p; Liczba wyjść: 10; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;

Pomieszczenie: PI18, Liczba PG: 10

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PI18_a ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,4 3,6	100 150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 8	91,7 33,5+58,2	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI18_b ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,4 3,6	100 150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 10	78,5 27,2+51,4	4,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI18_c ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,4 3,6	100 150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 15	65,7 20,9+44,8	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm

Instalacja C.O.

PI18_d ceramika gruba - 0,030	SB:	7,1	150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 19	41,5 14,6+26,9	5,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI18_e ceramika gruba - 0,030	SB:	7,1	150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 5	28,5 8,3+20,2	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI18_f ceramika gruba - 0,030	SB:	7	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 6	35,9 1,8+34,1	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI18_g ceramika gruba - 0,030	SB:	6,2	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 15	45,9 4,7+41,2	4,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI18_h ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,4 2,7	100 150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 19	49,8 11,0+38,8	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI18_i ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,4 2,7	100 150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 16	62,9 17,4+45,5	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI18_j ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,4 2,7	100 150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 12	76,0 23,8+52,3	1,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: piętro: 22p; Liczba wyjść: 5; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;

Pomieszczenie: PI20, Liczba PG: 5

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PI20_a ceramika gruba - 0,030	SW:	12	100	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 3	110,8 1,8+109,0	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI20_b ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,7 8,3	100 150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 12	76,0 5,5+70,5	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI20_c ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,7 8,3	100 150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 8	90,5 12,5+78,0	4,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI20_d ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,7 8,1	100 150	Rura Uponor pePEX-a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 5	103,1 19,4+83,8	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm

Instalacja C.O.

PI20_e ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,8 8,5	100 200	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 5	106,4 26,1+80,3	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
----------------------------------	-------------	------------	------------	---	--------------------	--------------	---

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: piętro: 23p; Liczba wyjść: 5; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;

Pomieszczenie: PI27, Liczba PG: 5

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PI27_a ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	5,3 11,8	150 200	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 16	53,2 1,7+51,6	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI27_b ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	5,5 12,0	150 200	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 11	77,2 13,4+63,9	4,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI27_c ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	5,4 11,8	150 200	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 6	97,5 23,7+73,8	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI27_d ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	4,5 12,7	150 200	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 1	115,8 33,8+82,0	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI27_e ceramika gruba - 0,030	SW:	11,3	400	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 12	72,9 44,5+28,4	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm

Podwójny rozdzielacz mieszkaniowy: piętro: 24p; Liczba wyjść: 5; Typ: Uponor Pro Q&E 20x2.0 ze śrubami regulacyjnymi; z.z.: Zawór termostatyczny; z.p.: Zawór z nastawą wstępną; Szafka rozdzielacza: Szafka podtynkowa SWP;

Pomieszczenie: PI50, Liczba PG: 5

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

PI50_a ceramika gruba - 0,030	SW:	11,2	150	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 16	61,9 2,0+59,9	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI50_b ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,7 7,6	100 150	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 13	72,4 6,6+65,8	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI50_c ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,7 7,6	100 150	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 9	83,1 13,5+69,6	4,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm
PI50_d ceramika gruba - 0,030	zSB: SW:	3,7 7,6	100 150	Rura Uponor pePEX- a Q&E 17 x 2,0 Ślimak Zwoje: Zwój 6	101,4 20,5+80,9	3,00 obr.	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm) Rolowana płyta DES ze spinkami 20 mm Folia PE 0.2 mm

Instalacja C.O.

....

PI50_e ceramika gruba - 0,030	zSB:	3,7	100	Rura Uponor pePEX-	115,9	3,00	Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm)
	SW:	7,6	150	a Q&E 17 x 2,0	27,4+88,5	obr.	Rolowana płyta DES ze spinkami
				Ślimak			20 mm
				Zwoje: Zwój 1			Folia PE 0.2 mm

Powierzchnie grzane przyłączami, przypisane do źródła: przyłącz podł.

Pomieszczenie: P08, Liczba PG: 3

System taki sam jak domyślny: Rolowana płyta DES ze spinkami

P08_b ceramika gruba - 0,030		15,7	300				Wylewka: 6,2 cm (Su: 4,5cm)
							Rolowana płyta DES ze spinkami
							70 mm
							Folia PE 0.2 mm

8.3. Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji ogrzewania grzejnikowego

Liczba źródeł	1	
Łączna liczba odbiorników	244	
Łączna liczba działek	1025	
Łączna liczba rozdzielaczy	25	
Łączna liczba pomp	0	
Łączna dekl. strata pom. Q [W]	233146	
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0	
Łączna dekl. moc odb. Q _{wym} [W]	236700	
Normy obliczeń:		
Norma doboru grzejników	EN 442-2	
Źródło: "przyłącz grzejn", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda		
Rzędna źródła [m]	-3,3	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	80	49,3
Moc całkowita [W]	275888	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Q _{grz} [W]	221784	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Q _{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	15879	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	38225	
Straty ogrzewań płaszczyznowych na zewnątrz [W]	0	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	40,4	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	42,3	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	6,1	
Opór własny źródła [kPa]	0	
Przepływ w źródle [kg/h]	7534	
Ciśnienie statyczne [MPa]	0,6	
Odbiornik krytyczny	G PI76	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	292,8	
Pojemność wodna [dm ³]	3130,6	

8.4. Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji ogrzewania podłogowego

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	64
Łączna liczba działek	88
Łączna liczba rozdzielaczy	11
Łączna liczba pomp	0
Łączna dekl. strata pom. Q [W]	54963
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Qwym [W]	54963

Normy obliczeń:

Norma obliczeń ogrzewania podłogowego

EN 1264

Zródło: "przylącz podł.", Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	-2,6	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	40,4	33,6
Moc całkowita [W]	60286	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Qgrz [W]	0	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Qop [W]	54691	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	0	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	2628	
Straty ogrzewań płaszczyznowych na zewnątrz [W]	2967	
Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]	52,8	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	52,8	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	18,7	
Opór własny źródła [kPa]	0	
Przepływ w źródle [kg/h]	8379,6	
Ciśnienie statyczne [MPa]	0,6	
Odbiornik krytyczny	PG kl1	
Długość trasy odb. krytycznego [m]	260,7	
Pojemność wodna [dm³]	1532,3	

8.5. Wyniki obliczeń hydraulicznych instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	41
Łączna liczba działek	198
Łączna liczba rozdzielaczy	0
Łączna liczba pomp	0
Łączna dekl. strata pom. Q [W]	0
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Q _{wym} [W]	554480

Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników

EN 442-2

Źródło: "węzeł". Zastosowanie: "Ogrzewnictwo". Medium: Woda

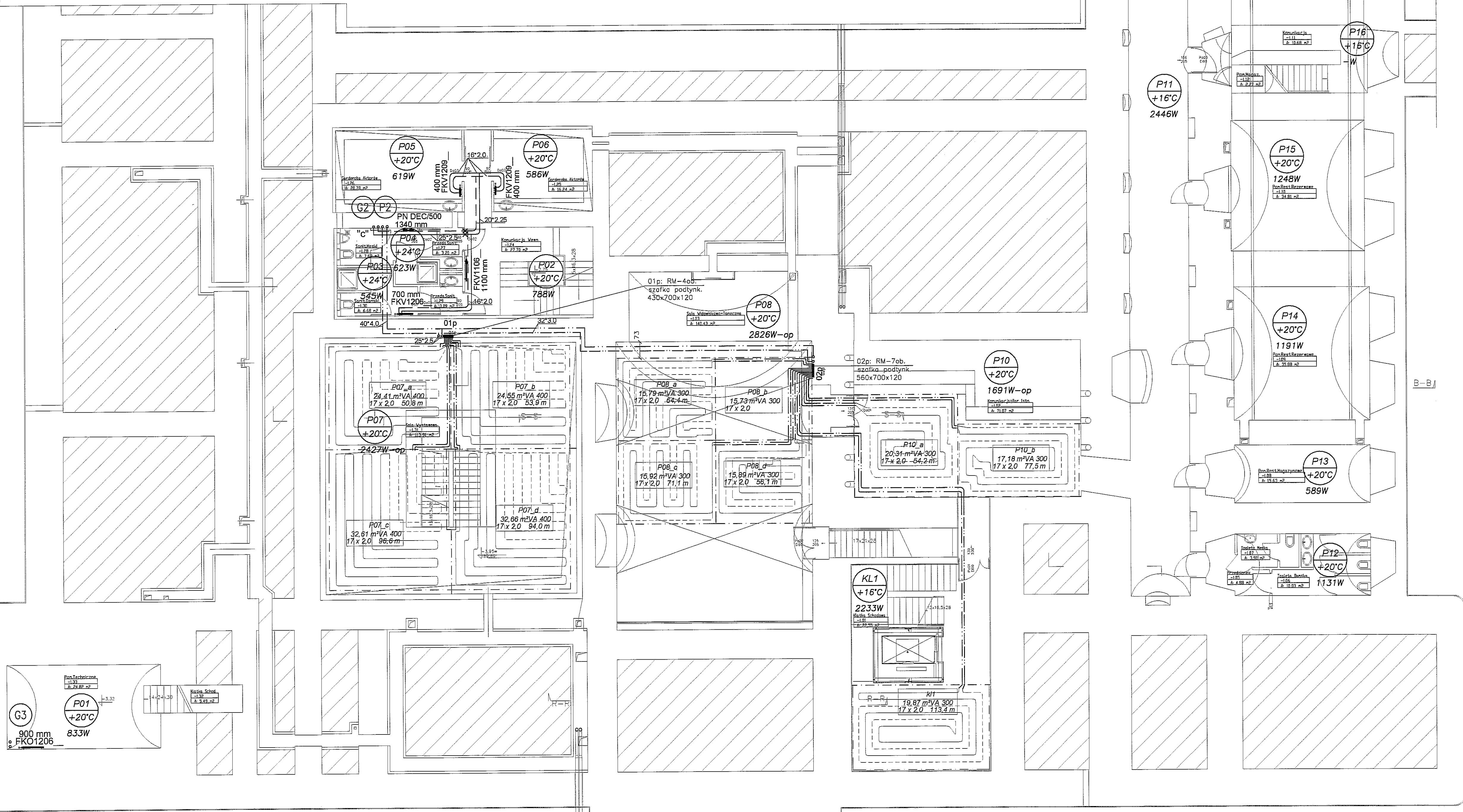
Rzędna źródła [m]	-3,5	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	80	59,5
Moc całkowita [W]	567931	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Q _{grz} [W]	0	
Łączna wydajność grzejników płaszczyznowych Q _{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	554480	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	0	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	13451	
Straty ogrzewań płaszczyznowych na zewnątrz [W]	0	
Ciśnienie dysp. [kPa]	69,8	
Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	71	
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	4,4	
Opór własny źródła [kPa]	0	

Przepływ w źródle [kg/h]	23848,6
Ciśnienie statyczne [MPa]	0,6

Odbiornik krytyczny	OONO N2
Długość trasy odb. krytycznego [m]	350,8

Pojemność wodna [dm ³]	3238,2
------------------------------------	--------

CA PODZIAŁU



OZNACZENIA:

- Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych 80/60 °C
- Instalacja ogrzewania podłogowego 43/35 °C
- Instalacja ogrzewania grzejnikowego 80/60 °C
- G1 Pion ogrzewania GRZEJNIKOWEGO
- ZN1 Pion ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH
- P1 Pion ogrzewania PODŁOGOWEGO
- FKV Grzejnik stalowy płytowy zintegrowany - zasilanie dolne
- FKO Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy zasilanie boczne
- Granica pojedynczego obwodu grzewczego ogrz. podłogowego
- Dylatacje obwodów grzewczych ogrz. podłogowego

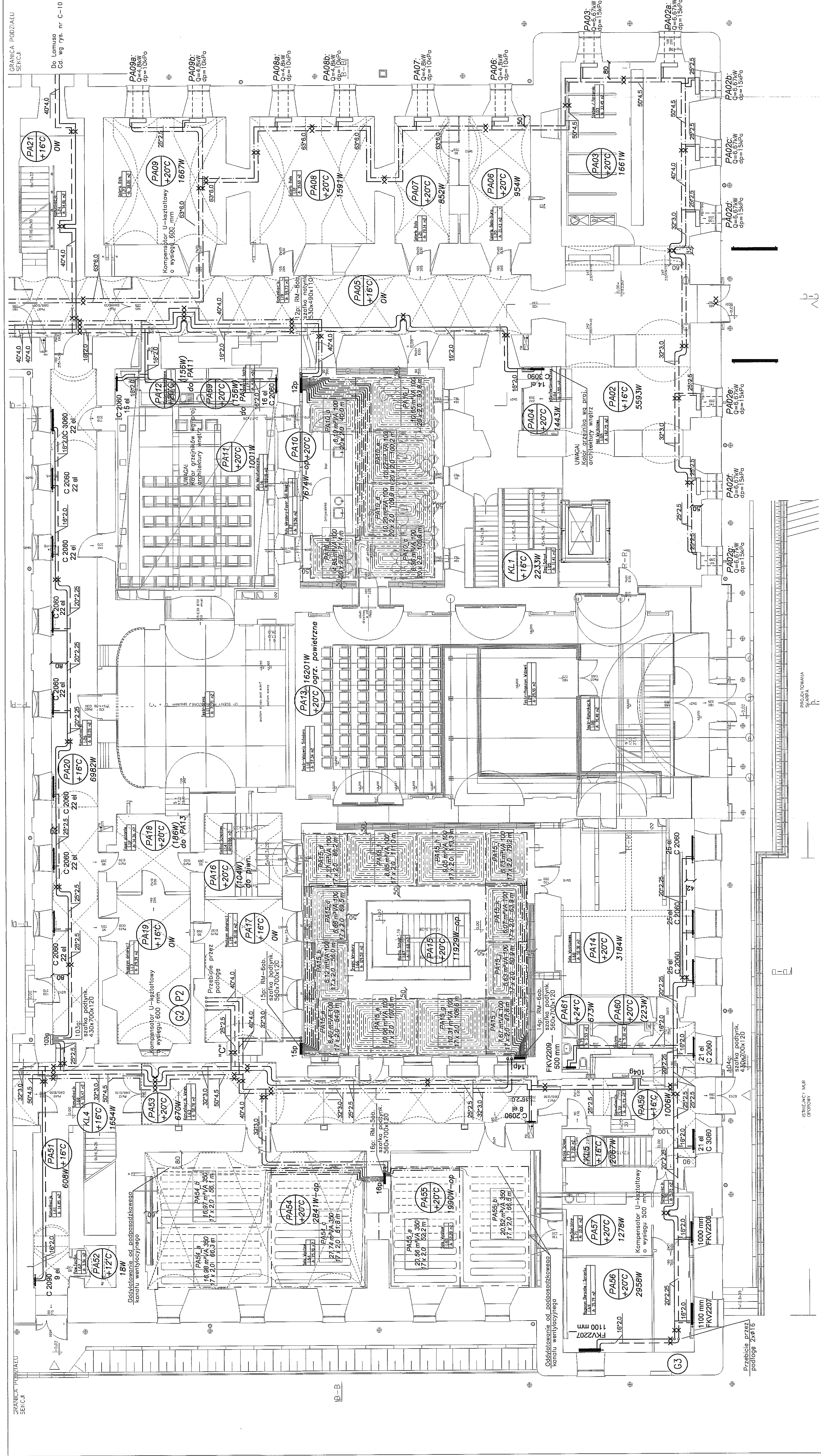
UWAGA:

PRZY UKŁADANIU RUR W WARSZTACH POSADZKOWYCH NALEŻY PRZESTRZEGAĆ PRZYKRYCIA WYLEWKĄ O GRUBOŚCI MIN. 4,5 cm NAD POWIERZCHNIĄ PESZLA LUB IZOLACJI CIEPŁEJ

SCHEMAT PODZIAŁU RYSUNKU NA SEKCJI



FIRMA	CZĘGĘDŁ Sp. z o.o. PLAC GEN. WŁSIKOWSKIEGO 2 31-115 KRAKÓW
INWESTOR	GMINA LUBLIN PL. WŁ. ŁOKIETKA 1, 20-950 LUBLIN
OBIEKT	CENTRUM KULTURY UL. PEDWIAKÓW 12, LUBLIN DZ. NR 43/7 OBRĘB 36 ŚRÓDMIEŚCIE
ZADANIE	PRZEBUDOWA KLASZTORU POWIATOWSKIEGO PRZY UL. PEDWIAKÓW 12 W LUBLINIE NA WIELOFUNKCYJNE CENTRUM KULTURY WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU OGRODU POKLASZTORNEGO
PROJEKTANT	mpr inż. JULIANTA FRANKOWSKA UAN-Ibr-113/90
SPRAWDZIC	mpr inż. MAŁGORZATA FIŁK UAN-Ibr-468/89
FAZA	P.W.
BRANŻA	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
TEMAT RYS.	RZUT PIWNIC
SKALA	1:100
DATA	VI 2006 r.
RYŚ. NR	C-01



OZNACZENIA:

Instalacja, zasilania nagrzewnic wentylacyjnych	80/60 °C
Instalacja ogrzewania podłogowego	45/35 °C
Instalacja ogrzewania grzejnikowego	80/60 °C

G1	Pion ogrzewania GRZEJNIKOWEGO
ZN1	Pion ZASILANIA, NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH
P1	Pion ogrzewania PODŁOGOWEGO

KV — Grzejnik stalowy płytowy
zintegrowany – zasilanie dolne

KO — Grzejnik stalowy płytowy
kompaktowy zasilanie boczne

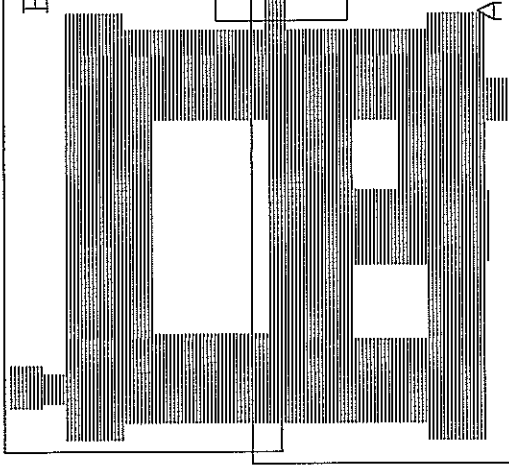
el — Grzejnik z rur stalowych
ładkowych

Klimakonwektor

[illegible]

UWAGA:
PRZY UKŁADANIU RUR W WARSTWACH
POŚADZKOWYCH NALEŻY PRZESTRZEGAĆ
PRZYKRYCIA WYLEWKĄ O GRUBOŚCI MIN. 4,5 cm
NAD POWIERZCHNIĄ PESZLA LUB IZOLACJI CIEPŁEJ

SCHEMAT PODZIAŁU RYSUNKU NA SEKCJE

[illegible]

Instalacja, zasilania ogrzewnic wentylacyjnych	80/60 °C
Instalacja ogrzewania podłogowego	45/35 °C
Instalacja ogrzewania grzewczego	80/60 °C

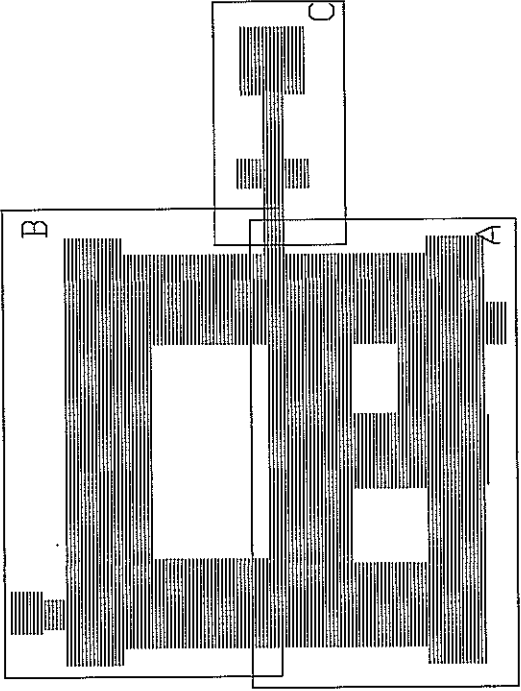
P1	Plan ogrzewania PODŁOGOWEGO
KV	Grzejnik stalowy płytowy zintegrowany – zasilanie dolne
KO	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy zasilanie boczne
el	Grzejnik z rur stalowych gładkich

50•4,5
Oznaczenie srednicy przewodu
z RUR Z TWORZYWA SZTUCZNE

[illegible]

PRZY UKŁADANIU RUR W WARSTWACH
POSADEKOWYCH NALEŻY PRZESTRZEGAĆ
PRZYKRYCIA WYLEWKĄ O GRUBOŚCI MIN. 4,5 cm
NAD POWIERZCHNIĄ PFSZIA I LUB IZOLACJI CIEPŁEJ

SCHEMAT PODZIAŁU RYSUNKU NA SEKCJE

[illegible]

GRANICA PODZIAŁU

(1999) - do P2V8

OZNACZENIA:

- Instalacja zasilająca ogrzewanie wentylacyjnych 60/80 °C
- Instalacja ogrzewania podłogowego 43/35 °C
- Instalacja ogrzewania grzejnikowego 80/60 °C

- G1 Pion ogrzewania GRZEJNIKOWEGO
- ZN1 Pion ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH
- P1 Pion ogrzewania PODŁOGOWEGO

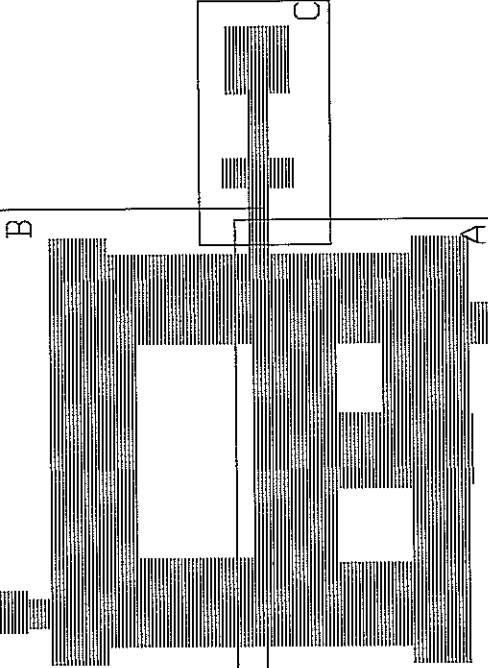
- FKV Grzejnik stonowy płytowy zintegrowany - Estelion dolne
- FKO Grzejnik stonowy płytowy - Kompaktowy zasilanie boczne
- C el Grzejnik z rur stonowych gładkich
- PNDEC Grzejnik łazienkowy

- 50-45 Ogrzewanie tradycyjne grzewczą z RUR 9 W MÓRZYNIA SZTUCZNEGO
- Dn80 Ogrzewanie tradycyjne grzewczą z RUR STALOWYCH bez szwu
- Grzejnik podłogowego ogrzewania grzewczego ogrz. podłogowego
- Dyfuzje skawadów grzewczych ogrz. podłogowego

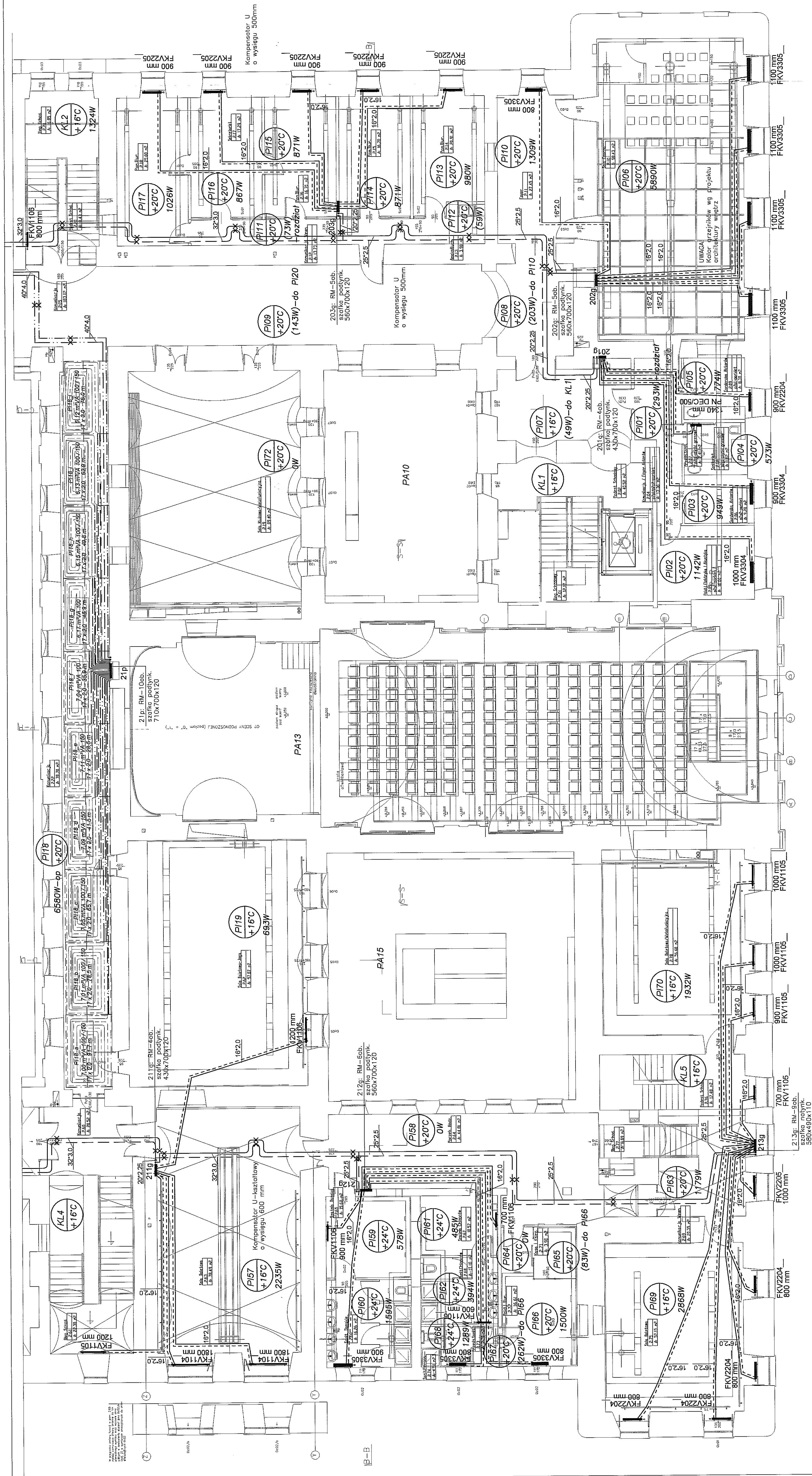
UWAGA:

PRZY UKŁADANIU RUR W WARSTWACH POSADZKOWYCH NALEŻY PRZESTRZEGAĆ PRZYKRYCIA WYLEWKĄ SZCZELNĄ LUB ZŁĄCZĄ CIĘPNEJ NAD POWIERZCHNIĄ SZCZELNĄ LUB ZŁĄCZĄ CIĘPNEJ

SCHEMAT PODZIAŁU RYSUNKU NA SEKCJE



FIRMA	CZESKOŚĆ CZESKOŚĆ Sp. z o.o. P.Ł. AC. GEN. W. SZKORSKIEGO 2 3-115 KRAKÓW
INWESTOR	GMINA ULĘBIN P.Ł. UL. ŁADZIŃSKA 1, 24-500 ULĘBIN
OBIEKT	CENTRUM KULTURY ULĘBIN UL. W. ŁADZIŃSKA 1, 24-500 ULĘBIN
ZADANIE	PROJEKTOWANIE KLASYFIKACJI PRZEDMIOTOWEJ NA WIELOKĄCIOWE CENTRUM KULTURY WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU LUBOJU POLSKA UL. W. ŁADZIŃSKA 1, 24-500 ULĘBIN
PROJEKTANT	OP. INŻ. J. W. FRANKOWSKI, INŻ. INŻ. J. W. FRANKOWSKI
SPRACOWNIK	OP. INŻ. W. W. FRANKOWSKI, INŻ. INŻ. J. W. FRANKOWSKI
FAZA	PA
BRANŻA	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
TEMAT RYS.	RZUT I. PIĘTRO
SKALA	1:100
DATA	VI 2007
RYS. NR	C-05

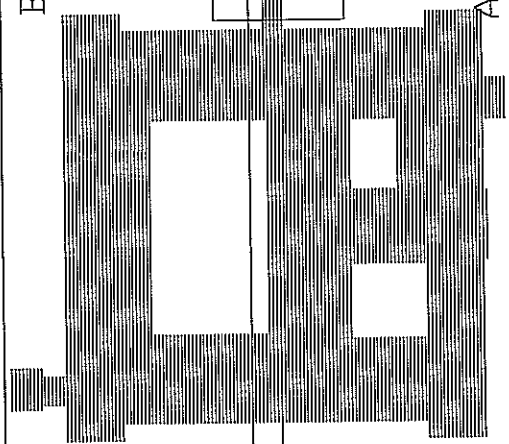


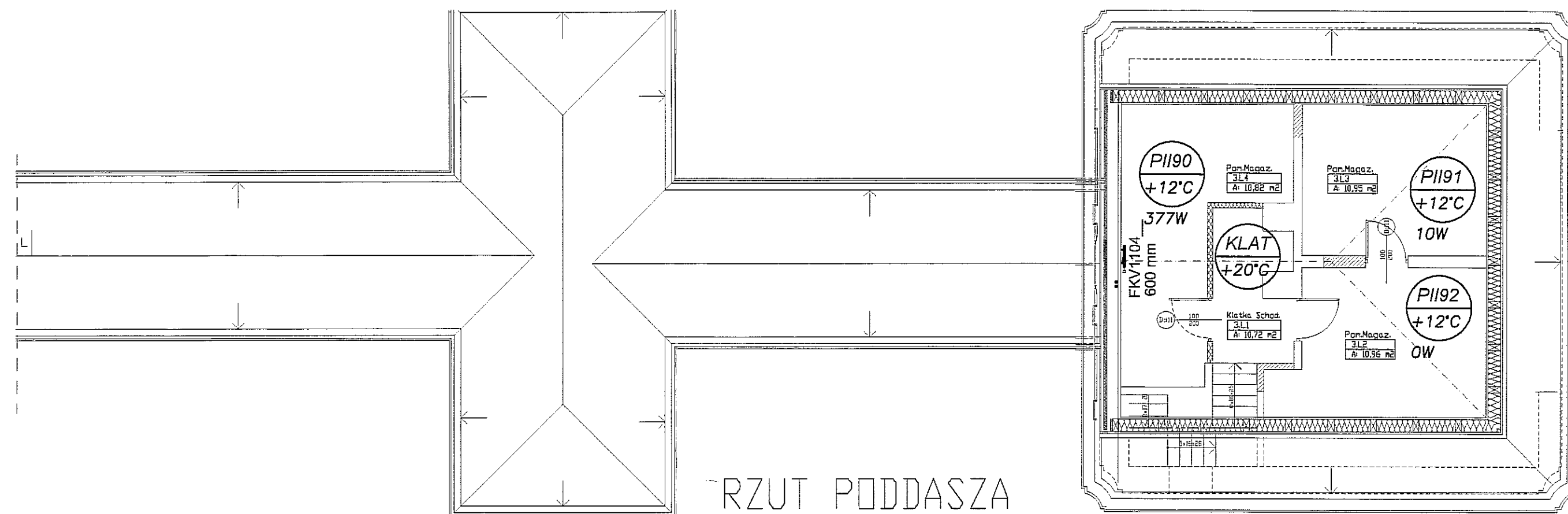
Instalacja, zasilania, nagrzewnic wentylacyjnych	80/60 °C
Instalacja ogrzewania podłogowego	45/35 °C
Instalacja ogrzewania grzejnikowego	80/60 °C

JWAGA:

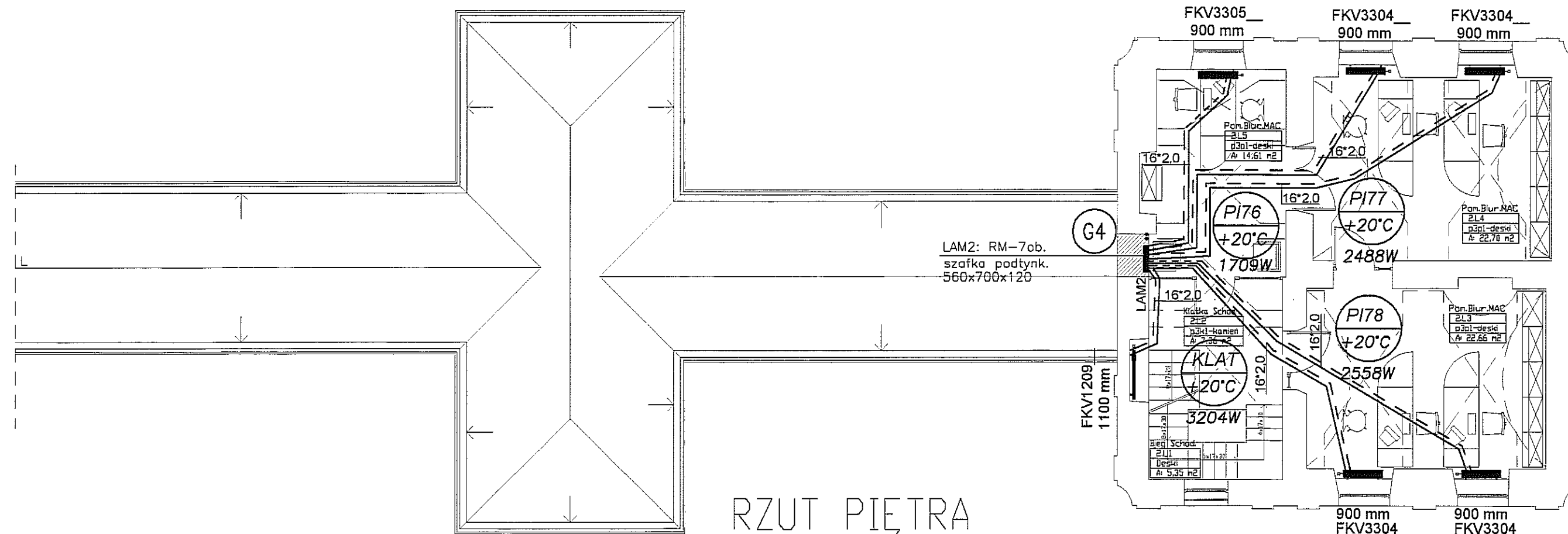
PRZY UKŁADANIU RUR W WARSTWACH
POSAĐKOWYCH NAŁEŻY PRZESTRZEGAĆ
PRZYKRYCIA WYLEWKA O GRUBOŚCI MIN. 4,5 cm
NAD POWIERZCHNIĄ PESZŁA LUB IZOLACJI CIEPŁEJ

SCHEMAT PODZIAŁU RYSUNKU NA SEKCJE

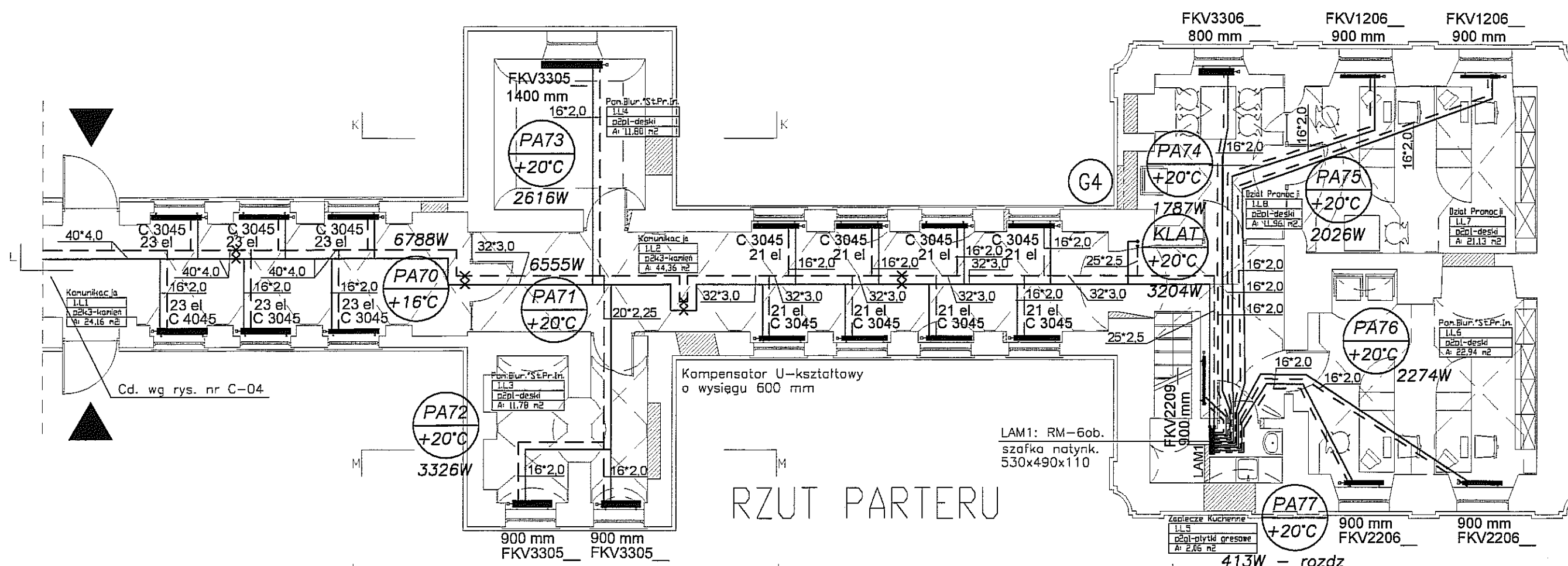
[illegible]



RZUT PODDASZA



RZUT PIĘTRA



RZUT PARTERU

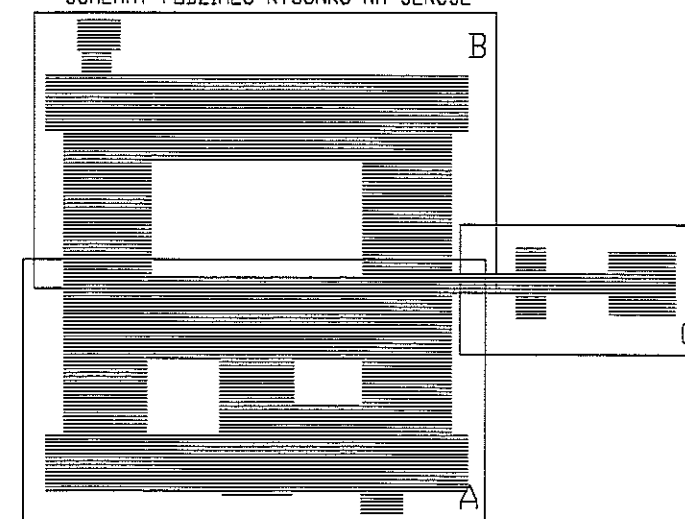
OZNACZENIA:


- Instalacja ogrzewania grzejnikowego 80/60 °C
- G1 Pion ogrzewania GRZEJNIKOWEGO
- FKV Grzejnik stalowy płytowy zintegrowany – zasilanie dolne
- FKO Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy zasilanie boczne
- C_el Grzejnik z rur stalowych gładkich
- 50*4,5 Oznaczenie średnicy przewodu z RUR Z TWORZYWA SZTUCZNEGO
- Dn80 Oznaczenie średnicy przewodu z RUR STALOWYCH bez szwu

UWAGA:

PRZY UKŁADANIU RUR W WARSTWACH POSADZKOWYCH NALEŻY PRZESTRZEGAĆ PRZYKRYCIA WYLEWKĄ O GRUBOŚCI MIN. 4,5 cm NAD POWIERZCHNIĄ PESZLA LUB IZOLACJI CIEPLNEJ

SCHEMAT PODZIAŁU RYSUNKU NA SEKCJE



FIRMA	<div><div></div><div>CZEKEDO Sp. z o.o. PLAC GEN. WŁ.SIKORSKIEGO 2 31-115 KRAKÓW</div></div>		
INWESTOR	GMINA LUBLIN PL. WŁ. ŁOKIETKA 1, 20-950 LUBLIN		
OBIEKT	CENTRUM KULTURY UL. PEDWIĄKÓW 12, LUBLIN DZ. NR 43/7 OBRĘB 36 ŚRÓDMIEŚCIE		
ZADANIE	PRZEBUDOWA KLASZTORU POWIZYTKOWSKIEGO PRZY UL. PEDWIĄKÓW 12 W LUBLINIE NA WIELOFUNKCYJNE CENTRUM KULTURY WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU OGRODU POKLASZTORNEGO		
PROJEKTANT	mgr inż. JOLANTA FRANKOWSKA UAN-Upr.113/90 <i>Jfr</i>		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. MACIEJ RZĄTA FIJOK UAN-Upr.468/89 <i>✓</i>		
FAZA	P.W.	SKALA	1:100
BRANŻA	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	DATA	VI 2006 r.
TEMAT RYS.	RZUT LAMUSA	SEKCJA "C"	RYS. NR C-09

Przekrój 1 - 1

ZBIORNIKI ODPOWIETRZAJĄCE
NIEPRZEPŁYWOWE (A), PIONOWE (Pn)
O POJ. 4,3 L
Z AUTOMATYCZNYMI ODPOWIETRZNIKAMI

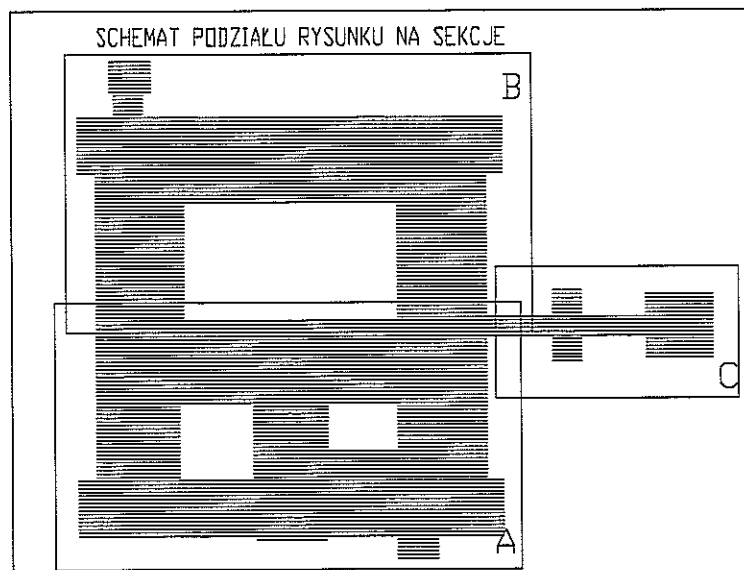
ZBIORNIKI ODPOWIETRZAJĄCE
NIEPRZEPŁYWOWE (A), PIONOWE (Pn)
O POJ. 4,3 L
Z AUTOMATYCZNYMI ODPOWIETRZNIKAMI


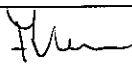

PRZYŁĄCZ CIEPLNY
WG PROJ. TECHNOLOGII
STACJI W-KÓW CIEPŁA

G1 ZN1 P1

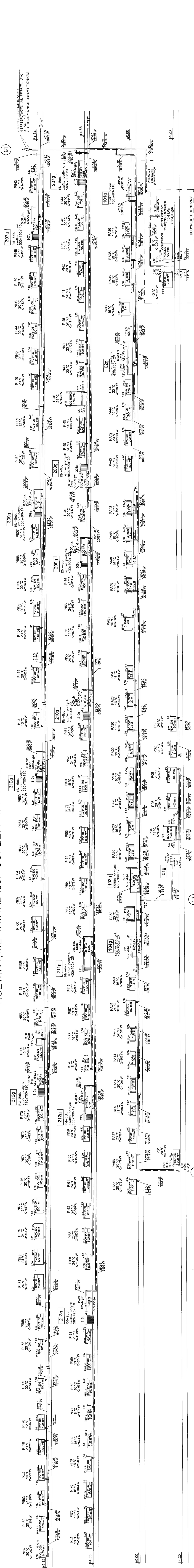
OZNACZENIA:

- Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych 80/60 °C
- Instalacja ogrzewania podłogowego 45/35 °C
- Instalacja ogrzewania grzejnikowego 80/60 °C

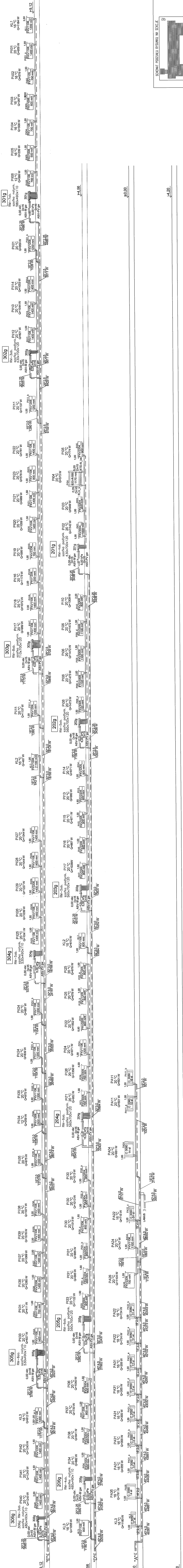


FIRMA	 CZECEKO CZECEKO Sp. z o.o. PLAC GEN. WŁ. SIKORSKIEGO 2 31-115 KRAKÓW		
INWESTOR	GMINA LUBLIN PL. WŁ. ŁOKIETKA 1, 20-950 LUBLIN		
OBIEKT	CENTRUM KULTURY UL. PEDWIAKÓW 12, LUBLIN DZ. NR 43/77 OBRĘB 36 ŚRÓDMIEŚCIE		
ZADANIE	PRZEBUDOWA KLASZTORU POWIATKOWSKIEGO PRZY UL. PEDWIAKÓW 12 W LUBLINIE NA WIELOFUNKCYJNE CENTRUM KULTURY WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU OGRODU POKLASZTORNEGO		
PROJEKTANT	mgr inż. JOLANTA FRANKOWSKA UAN-Up-113/90 		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. MAŁGORZATA FIJOLEC UAN-Up-468/89 		
FAZA	P.W.	SKALA	1:50
BRANŻA	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA		DATA VI 2006
TEMAT RYS.	PRZĘKRÓJ 1-1	RYS. NR	C-1

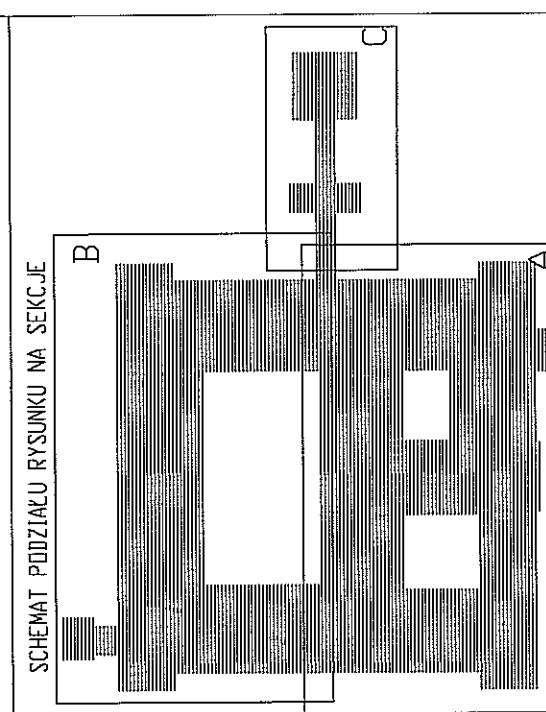
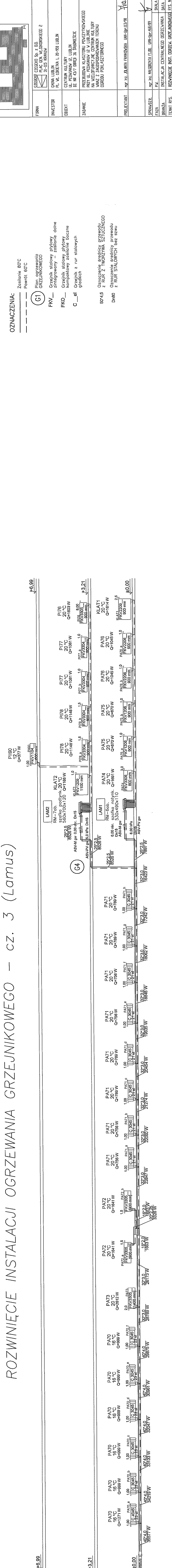
ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO – cz. 1



ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO – cz. 2



ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWANIA GRZEJNIKOWEGO – cz. 3 (Lamus)



ZNACZENIA:

Zasilanie 80°C
Power 60°C

21

GRZEJNIKOWEGO

FKV — Grzejnik stołowy
zintegrowany — 2

FKO__ Grzejnik stalowy FKO kompaktowy zasilany

C__el Grzejnik z rur sto

graben

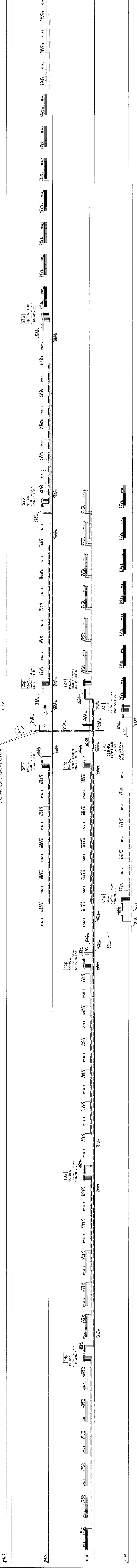
Oznaczenie średni

BU-4,9 z RUR Z TWORZY

Dm80
uzbrojenie szpon
z rur stalowych

ROZWINIECIE INSTALACJI OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO

BIORNIKI ODPOWIEDZAJĄCE
PRZEPŁYWOWE (A), PIONOWE (Pn)
POJ. 4,3 L
AUTOMATYCZNYMI ODPOWIEDZAJĄCAMI



OZNACZENIE

----- Zasilanie
----- Powrót do

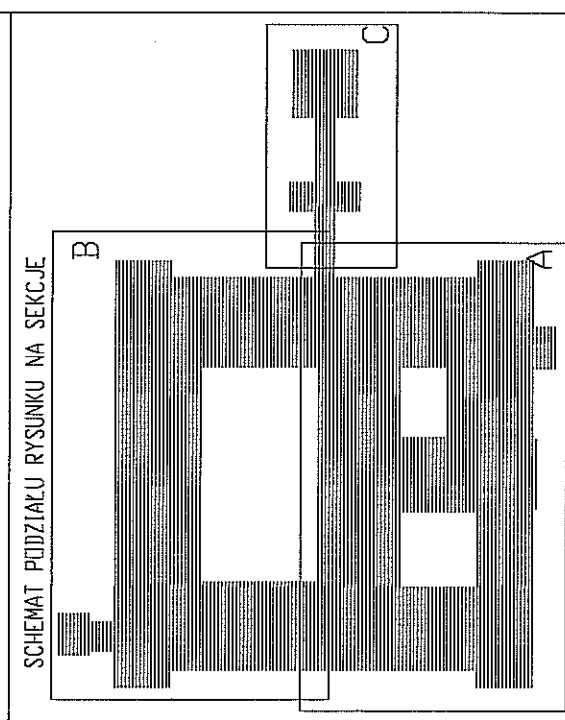
P1 Pion agrz
PODŁOGOV

Petla ogri

Q. Now, you're going to tell me that the defendant was not in the car at the time of the shooting, is that correct?

30-4,9 z RUR Z

D160 Z RUR ST

[illegible]

ROZWINIECIE INSTALACJI ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH

07NIAC7ENIA

2018.08.07

[Powrót 60°C](#)

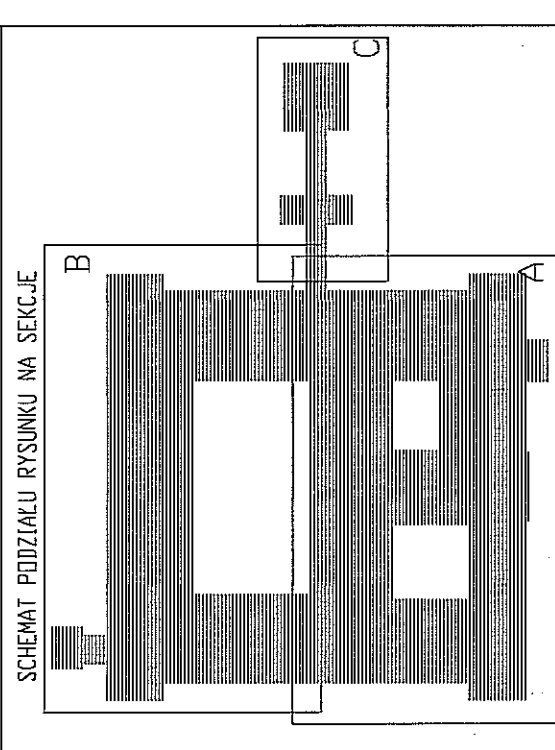
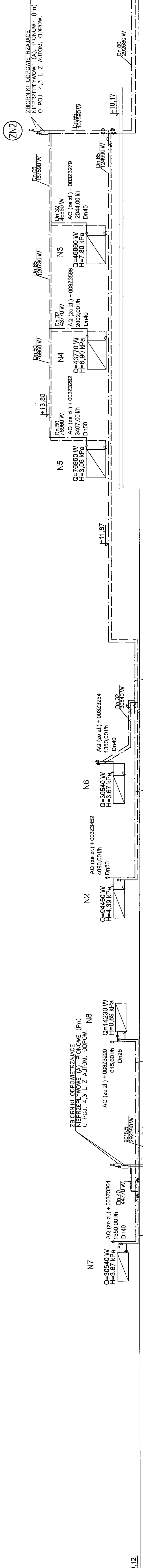
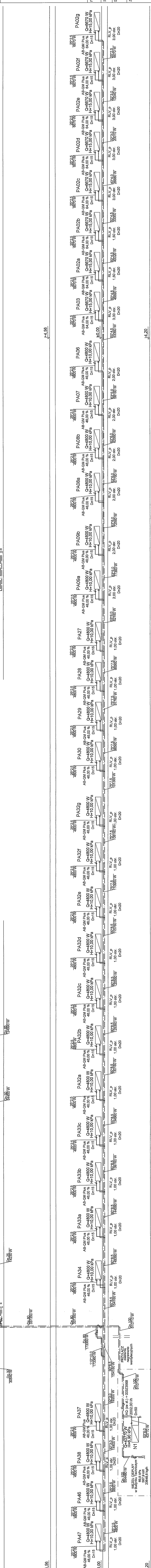
ZN1

Nagrzewnica wentylacyjna
wg proj. wentylacji mechanicznej

50*45
Oznaczenie średnicy przewodu

[illegible]

Dn80
Uzbrojenie średnicy przew
z RUR STALOWYCH

[illegible]

BUDYNEK TECHNICZNY

PROJEKTANT	mgr inż. JULIANA FRANKOWSKA UAM-IPR-110.93		JL	
PROJEKTUJE	mgr inż. MŁCIEJZEK FIŁEK UAM-IPR-460.93	✓	SKALA	1:100
RYZ	INSTALACJA CENTRALNEGO DOGRZEWANIA	DATA VI. 2006	C-13	
	ROZWIĄZANIE INST. ZASILANIA NAGRZ. WENT.	RYŚ. NR	C-13	