



# **PROJEKT WYKONAWCZY**

## **INSTALACJE:**

### **CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO TECHNOLOGIA KOTŁOWNI**

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

### **CZĘŚĆ OPISOWA**

#### Opis techniczny

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Technologia kotłowni
4. Instalacja centralnego ogrzewania
5. Instalacja ciepła technologicznego
6. Wykonanie instalacji c.o.c.t, odbiór, próby
7. Uwagi

### **CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Rys. 1/W/S	Plan sytuacyjny	1 : 500
Rys. 2/W/S	Rzut poziomu -2	1 : 100
Rys. 3/W/S	Rzut poziomu -1	1 : 100
Rys. 4/W/S	Rzut poziomu $\pm 0$	1 : 100
Rys. 5/W/S	Rzut poziomu +1	1 : 100
Rys. 6/W/S	Rzut poziomu +2	1 : 100
Rys. 7/W/S	Rzut poziomu +3	1 : 50
Rys. 8/W/S	Rozwinięcie instalacji c.o.	
Rys. 9/W/S	Rozwinięcie instalacji c.t.	
Rys.10/W/S	Schemat kotłowni	

## Opis techniczny

do projektu wykonawczego instalacji c.o., c.t. i technologii kotłowni  
w budynku Teatru Starego przy ul. Jezuickiej 18 w Lublinie

### **1. Podstawa opracowania**

- inwentaryzacja budynku
- Projekt Wykonawczy – architektura i konstrukcja przebudowy
- Warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez Karpackiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie pismem 419/O/WP1/444/08 z dnia 09.05.2008.
- Projekt Budowlany instalacji sanitarnych w budynku teatru
- obowiązujące normy i przepisy

### **2. Cel i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- technologię kotłowni
- instalację centralnego ogrzewania
- instalację ciepła technologicznego

### **3. Technologia kotłowni**

#### **3.1. Układ technologiczny**

Kotłownia zlokalizowana na poziomie +3 zascenia pracuje dla potrzeb c.o. i c.t.  
Instalacja c.o. jest wspólna dla całego obiektu, a instalacja ciepła technologicznego zasila nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej, przeznaczonej dla zascenia.

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o.	-	37.740 W
Zapotrzebowanie ciepła na c.t.	-	29.720 W
Razem	-	67.460 W

Ciśnienie dyspozycyjne

c.o.	-	1500 daPa
c.t.	-	3000 daPa

Dobrano wiszący kocioł gazowy, kondensacyjny, Logamax plus typ GB162-80.

Moc kotła modulowana w przedziale 18-100%. Kocioł będzie pracował na stałych parametrach 80/60°C.

Wypożyczenie dodatkowe kotła:

Zestaw przyłączeniowy, który zawiera pompę UPER 25-80, zawór bezpieczeństwa 4 bary, zawór gazowy, zawory odcinające, klapę zwrotną, manometr, przyłącze do naczynia zbiorczego, kurek napełniający-spustowy, izolację cieplną. W obiegu kotła zaprojektowano sprzęgło hydrauliczne typ MH50 (przepływ do 6 m<sup>3</sup>/h, moc do 135 KW). Sprzęgło pełni jednocześnie rolę separatora powietrza i odmulnika.

Układ grzewczy zabezpieczony jest zgodnie z normą PN-B-02414 naczyniem przeponowym Reflex typ NG35, o nadciśnieniu roboczym 0.6 MPa.

Na odpływie kondensatu z kotła zamontować neutralizator NE 0.1. Kondensat za neutralizatorem odprowadzany jest do kanalizacji sanitarnej.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano rozdzielacze 2  $\phi$  80 mm L=1.0 m, z których zasilany jest obieg c.o. i c.t, każdy z własną pompą obiegową.

### 3.2. Aparatura kontrolno-pomiarowa

Kocioł należy wyposażyć w system regulacyjny Logamatic RC35 EMS

WM10 – moduł dla sprzęgła hydraulicznego

MM10 – moduł sterowania mieszaczem obiegu c.t.

RC20 – regulator temperatury w obiegu c.t.

Zgodnie z wymogami UDT zaprojektowano sygnalizację optyczną i akustyczną następujących stanów awaryjnych:

- ulatnianie się gazu - detektor DEX-1 zawieszony nad kotłem połączony z modułem alarmowym MD-2ZA.

Do kontroli temperatury i ciśnienia służą manometry i termometry.

### 3.3. Odprowadzenie spalin

Projektowany kocioł posiada zamkniętą komorę spalania. Należy zastosować komin w systemie powietrzno-spalinowym,  $\phi$  110/160 mm. Dwie rury współśrodkowe,  $\phi$  110 mm odprowadzająca spaliny i  $\phi$  160 mm doprowadzająca powietrze do komory spalania. Komin należy zabezpieczyć instalacją piorunochronową. Długość komina 8.0 m.

### 3.4. Napełnianie i uzupełnianie zładu

Przed napełnieniem instalacji wodą, należy ją gruntownie przepłukać. Do napełniania i uzupełniania instalacji grzewczej należy używać wyłącznie czystą wodę wodociągową, nie poddaną obróbce chemicznej (zmiękczenie).

### 3.5. Wytyczne budowlane i elektryczne

Kotłownia zlokalizowana jest na najwyższej kondygnacji.

Kotłownia wyposażona w kocioł gazowy nie jest pomieszczeniem zagrożonym wybuchem.

Drzwi niepalne, otwierane na zewnątrz, o klasie odporności ogniowej EI 30 min, z zamkiem z zapadką kulkową.

Ściany i strop o klasie odporności ogniowej EI 60 min.

Pomieszczenie kotłowni wyposażyć w gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego min. 2 kg.

W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować (zgodnie z PN):

- miejsce usytuowania urządzeń przeciwpożarowych,
- miejsce usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Kocioł zawieszony jest na ścianie (ciężar kotła 70 kg).

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wpust podłogowy włączony do kanalizacji.

Wszystkie urządzenia podłączone do prądu powinny mieć instalację przeciwporażeniową.

Instalację elektryczną podłączenia kotła wykonać wg DTR.

W kotłowni zamontować gniazdko 24 V.

Zamontować awaryjny wyłącznik prądu dostępny z zewnątrz.

Powierzchnia otworów nawiewnych powinna wynosić 5 cm<sup>2</sup> na każdy kilowat mocy cieplnej kotłowni (nie mniej niż 300 cm<sup>2</sup>)

$$F_n = 5 \times 80 = 400 \text{ cm}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny z blachy stalowej, typ Z,  $\phi$  25 cm,  $F_n = 490 \text{ cm}^2$  (dolna krawędź 30 cm nad poziomem podłogi).

Powierzchnia otworów wywiewnych

$$F_w = 0.5 \times 490 = 245 \text{ cm}^2$$

Otwór wywiewny  $\phi$  16 cm zlokalizowany jest obok komina.

### 3.6. Rurociągi i armatura

Instalację grzejną w kotłowni wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-80/H-74244, łączonych przez spawanie. Armatura odcinająca kulowa, gwintowana, na ciśn. 0.6 MPa.

### 3.7. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja ciepłochronna

Po zmontowaniu rurociągi stalowe należy oczyścić i pomalować emalią kreodurową, zabezpieczając je przed korozją. Malowanie wykonać ręcznie, nakładając krzyżowo 2 warstwy. Przewody izolować gotowymi elementami z pianki poliuretanowej w płaszczu PCV, grub. 30 mm. Izolację wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000.

Na izolacji wykonać oznaczenia w kolorach wg PN-70/N-01270.

### 3.8. Próby i odbiory

Po zmontowaniu należy przepłukać instalację mieszaniną wody i sprężonego powietrza, a następnie napełnić wodą przygotowaną w stacji uzdatniania i poddać próbie szczelności na ciśn. 0.6 MPa (bez kotła).

Po wykonaniu próby ciśnieniowej ustawić zawór bezpieczeństwa na warunki graniczne i poddać instalację wraz z urządzeniami próbie na gorąco przy normalnych warunkach eksploatacyjnych.

## 4. Instalacja centralnego ogrzewania

Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/02402.

Współczynniki „U” zgodnie z normą PrPN-EN ISO 6946.

Straty ciepła obliczono dla III strefy klimatycznej, dla temp.  $-20^{\circ}\text{C}$  wg PN-83/03406.

Zapotrzebowanie ciepła dla c.o. - 37 740 W

Ciśnienie dyspozycyjne - 1500 daPa

### 4.1. System grzewczy

Instalacja c.o. dwururowa, z obiegiem wymuszonym przy pomocy pompy obiegowej. Zaprojektowano centralne ogrzewanie dla całego budynku. Parametry  $80/60^{\circ}\text{C}$  zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej.

### 4.2. Pompa obiegowa

Zaprojektowano pompę obiegową na przewodzie zasilającym.

$$G = 1.62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory przepływu:  $1.5 + 1.82 = 3.32 \text{ m.sł.w.}$

Dobrano pompę obiegową Wilo Stratos 30/1-12

wydajność –  $2.0 \text{ m}^3/\text{h}$

wys. podn. –  $1\text{--}7 \text{ m.sł.w.}$

silnik jednofazowy, moc 200 W

Pompa posiada przetwornicę częstotliwości regulującą prędkość pracy.

### 4.3. Poziome przewody rozprowadzające

Przewody poziome c.o. należy prowadzić od rozdzielaczy w kotłowni (poziom  $+3$ ), pionowo w dół (piony 1, 2, 3). Do pionów tych podłączone są grzejniki obsługujące pomieszczenia zascenia. Poziomy c.o. prowadzone są w kondygnacji -1 do grzejników w sali widowiskowej, foyer, szatni i pomieszczeniach sanitarnych.

Instalację c.o. należy wykonać z rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania kapilarnego. Należy zaizolować je otuliną z pianki poliuretanowej w płaszczu PCW grub. 20 mm. Przewody należy mocować do ścian. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych. Instalację c.o. wykonać w całości jako krytą. Piony prowadzić w przygotowanych wnękach, przewody poziome na poz.-1 prowadzić w suficie podwieszonym, gałązki kryć w ścianach.

#### 4.4. Mocowanie przewodów na ścianach

Przewody c.o. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy uchwytów stałych i przesuwnych.

Rozstaw uchwytów przesuwnych:

φ 20 mm	-	2.00 m
φ 25 mm	-	2.25 m
φ 32 mm	-	2.75 m

Do mocowania przewodów stosuje się uchwyty wykonane z tworzywa sztucznego. Uchwyty stałe należy wykonać za pomocą nakładek ustalających nieprzesuwne położenie przewodu w uchwycie mocującym. Aby uniknąć przenoszenia drgań na konstrukcję budynku, w uchwytach stosować przekładkę elastyczną. Przewody powinny być mocowane do grubych ścian tłumiących drgania. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie mogą być wykonywane połączenia przewodów.

#### 4.5. Grzejniki i armatura odcinająca

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe PURMO typ Compact typ 11, 22, 33 o wysokości 30, 60, 90 cm. Kolor grzejnika można dostosować do wystroju wnętrza. Grzejniki w sali teatralnej będą obudowane. Projektując wystrój wnętrza należy zapewnić ruch powietrza wokół grzejnika. Grzejniki w foyer zamontowane są we wnęce, poniżej okna.

Grzejniki PURMO wyposażone są w zawór termostatyczny ( Oventrop lub Heimeier ). Stosować głowicę Heimeier lub Danfoss. Średnice gałązek 15 ( 20 ) mm. Na gałązkach powrotnych montować zawory odcinające RLV.

Przy grzejnikach łazienkowych, na gałązce zasilającej należy zamontować zawory termostatyczne DANFOSS typu RTD-N 10 mm, proste, z ustawieniem wstępnym, a na gałązkach powrotnych zawory odcinające RLV.

W łazienkach zaprojektowano grzejniki drabinkowe typu Gł.

Na dłuższych odgałęzieniach montować zawory odcinające kulowe.

Aby zapewnić w instalacji c.o. parametry zmienne w funkcji temperatury zewnętrznej ( kocioł pracuje na parametrach stałych ) zaprojektowano zawór regulacyjny 3-drogowy Danfoss HRE-3 DN25 z siłownikiem AMB 162 oraz czujnik temperatury zewnętrznej i instalacyjnej. Pracą układu steruje regulator ECL Comfort 200 z kartą P30.

#### 4.6. Odpowietrzenie instalacji c.o

W najwyższych punktach zładu montować odpowietrzniki automatyczne TACO.

### 5. Instalacja ciepła technologicznego

#### 5.1. Zapotrzebowanie ciepła technologicznego

Zapotrzebowanie ciepła dla nagrzewnicy zamontowanej w centrali wentylacyjnej zascenia

$Q = 29\,720\text{ W}$  Ciśnienie dyspozycyjne 3.0 mstw.

Parametry instalacji c.t. 80/60 °C.

## 5.2. Przewody rozprowadzające

Instalację c.t. wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Przewody mocować do ścian i stropów, stosując punkty stałe i ślizgowe oraz układać ze spadkiem 5‰, zapewniając odpowietrzenie w najwyższym punkcie i odwodnienie w najniższym. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

## 5.3. Nagrzewnica oraz armatura odcinająca i regulacyjna

Nagrzewnica stanowi element centrali wentylacyjnej i jest dostarczana razem z centralą. Wyposażona jest w króćce przyłączeniowe do podłączenia instalacji c.t. Razem z nagrzewnicą dostarczany jest zawór tródrogowy, mieszający, z siłownikiem. Zawór reguluje przepływem czynnika grzejącego przez nagrzewnicę. Zawór montować na powrocie. Zaprojektowano także zawory odcinające kulowe  $\phi$  32 mm.

Dla zrównoważenia i wyregulowania przepływu, w obiegu zaprojektowano na powrocie zawór równoważący STAD DN20.

## 5.4. Pompa obiegowa do c.t.

Zaprojektowano pompę obiegową na przewodzie zasilającym.

$$G = 1.28 \text{ m}^3/\text{h}$$

Opory przepływu:  $0.81 + 2.0 = 2.81 \text{ m.sł.w.}$

Dobrano pompę obiegową Wilo-TOP-S 25/7

wydajność – 1.5 m<sup>3</sup>/h

wys. podn. – 3-6.8 mślw

silnik jednofazowy, moc 90 W

## 5.5. Odpowietrzenie instalacji c.t.

Instalacja c.t. odpowietrzona będzie za pomocą samoczynnych zaworów odpowietrzających  $\phi$ 15 mm wg PN-91/B-02420. Przed odpowietrznikiem montować zawór odcinający kulowy.

## **6. Wykonanie instalacji c.o. i c.t., płukanie, próby**

Instalację c.o. wykonać z rur miedzianych, łączonych za pomocą lutowania kapilarnego.

Instalację c.t. wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie. Po zmontowaniu rurociagi należy oczyścić i pomalować emalią kreodurową, zabezpieczając je przed korozją. Obie instalacje należy starannie przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Po płukaniu wykonać próbę ciśnieniową na ciśn. 0.6 MPa. Po próbie można dokonać regulacji poszczególnych obiegów.

Po próbach przewody zaizolować zgodnie z normą PN-B-02421:2000.

Należy zaizolować je otuliną z pianki poliuretanowej w płaszczu PCW grub. 20 mm.

W zakresie wykonania i odbioru instalacji c.o.. obowiązują Warunki techniczne COBRTI INSTAL oraz norma PN-EN 12828

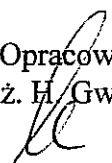
## **7. Uwagi**

Przejścia i przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej REI 60 i EI 60, należy wykonać o odporności ogniowej (EI) nie mniejszej niż jest wymagana dla elementów, w których występują przepusty (specjalne uszczelnienie z oznakowaniem odpowiednią tabliczką).

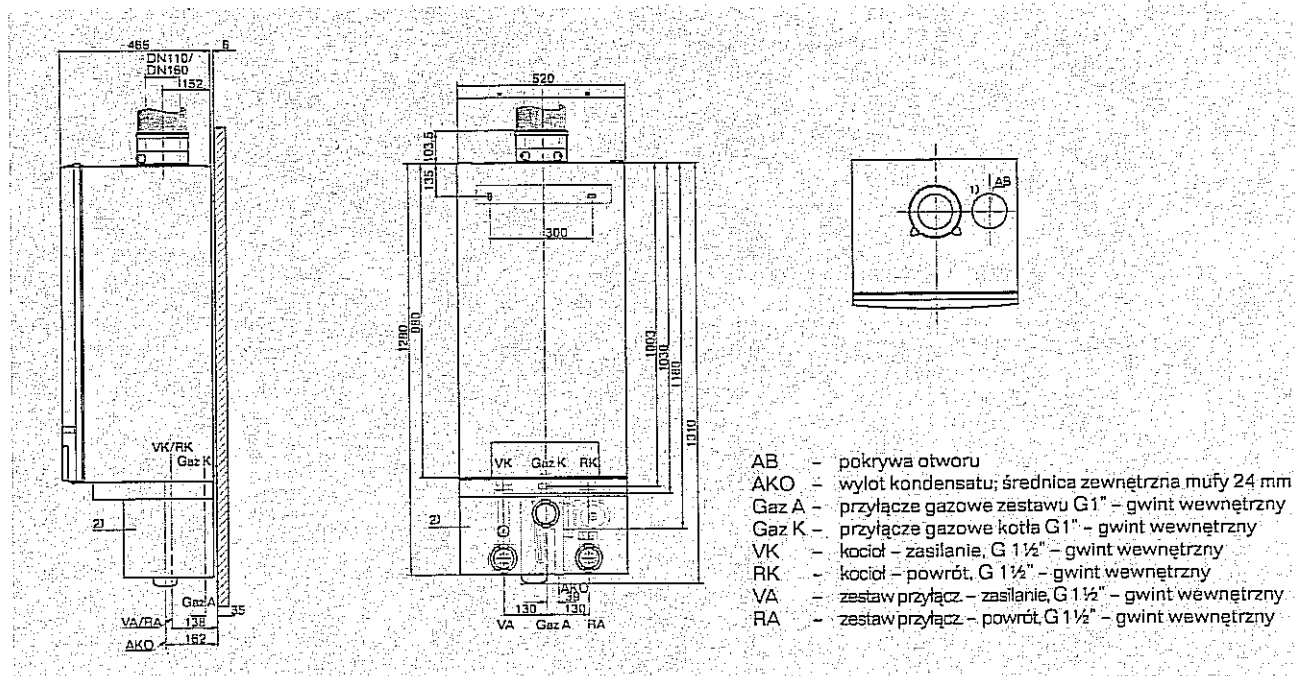
Uwzględniając fakt, że budynek teatru jest obiektem zabytkowym, oraz to, że w budynku trwają prace zabezpieczające, przed przystąpieniem do wykonywania robót należy dokładnie sprawdzić stan faktyczny, miejsca montowania urządzeń, pozostawione otwory, możliwość układania przewodów. Grzejniki w sali teatralnej i w foyer sprawdzać z projektem wystroju wnętrza.

Urządzenia w kotłowni montować ściśle wg DTR

Opracowała:  
inż. H. Gwiazda







			GB162-80	GB162-100
Wielkość kotła			80	100
Ciepła	kg		70	
Pojemność wodna	l		5	
Maks. wartość nastaw temper. zasilania	°C		30-90	
Dopuszczalne nadciśnienie robocze	bar		4	
Klasyfikacja kotła			B <sub>23</sub> , B <sub>33</sub> , C <sub>33x</sub> , C <sub>43x</sub> , C <sub>53x</sub>	
Oznakowanie CE			CE-0085BN0073	
<b>Temperatury systemowe 80/60°C</b>				
Moc cieplna (nastawiana bezstopniowo w sposób modulatoryjny)	moc nominalna	kW	80,0	94,5
	moc częściowa	kW	18,9	19,0
Moc cieplna procesu spalania	moc pełna	kW	82,0	96,5
	moc częściowa	kW	19,3	19,3
Temperatura spalin <sup>1)</sup>	moc pełna	°C	67	76
Zawartość CO <sub>2</sub>	moc pełna	%	9,2	9,2
Strumień przepływu masowego spalin	moc pełna	kg/s	0,0353	0,0449
Dyspozycyjne ciśnienie tłoczenia spalin		Pa	139	220
Sprawność normatywna		%		106
<b>Temperatury systemowe 50/30°C</b>				
Moc cieplna (nastawiana bezstopniowo w sposób modulatoryjny)	moc nominalna	kW	84,5	99,5
	moc częściowa	kW	20,8	20,5
Moc cieplna procesu spalania	moc częściowa	kW	82,0	96,5
		kW	19,3	19,3
Temperatura spalin <sup>1)</sup>	moc pełna	°C	48	51
Zawartość CO <sub>2</sub>	moc pełna	%	9,2	9,1
Strumień przepływu masowego spalin	moc pełna	kg/s	0,0353	0,0449
Dyspozycyjne ciśnienie tłoczenia spalin		Pa	139	220
Sprawność normatywna		%		110
Pobór mocy elektrycznej (bez pompy)	W		97	147

<sup>12</sup> Temperatura zmierzona na króćcu pomiarowym spalin

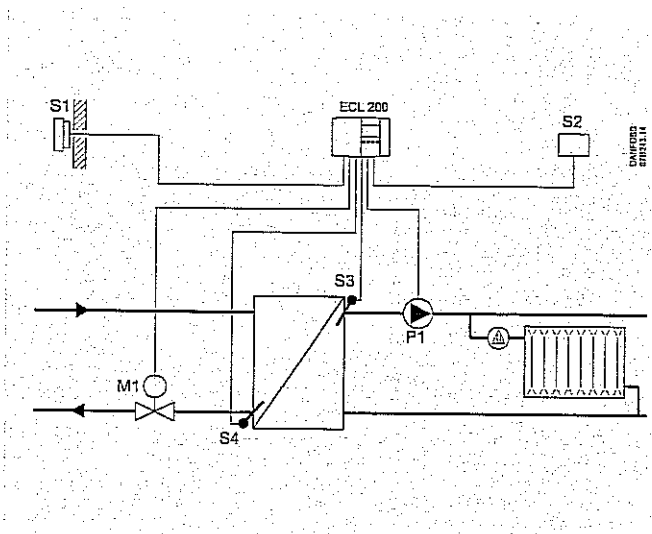
# ECL Comfort 200

P30

Regulacja pogodowa temperatury zasilania ogrzewania ze stałotemperaturowym ograniczeniem powrotu.

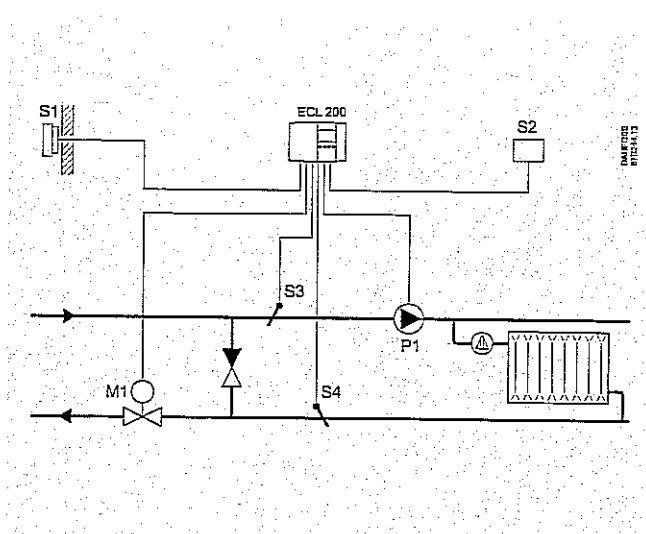
## Typ układu 1:

Wymiennikowy układ ogrzewania



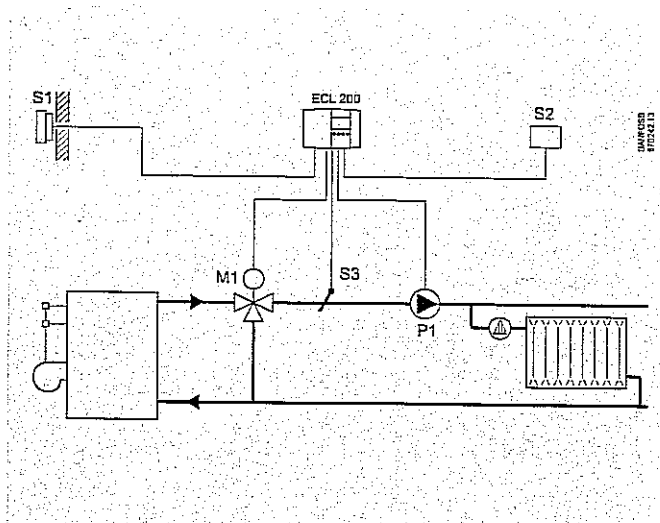
## Typ układu 2:

Układ ogrzewania podłączony bezpośrednio



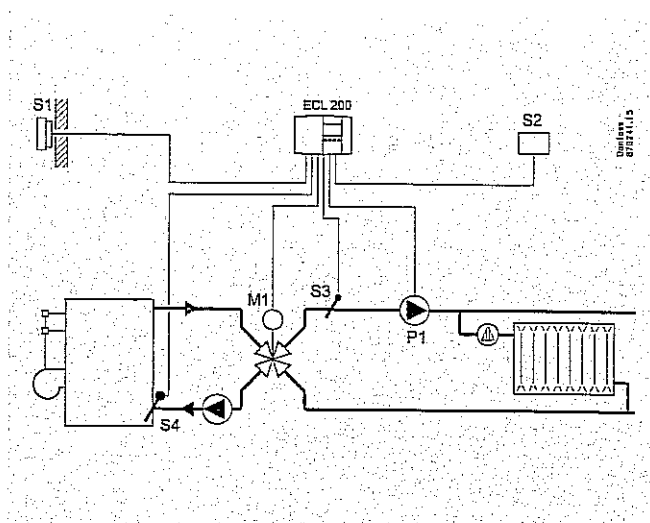
## Typ układu 3:

Układ ogrzewania z zaworem 3-drogowym

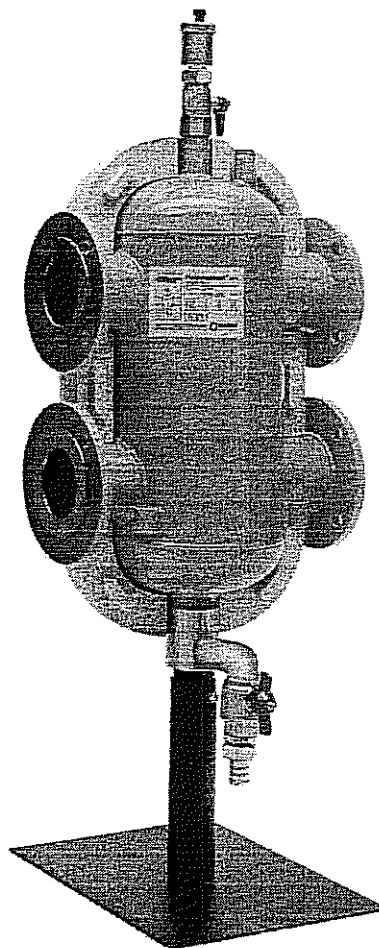
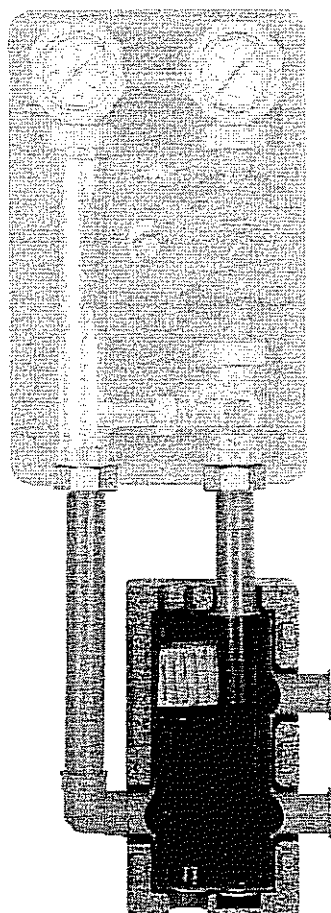


## Typ układu 4:

Układ ogrzewania z zaworem 4-drogowym



## Wartownik



## Wartownik

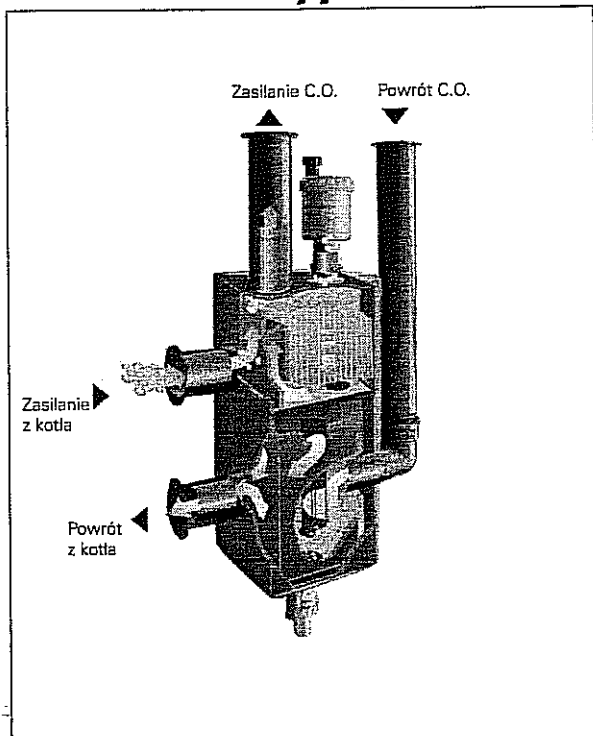
- separator powietrza
- zwrotnica hydrauliczna
- odmulnik (jako opcja z separatorem magnetycznym)

**3 w 1**

# Wartownik

Zespolony separator powietrza i gazu z odmulaczem, z wkładami magnetycznymi, z lub bez zwrotnicy hydraulicznej; służący do regulacji hydraulicznej obwodów grzewczych i kotła oraz do stałego odpowietrzania i odszlamiania instalacji.

## Wartownik typ K (DN 25-32)



## Opis funkcji Wartownika

**Separator powietrza.** Woda płynąca z kotła napotyka na płytę oporową. Powstaje efekt jak przy wodzie mineralnej. Pęcherzyki powietrza i gazu oddzielają się i przedostają do komory (rozpraszanie energii). Następnie woda poprowadzona jest na powierzchnię o wielokrotnie rozszerzonym przekroju. Skutkiem tego jest spadek ciśnienia w wodzie. Woda jest rozproszona, co powoduje, że uwolnione pęcherzyki gazu przechodzą w dalszej kolejności w fazę gazową. Woda zawierająca jeszcze pęcherzyki gazu przepływa przez „plaster miodu”, aby pozbyć się ich i stłumić ewentualne turbulencje. Częsteczki powietrza i gazu wznoszą się do góry i opuszczają system przez automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym. Proces separacji powietrza (gazu) prowadzi do niedosycenia wody, która w tym momencie bardzo łatwo absorbuje pęcherzyki gazu, które zgromadziły się w miejscach instalacji nie dających się odpowietrzyć. Odseparowany gaz odprowadzany jest w separatorze powietrza na zewnątrz. Tym sposobem stale odpowietrzany jest nie tylko kocioł, lecz również instalacja. Zapobiega to zakłóceniom w pracy kotła i grup pompowych. Poza tym zbędne są inne odpowietrzacze w systemie.

**Zwrotnica hydrauliczna.** Woda płynie z kotła do Wartownika w zależności od wielkości natężenia przepływu: przez rozdzielacz do instalacji lub przez płyty perforowane do powrotu kotła. Dzięki termohydraulicznemu odsprężeniu Wartownik jest neutralną stacją dla ciśnień dynamicznych. Jest ona tak wymierzona, że praktycznie nie ma żadnego spadku ciśnienia pomiędzy zasilaniem a powrotem.

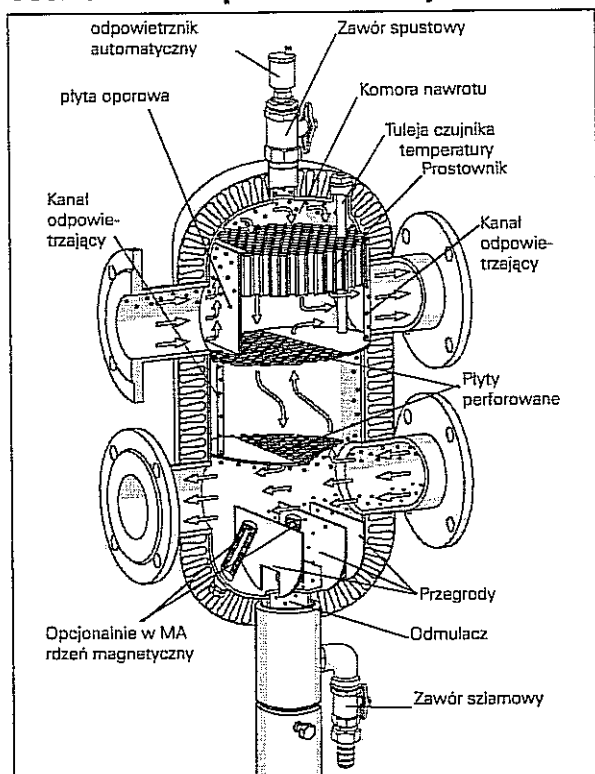
Prędkość wody przy nominalnym strumieniu objętości poniżej 0,1 m/s. Średnica płytek perforowanych jest 3 razy większa od średnicy przyłącza. Płyty w połowie perforowane. Zapobiegają one turbulencjom i mieszanii się cieczy. Są one ustawione częściowo perforowaną pod kątem 180° do strumienia przepływu, przez co woda musi pokonać drogę między zasilaniem a powrotem w kształcie litery S. Mimo niewielkiej konstrukcji nie dochodzi do mieszania się obu strumieni wody.

Wartownik jest dostępny także bez zwrotnicy hydraulicznej (Typ – oznaczenie = DW). Tu zamiast płyt perforowanych zostały przyspawane płyty bez jakiegokolwiek otworów. Pomiedzy płytami izolująca warstwa powietrza rozdziela termicznie wpływ i wypływ wody.

**Odmulacz.** Spływająca woda z układu grzewczego zostaje spowolniona, przez coraz większe i głębsze komory osadów. Transportowane przez wodę zanieczyszczenia opadają na dno Wartownika. Zanieczyszczenia te odprowadzane są do osadnika, a w dalszej kolejności na zewnątrz przez zawór szlamowy.

Na życzenie montowane są wkłady magnetyczne typ MA, które łączą cząstki rdzy i przyciągają je do siebie. Przy zamkniętym systemie magnesy mogą zostać wyciągnięte z „kieszeni” (ferromagnetycznych).

## Wartownik (DN 50-200)



## Opis techniczny

### Wartownik K (DN 25-32)

Pełni 3 funkcje: zwrotnicy hydraulicznej, separatora powietrza i gazu, odmulnika.

Obudowa: spawana prostokątna obudowa z przyłączeniami kołnierzowymi.

**Zasilanie z kotła oraz powrót z kotła** AA=100 mm, przyłącze 1 1/2" GW płaskouszczelnione przy DN 25 i 2" GW płaskouszczelnione przy DN 32;

**Zasilanie c.o. i powrót c.o.** AA=125 mm, przyłącze 1 1/2" GW płaskouszczelnione przy DN 25 i DN 32;

Przeznaczony dla instalacji grzewczych o mocy do 70kW. Wyposażony w automatyczny odpowietrznik i zawór spustowy KFE, dwa zakorkowane gniazda 3/4" GW do zamontowania wkładów magnetycznych. Izolacja oraz uszczelki odpowiadające przepisom o instalacjach grzewczych, tuleja zanurzeniowa do czujki temperatury 3/8" GW.

Max. ciśnienie pracy 6 bar – zbiornik

Max temperatura 110°C

### Wartownik (DN 50-200)

Pełni 3 funkcje: zwrotnicy hydraulicznej, separatora powietrza i gazu, jak również odmulnika. Spawany stalowy układ pionowego rozdzielacza hydraulicznego z przyspawanymi kołnierzami wg normy BN-81/3731-48-1. Komora szlamowa zamontowana na dnie z czterema zakorkowanymi gniazdami 1" GW do zamontowania wkładów magnetycznych. Automatyczny odpowietrznik z zaworem spustowym, mufa 3/8" czujki termometru w górnej dennicy, armatura do płukania 1" zamontowana w górnej i dolnej dennicy. Regulowana wysokość podstawy. Izolacja odpowiadająca przepisom o instalacjach grzewczych max 130°C, izolacja z tworzywa EPP (od DN 150 z wełny mineralnej pokryta ocynkowaną blachą).

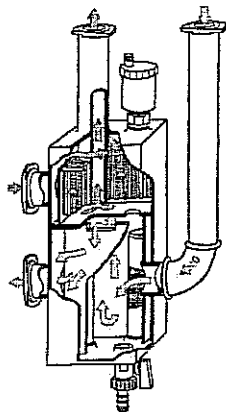
Max. ciśnienie pracy 6 bar – zbiornik

Max temperatura 110°C



# Dane techniczne o wartowniku

## Wartownik typ K



Typy standardowe	Przepływ	Moc*	średnica bocznego przyłącza	Nr kat.
------------------	----------	------	--------------------------------	---------

### Wartownik z funkcją zwrotnicy hydraulicznej

bez wkładów magnetycznych

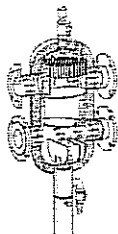
MHK 25	$m^3/h=2$	kW = 50	DN 25	66391
MHK 32	$m^3/h=3$	kW = 70	DN 32	66391.1

### Wartownik bez funkcji zwrotnicy hydraulicznej OW

bez wkładów magnetycznych

MHK 25	$m^3/h=2$	kW = 50	DN 25	66390
MHK 32	$m^3/h=3$	kW = 70	DN 32	66390.1

## Wartownik



Typy standardowe	Przepływ	Moc*	średnica bocznego przyłącza	Nr kat.
------------------	----------	------	--------------------------------	---------

### Wartownik z funkcją zwrotnicy hydraulicznej

bez wkładów magnetycznych

MH 50	$m^3/h=6$	kW = 135	DN 50	66364.50
MH 65	$m^3/h=8$	kW = 180	DN 65	66364.65
MH 80	$m^3/h=12$	kW = 280	DN 80	66364.80
MH 100	$m^3/h=20$	kW = 450	DN 100	66364.100
MH 125	$m^3/h=30$	kW = 700	DN 125	66364.125
MH 150	$m^3/h=50$	kW = 1150	DN 150	66364.150
MH 200	$m^3/h=100$	kW = 2300	DN 200	66364.200

### Wartownik bez funkcji zwrotnicy hydraulicznej OW

bez wkładów magnetycznych

MH 50 OW	$m^3/h=6$	kW = 135	DN 50	66364.52
MH 65 OW	$m^3/h=8$	kW = 180	DN 65	66364.67
MH 80 OW	$m^3/h=12$	kW = 280	DN 80	66364.81
MH 100 OW	$m^3/h=20$	kW = 450	DN 100	66364.101
MH 125 OW	$m^3/h=30$	kW = 700	DN 125	66364.126
MH 150 OW	$m^3/h=50$	kW = 1150	DN 150	66364.151
MH 200 OW	$m^3/h=100$	kW = 2300	DN 200	66364.204

\*przy  $\Delta T = 20K$



# Wymiary

## DN 25-32 (patrz rys. 1)

Typ	m <sup>3</sup> /h	KW*	Przylącze	a	b	c	d
MHK 25	3	70	DN25	125	100	435	225
MHK 32	3	70	DN32	125	100	435	225

wszystkie wymiary w mm \* przy  $\Delta T=20K$

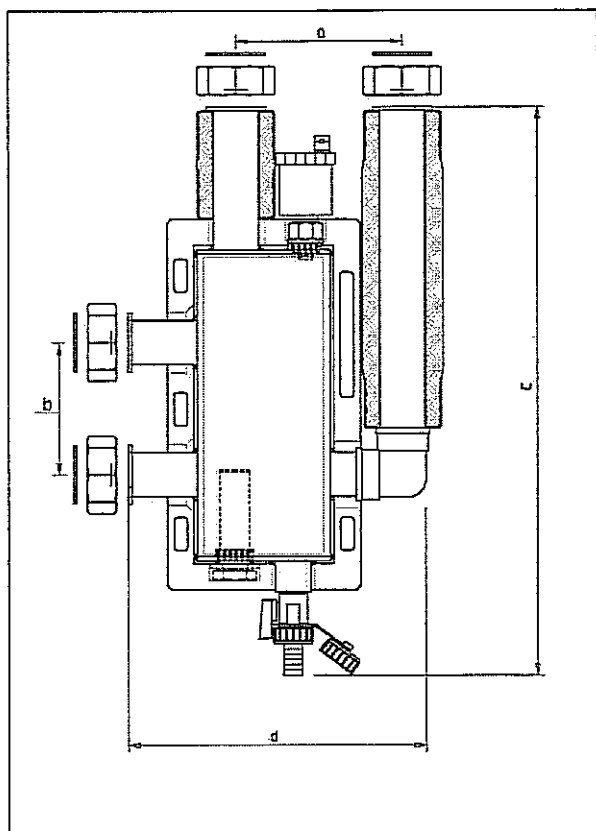
## DN 50-200 (patrz rys. 2)

Typ	m <sup>3</sup> /h	KW*	Przylącze	a	b	c od - do	d od - do	h
MH50	6	135	DN50	220	382	225	700-1100	1000-1400
MH65	8	180	DN65	220	382	225	700-1100	1000-1400
MH80	12	280	DN80	220	382	225	700-1100	1000-1400
MH100	20	450	DN100	300	500	340	900-1300	1250-1650
MH125	30	700	DN125	300	500	340	900-1300	1250-1650
MH150	50	1150	DN150	420	660	450	1050-1450	1500-1900
MH200	100	2300	DN200	420	660	450	1050-1450	1500-1900

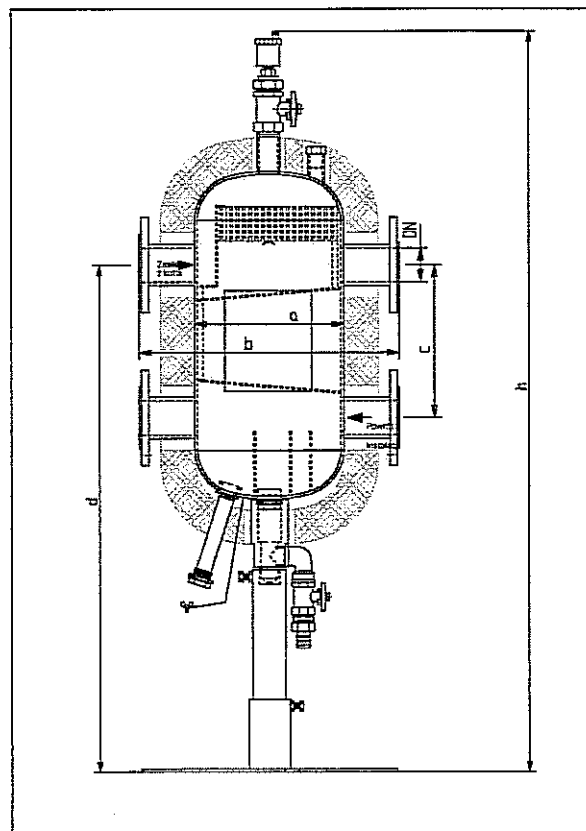
wszystkie wymiary w mm \* przy  $\Delta T=20K$

wszystkie typy z kołnierzem i izolacją

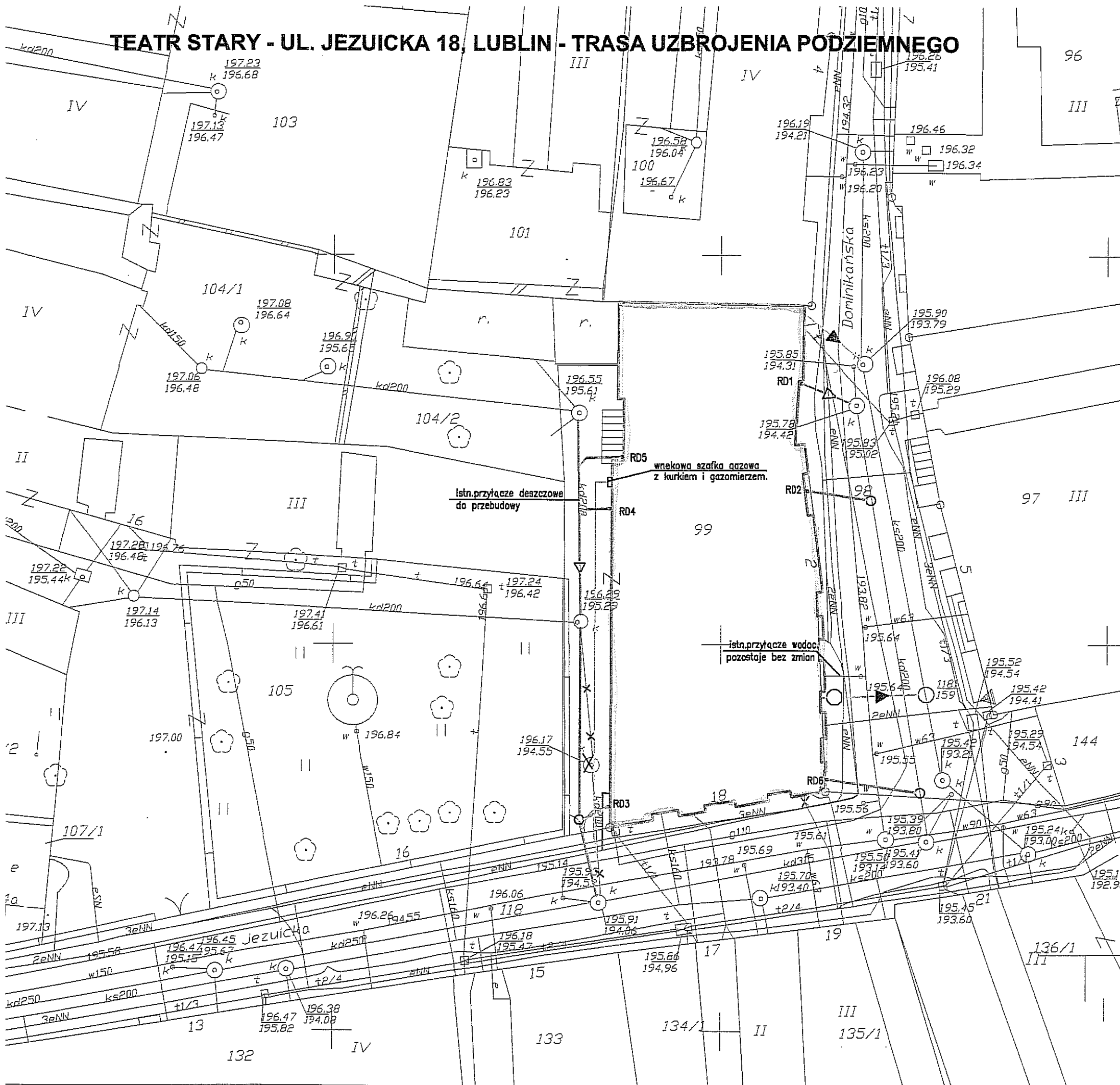
Rysunek 1

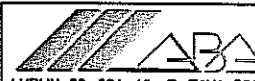


Rysunek 2

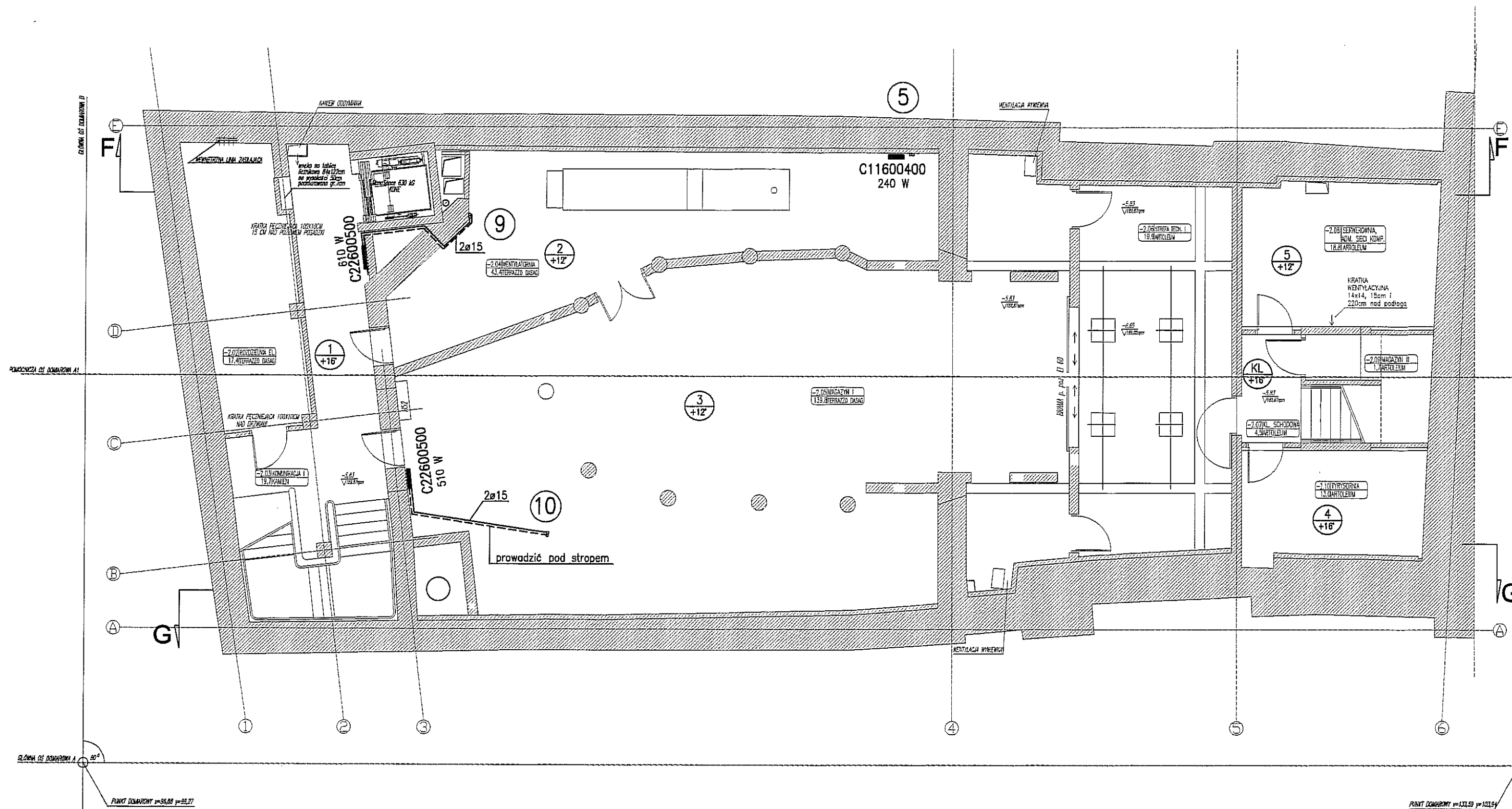


# TEATR STARY - UL. JEZUICKA 18, LUBLIN - TRASA UZBROJENIA PODZIEMNEGO




NAZWA I ADRES INWESTYCJI: <b>PRZEBUDOWA BUDYNKU TEATRU STAREGO PRZY UL. JEZUICKIEJ 18 W LUBLINIE</b>			
INWESTOR: <b>GMINA LUBLIN 20-950 LUBLIN, PL. WŁ. ŁOKIETKA 1</b>			
 <b>AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O.</b> LUBLIN 20-601, UL. T. ŻANA 38A POK. 501, TEL./FAX 081 5258035, TEL. 081 5280303			
AUTOR:	UPRAWNIENIA BUDOWLANE:	IZBA SAMORZĄDOWA:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁA:	inż. Hanna Gwiazda	466/Lb/77	LUB/IS/1166/01
SPRAWDZIŁ:	inż. Zbigniew Szczepny	23/68	LUB/IS/1205/01
RODZAJ OPRACOWANIA: <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>			
NAZWA RYSUNKU: <b>PLAN SYTUACYJNY</b>			
SKALA: <b>1:250</b>	DATA OPRACOWANIA: <b>GRUDZIEŃ 2008</b>	NR RYSUNKU: <b>1/W/S</b>	

Projekt ten jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione. Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r. (Dz. U. z 1994 r. nr 24, poz. 83)



NAZWA I ADRES INWESTYCJI:  
PRZEBUDOWA BUDYNKU TEATRU STAREGO  
PRZY UL. JEZUICKIEJ 18 W LUBLINIE

INWESTOR:  
GMINA LUBLIN  
20-950 LUBLIN, PL. WŁ. ŁOKIETKA 1

 **AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY**  
**INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O.**  
LUBLIN 20-601, UL. T. ŻANA 38A POK. 501, TEL./FAX 081 5258035, TEL. 081 5286303

AUTOR:		UPRAWNIENIA BUDOWLANE:	IZBA SAMORZĄDOWA:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁA:	inż. Hanna Gwiazda	466/Lb/77		
SPRAWDZIŁ:	inż. Zbigniew Szczepny	23/68		

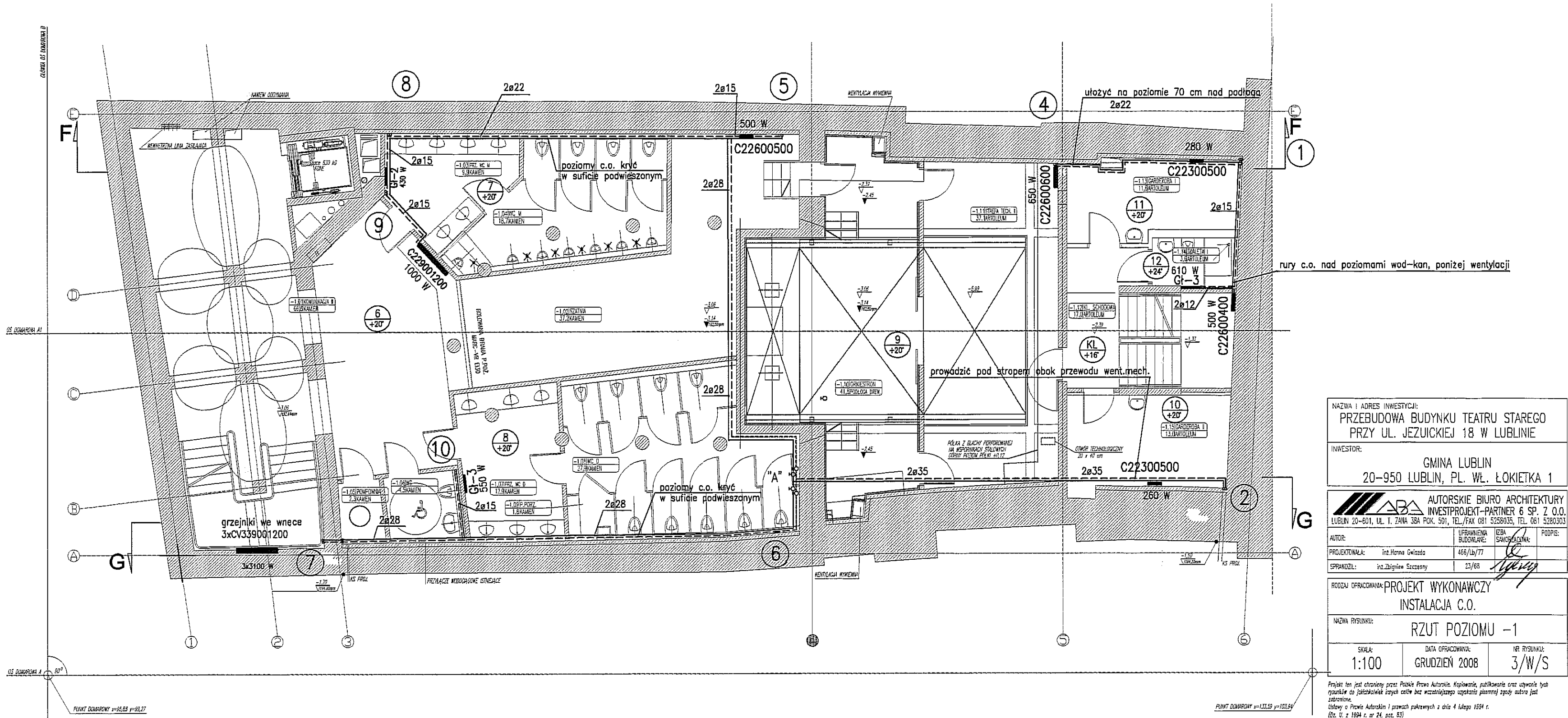
RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY  
INSTALACJA C.O.


NAZWA RYSUNKU:	RZUT POZIOMU -2
----------------	-----------------

SKALA: 1:100	DATA OPRACOWANIA: GRUDZIEŃ 2008	NR RYSUNKU: 2/W/S
-----------------	------------------------------------	----------------------

Projekt ten jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.  
Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r.  
(Dz. U. z 1994 r., nr 24, poz. 83)

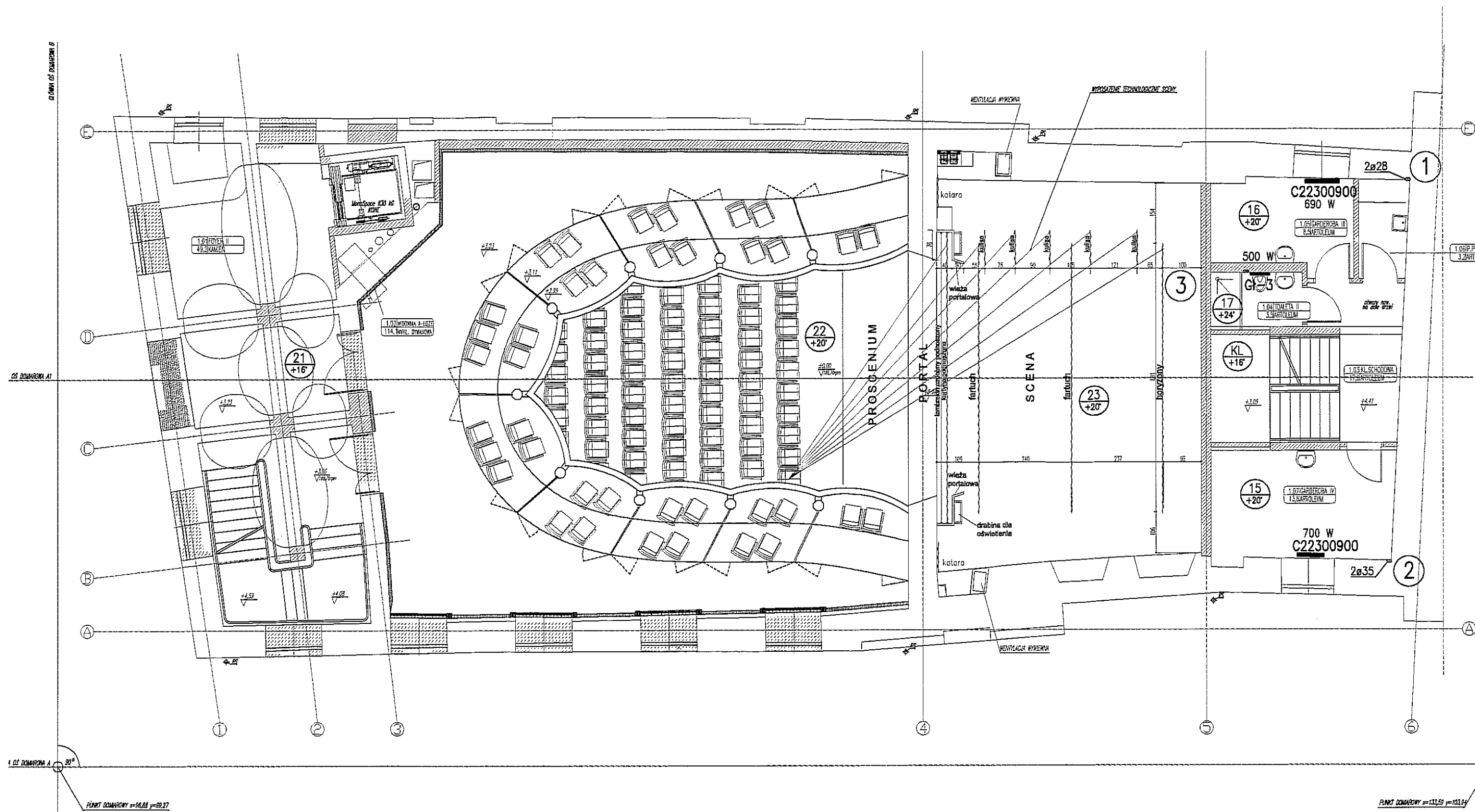




NAZWA I ADRES INWESTYCJI: PRZEBUDOWA BUDYNKU TEATRU STAREGO PRZY UL. JEZUICKIEJ 18 W LUBLINIE			
INWESTOR: GMINA LUBLIN 20-950 LUBLIN, PL. WŁ. ŁOKIETKA 1			
 AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O. LUBLIN 20-601, UL. T. ZANA 38A POK. 501, TEL./FAX 081 5258035, TEL. 081 5280303			
AUTOR:	OPRACOWANIE BUDOWLANE:	REDAKCYJA SAPROJEKTOWA:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁA:	int.Hanna Gwizda	466/10/77	
SPRACOWAŁA:	int.Zdzisław Szczepański	23/68	
RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJA C.O.			
NAZWA RYSUNKU: RZUT POZIOMY -1			
SKALA: 1:100	DATA OPRACOWANIA: GRUDZIEŃ 2008	NR RYSUNKU: 3/W/S	

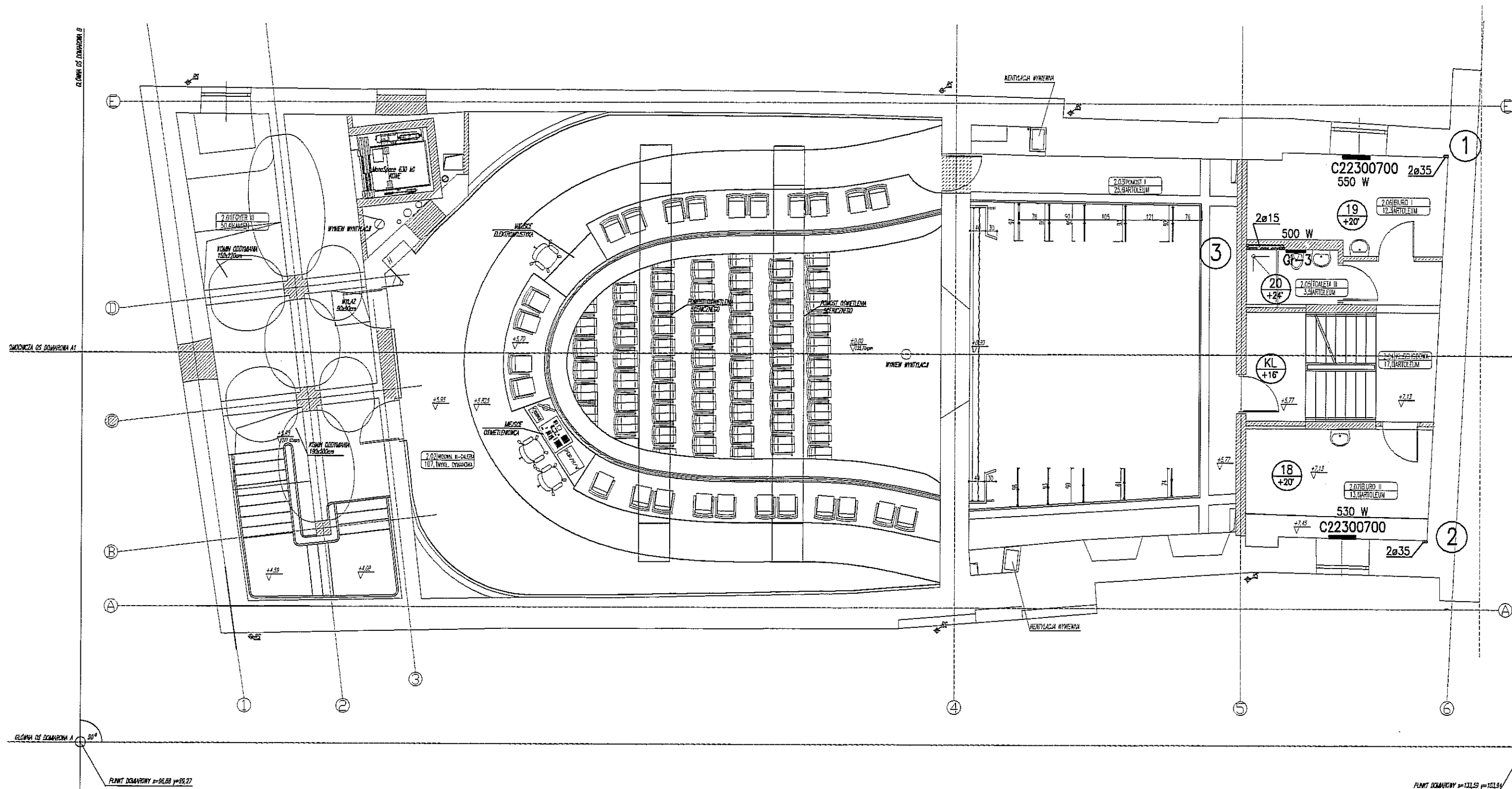
Projekt ten jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakiegokolwiek innego celu bez wstępnej zgody pisemnej autora jest zabronione.  
Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r.  
(Dz. U. z 1994 r. nr 24, poz. 83)





NAZWA I ADRES INWESTYCJI: PRZEBUDOWA BUDYNKU TEATRU STAREGO PRZY UL. JEZUICKIEJ 18 W LUBLINIE			
INWESTOR: GMINA LUBLIN 20-950 LUBLIN, PL. WŁ. ŁOKIETKA 1			
AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O. LUBLIN 20-601, UL. T. ŻANA 38A POK. 501, TEL./FAX 081 5258035, TEL. 081 5280303			
AUTOR:	UPRAWNIENIA BUDOWLANE:	LICZBA SZKICOWANIA:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁA:	inż. Hanna Gwiazda	466/LB/77	
SPRAWOZIŁA:	inż. Zbigniew Szczygiel	23/68	
RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJA C.O.			
NAZWA RYSUNKU: RZUT POZIOMU +1			
SKALA:	DATA OPRACOWANIA:	NR RYSUNKU:	
1:100	GRUDZIEŃ 2008	5/W/S	

Projekt ten jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Koplowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.  
Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r.  
(Dz. U. z 1994 r. nr 24, poz. 83)



NAZWA I ADRES INWESTYCJI:  
PRZEBUDOWA BUDYNKU TEATRU STAREGO  
PRZY UL. JEZUITCKIEJ 18 W LUBLINIE

INWESTOR:  
GMINA LUBLIN  
20-950 LUBLIN, PL. WL. ŁOKIETKA 1

**AB3** AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY  
INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O.  
LUBLIN 20-601, UL. T. ŻANA 3BA POK. 501, TEL./FAX 081 5258035, TEL. 081 5280303

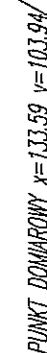
AUTOR:	UPRAWNIENIA BUDOWLANE:	ICBA SANKCJONOWANE:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁA:	inż. Hanna Gwizdo	466/Lb/77	
SPRAWDZIŁ:	inż. Zbigniew Szczepny	23/68	

RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY  
INSTALACJA C.O.

NAZWA RYSUNKU:  
RZUT POZIOMU +2

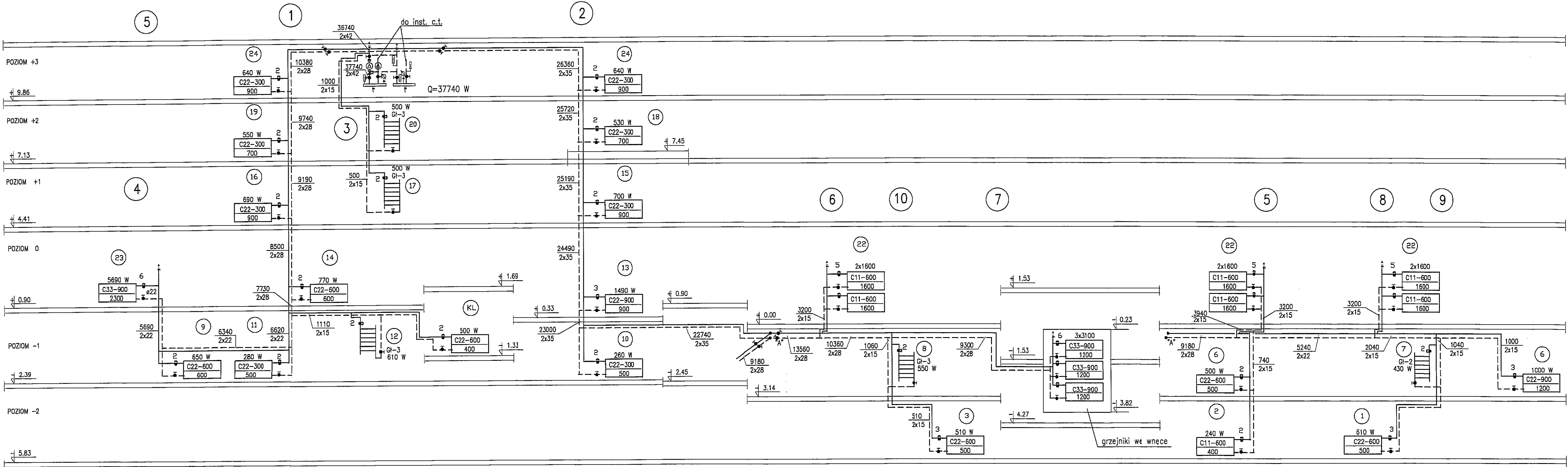
SKALA:	DATA OPRACOWANIA:	NR RYSUNKU:
1:100	GRUDZIEŃ 2008	6/W/S

Projekt ten jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakiegokolwiek innego celu bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.  
Ustawy o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r.  
(Dz. U. z 1994 r. nr 24, poz. 83)





ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. 1:100



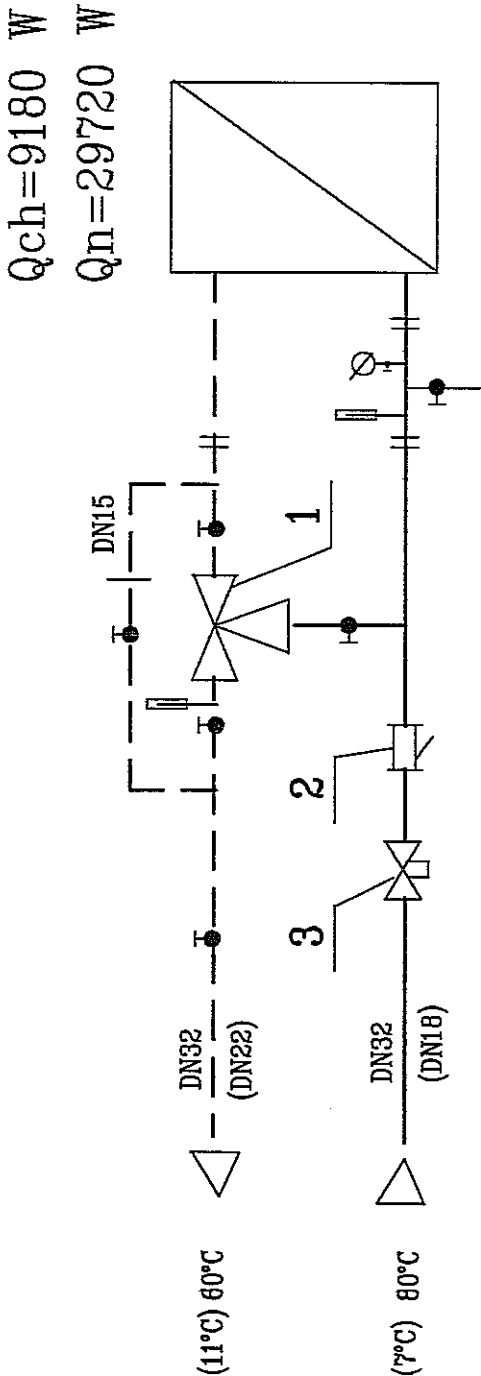
UWAGI:

1. OBCIĄŻENIA GRZEJNIKÓW PODANO W WATACH
2. GAŁĄZKI MAJĄ ŚREDNICE 15MM (INNE OPISANO PRZY GRZEJNIKU)
3. GRZEJNIKI STALOWE PŁYTOWE PURMO I ŁAZIENKOWE GL
4. GRZEJNIKI PURMO MAJĄ WBUDOWANY ZAWÓR TERMOSTATYCZNY Z NASTAWĄ WSTĘPNĄ-ŚREDNICA 15 (20) MM  
NA POWROCIE ZAWORY ODCINAJĄCE KULOWE RLV 15 MM
5. PRZY GRZEJNIKACH ŁAZIENKOWYCH ZAWORY TERMOSTATYCZNE DANFOSS RTD-N 15 MM  
NA POWROCIE ZAWORY ODCINAJĄCE KULOWE RLV 15 MM
6. ODPOWIEDZNIKI AUTOMATYCZNE TACO
7. INSTALACJA Z RUR MIEDZIANYCH


NAZWA I ADRES INWESTYCJI: PRZEBUDOWA BUDYNKU TEATRU STAREGO PRZY UL. JEZUICKIEJ 18 W LUBLINIE			
INWESTOR: GMINA LUBLIN 20-950 LUBLIN, PL. WŁ. ŁOKIETKA 1			
 AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY INWESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O. LUBLIN 20-601, UL. T. ŻANA 35A POK. 501, TEL./FAX 081 5256035, TEL. 081 5260303			
AUTOR: PROJEKTOWAŁA: OPRACOWAŁA:	mgr Hanna Górska 466/15/77 Inst. Zbigniew Szczepani	UPRAWNIENIA BUDOWLANE: 466/15/77	WZB. SANKCJONOWA: 23/68
RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJA C.O.			
NAZWA RYSUNKU: ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.			
SKALA: 1:100	DATA OPRACOWANIA: GRUDZIEŃ 2008	NR RYSUNKU: 8/W/S	

Projekt ten jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie.  
Kopowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do  
innych celów bez wcześniejszego uzyskania  
pisemnej zgody autora jest zabronione.  
Instytut Prawa Autorskiego i prawach pokrewnych z dnia 4  
lutego 1994 r.  
(Dz. U. z 1994 r. nr 24, poz. 83)

SCHEMAT INSTALACJI CT

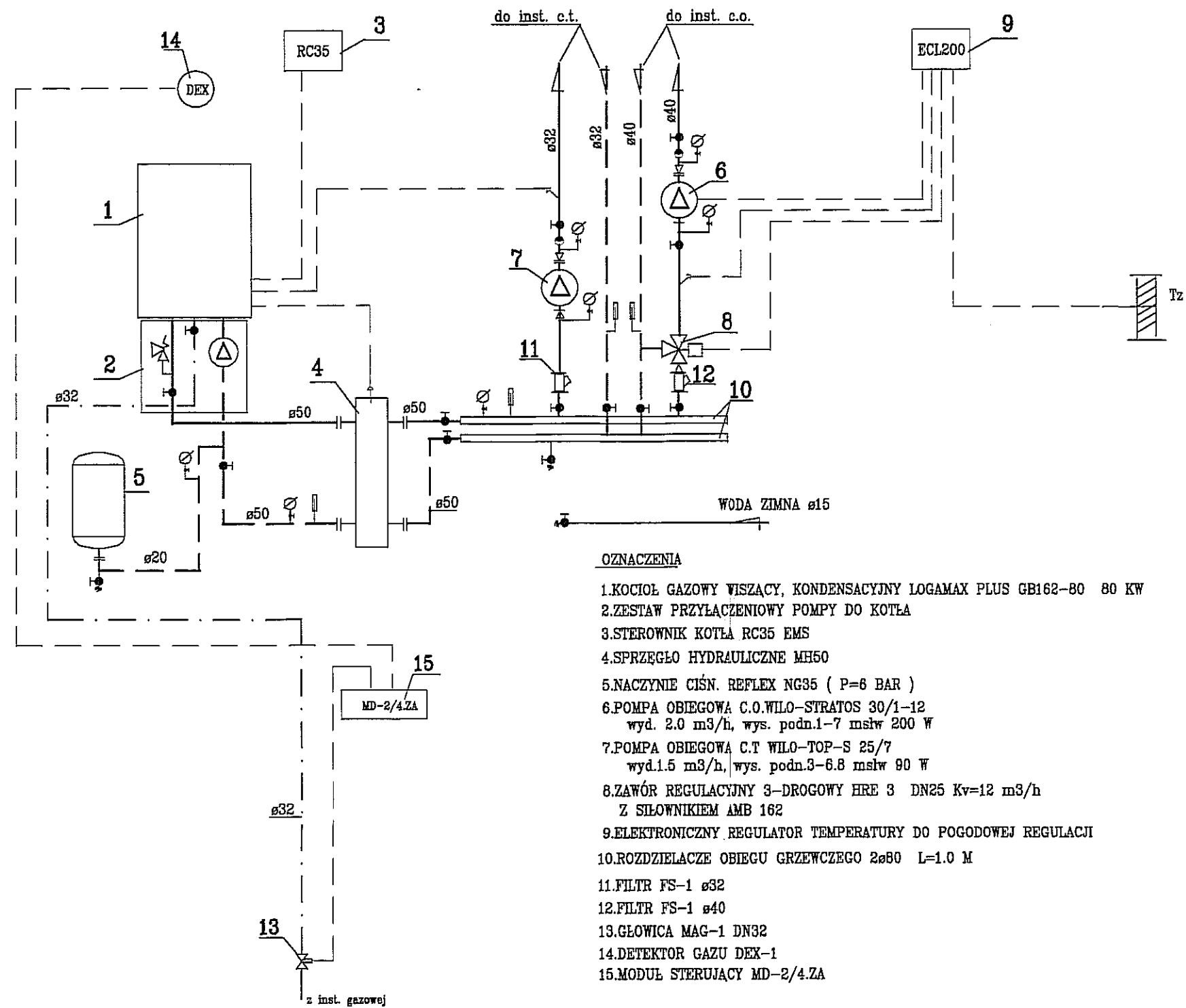


- 1.ZAWÓR MIESZAJĄCY DOSTARCZANY Z CENTRALA
- 2.FILTR SIATKOWY DN32 (20)
- 4.ZAWÓR PRECYZYJNEGO USTAWIENIA PRZEPŁYWU STAD DN20

NAZWA I ADRES INWESTYCJI: PRZEBUDOWA BUDYNKU TEATRU STAREGO PRZY UL. JEZUICKIEJ 18 W LUBLINIE	
INWESTOR:	GMINA LUBLIN 20-950 LUBLIN, PL. WŁ. ŁOKIETKA 1
 AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY AB-INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O. LUBLIN 20-601, UL. T. ŻAWA 30A POK. 501, TEL./FAX 061 6250055, TEL. 061 6283303	
AUTOR:	OPRACOWANIE BUDOWLANE
PROJEKTOWAŁA:	IZDA SUBORDYNOWA
SYGNATURA:	405/14/77 23/00
RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJA C.O. C.T.	
NAZWA WYSUNKU: SCHEMAT INSTALACJI C.T.	
SKALA:	DATA OPRACOWANIA: GRUDZIEŃ 2008
	NR WYSUNKU: 9/W/S

Projekt ten jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakichkolwiek innych celów bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.  
Usługi o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r.  
(Dz. U. z 1994 r. nr 24, poz. 83)

# SCHEMAT KOTŁOWNI



## OZNACZENIA

- 1.KOCIOŁ GAZOWY WISZĄCY, KONDENSACYJNY LOGAMAX PLUS GB162-80 80 KW
- 2.ZESTAW PRZYŁĄCZENIOWY POMPY DO KOTŁA
- 3.STEROWNIK KOTŁA RC35 EMS
- 4.SPRZĘGŁO HYDRAULICZNE MH50
- 5.NACZYNIĘ CIŚN. REFLEX NG35 ( P=6 BAR )
- 6.POMPA OBIEGOWA C.O.WILO-STRAPOS 30/1-12  
wyd. 2.0 m<sup>3</sup>/h, wys. podn.1-7 mslw 200 W
- 7.POMPA OBIEGOWA C.T WILLO-TOP-S 25/7  
wyd.1.5 m<sup>3</sup>/h, wys. podn.3-6.8 mslw 90 W
- 8.ZAWÓR REGULACYJNY 3-DROGOWY HRE 3 DN25 Kv=12 m<sup>3</sup>/h  
Z SIŁOWNIKIEM AMB 162
- 9.ELEKTRONICZNY REGULATOR TEMPERATURY DO POGODOWEJ REGULACJI
- 10.ROZDZIELACZE OBIEGU GRZEWczego 2ø80 L=1.0 M
- 11.FILTR FS-1 ø32
- 12.FILTR FS-1 ø40
- 13.GŁOWICA MAG-1 DN32
- 14.DETEKTOR GAZU DEX-1
- 15.MODUŁ STERUJĄCY MD-2/4.ZA

NAZWA I ADRES INWESTYCJI: PRZEBUDOWA BUDYNKU TEATRU STAREGO PRZY UL. JEZUICKIEJ 18 W LUBLINIE			
INWESTOR: GMINA LUBLIN 20-950 LUBLIN, PL. WŁ. ŁOKIETKA 1			
AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O. LUBLIN 20-601, UL. T. ŻANA 30A POK. 501, TEL./FAX 061 5258035, TEL. 061 5280303			
AUTOR:	UPRAWNIENIA BUDOWLANE:	IZBA SAMORZĄDOWA:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁA:	inż. Hanna Gwiazda	466/Lb/77	
SPRAWDZIŁ:	inż. Zbigniew Szczepan	23/68	
RODZAJ OPRACOWANIA: PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJA C.O.			
NAZWA RYSUNKU: SCHEMAT TECHNOLOGII KOTŁOWNI			
SKALA:	DATA OPRACOWANIA: GRUDZIEŃ 2008	NR RYSUNKU: 10/W/S	

Projekt ten jest chroniony przez Polskie Prawo Autorskie. Kopiowanie, publikowanie oraz używanie tych rysunków do jakiegokolwiek innego celu bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody autora jest zabronione.  
Ustawa o Prawie Autorskim i prawach pokrewnych z dnia 4 lutego 1994 r.  
(Dz. U. z 1994 r. nr 24, poz. 83)