



BIURO PROJEKTOWO – BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO  
**„MIASTOPROJEKT – BYDGOSZCZ” Sp. z o.o.**  
ul. Jagiellońska 12a  
85-067 Bydgoszcz

NIP: 554-25-99-243  
sekretariat - tel./fax. 052/322-12-33  
e-mail: sekretariat@miastoprojekt.com.pl  
www.miastoprojekt.com.pl

19 ✓

## KARTA TYTUŁOWA

**NAZWA OBIEKTU:** BUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
Z ODDZIAŁAMI PRZEDSZKOLNYMI WRAZ  
Z ZAGOSPODAROWANIEM I UZBROJENIEM TERENU  
Zatwierdzam do wydania  
Wykonawcom

**TOM 3:** SEGMENT C

**ADRES OBIEKTU:** ul. Świerkowa, Lublin

**DZIAŁKI Nr:** 188,189,1/14,204/2,1/17  
ZASTĘPCA DYREKTORA  
Wydziału Inwestycji i Remontów  
mgr inż. Marek Młynarczyk

**INWESTOR:** URZĄD MIASTA LUBLIN  
UL. WIENIAWSKA 14  
20-071 LUBLIN

**STADIUM:** PROJEKT WYKONAWCZY

**BRANŻA:** CIEPLNA

**TEMAT:** KOTŁOWNIA GAZOWA

**PROJEKTANT:** mgr inż. Maria Hanna Granowska  
nr upr. 7210/102/76  
mgr inż. Maria Hanna Granowska  
ciepłownictwo, gazownictwo,  
wentylacja mechaniczna  
upr. bud. 7210/102/76  
GPKG-I-7342-13/95

**SPRAWDZAJĄCY:** inż. Józef Małecki  
nr upr. 202/67/Bg, 1393/75/Bg  
inż. urządzeń sanitarnych Józef Małecki  
Upr. Bud. bez ograniczeń do projektowania  
i kierowania robotami bud. w specjalności  
inżynierii sanitarnych oraz instal. i urządzeń sanitarnych.  
nr 202/67/Bg i 1393/75/Bg  
Czł. Izby Bud. i Inż. w Lublinie, KUP/IS/1501/01

DATA WYKONANIA PROJEKTU : 25. 02. 2011 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

### II. OBLICZENIA

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- rys. nr 1 – Plan sytuacyjny 1:1000
- rys. nr 2 – Rzut kotłowni – dyspozycje budowlane 1:100
- rys. nr 3 – Rzut kotłowni 1:50
- rys. nr 4 – Przekrój kotłowni 1:50
- rys. nr 5 – Schemat kotłowni
- rys. nr 6 – Schemat przygotowania c.w.u.

## **I. OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO KOTŁOWNI GAZOWEJ**

### **1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kotłowni gazowej dla budynku Szkoły Podstawowej w dzielnicy Sławin w Lublinie, w rejonie ulic Sławnikowska, Świerkowa i Jana Lisa.

Zakres opracowania obejmuje technologię kotłowni gazowej dla nowoprojektowanej Szkoły.

### **1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą opracowania jest:

- zamówienie Inwestora,
- projekt architektoniczny Szkoły,
- projekty branżowe opracowywane równolegle,
- warunki przyłączenia do sieci gazowej Karpackiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Lublinie, znak 401/O/WP2/248/10 z dnia 12.10.2010 r.
- normy i normatywy projektowania,
- oferty dostawców urządzeń

### **1.3. OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ**

Źródłem ciepła dla projektowanych segmentów budynku Szkoły Podstawowej w dzielnicy Sławin w Lublinie jest kotłownia gazowa zlokalizowana w piwnicy segmentu C budynku.

Dla poszczególnych segmentów Szkoły zaprojektowano :

- instalację centralnego ogrzewania o parametrach 75/55 °C,
- instalację ogrzewczą do nagrzewnic wentylacyjnych obsługujących jadalnię , kuchnię, szatnie oraz zespół sportowy o parametrach 75/55 °C,
- instalację c.w.u. o temperaturze 60 °C,

Źródłem ciepła dla Szkoły jest projektowana kotłownia gazowa o znamionowej mocy cieplnej 570 kW. Miejscem odbioru ciepła dla instalacji c.o., instalacji ogrzewczej do nagrzewnic wentylacyjnych segmentów A, B, C, D i E są rozdzielacze w kotłowni.

### **1.4. OPIS TECHNICZNY KOTŁOWNI GAZOWEJ**

#### **1.4.1. Instalacja technologiczna kotłowni**

- Kotłownia wodna niskotemperaturowa o mocy 95-570 kW wyposażona jest w dwa kotły gazowe kondensacyjne Vitocrossal 200 typ CM2 firmy Viessmann.  
Charakterystyka techniczna kotła :

Moc cieplna	- 95-285 kW
Dopuszczalne ciśnienie robocze	- 4 bar
Temperatura wody na wylocie z kotła	- 80 °C
Temperatura spalin	- 75 °C
- Kocioł wyposażony jest w palnik wentylatorowy promieniowy MatriX o zakresie modulacji 33-100% .

- Automatyka z dwoma regulatorami typu Vitotronic 100 (GC1) i regulatorem Vitotronic 300-K zapewnia pogodowy układ kaskadowy pracy kotłów i reguluje dwoma obiegami grzewczymi z mieszaczami oraz pracą zasobnika ciepłej.
- Automatyka typu Vitotronic 200-H HK3W steruje obiegami instalacji c.o. poprzez zawory mieszające w zależności od temperatury zewnętrznej i instalacji oraz pracą pomp.
- Obsługa obiegów ogrzewczych do nagrzewnic wentylacyjnych projektowanej Szkoły załączana jest niezależnie z rozdzielni elektrycznej.
- Kocioł wodny zabezpieczony jest:
  - przed nadmiernym wzrostem ciśnienia - zaworem bezpieczeństwa
  - przed brakiem wody – czujnikiem wody, zamontowanym nad kotłem na rurociągu pionowym wody podgrzewanej z kotła
  - przed przekroczeniem temperatury 100<sup>0</sup>C ogranicznikiem temperatury (wyposażenie regulatora kotła).
- Stabilizację ciśnienia w obiegach kotłowych i ogrzewczych zapewniają naczynia wzbiorcze przeponowe.
- Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się w dwóch podgrzewaczach pojemnościowych ze stali nierdzewnej Vitocell 300-V (typ EVD) o pojemności 300 l.

#### **1.4.2. Automatyka kotłowni**

Automatyka kotłowni rozwiązana jest w oparciu o regulatory .

Automatyka zapewnia :

- podstawowe zabezpieczenie kotła
- obsługę palników gazowych wentylatorowych modułowanych.
- obsługę obiegu kotła i zasuwy odcinającej z siłownikiem
- obsługę obiegów instalacji c.o. z zaworami mieszającymi i pompami
- obsługę obiegu c.w.u. z pompą ładującą i cyrkulacyjną
- możliwość połączeń poprzez modem z serwisem
- możliwość rozbudowy systemu

Podłączenie układów automatyki oraz pomp wraz z ich pierwszym uruchomieniem należy zlecić uprawnionej firmie.

#### **1.4.3. Instalacja uzdatniania wody**

Woda do napełniania i uzupełniania obiegów grzewczych instalacji i kotłów musi spełniać wymogi normy PN-93/C-04607 oraz odpowiadać warunkom określonym w dtr.

Dla zasilania i uzupełniania zładu grzewczego zaprojektowano automatyczną stację uzdatniania wody Aquaset 1000 ze sterowaniem elektronicznym „Logic”. Urządzenia stacji są kompletnie zmontowane i gotowe do pracy.

#### **1.4.4. Kominy i czopuchy**

Przyjęto eksploatację kotłów z zasysaniem powietrza do spalania z kotłowni.

Dla każdego kotła przyjęto odprowadzenie spalin poprzez komin niewrażliwy na działanie wilgoci nad dach. Przyjęto kominy Schiedel Avant o średnicy 25 cm (48 x 48 cm) i wysokości ~11 m. Komin składa się z obudowy z pustaków keramzytowych, rury ceramicznej i pierścieni

dystansowych.

Kominy należy wybudować w szachcie instalacyjnym.

Kominy należy wyposażyć w wyczystki z osłoną. Włączenie do komina za pomocą trójnika.

Podłączenie czopuchem do komina wykonać z rur stalowych nierdzewnych dwuściennych izolowanych, o połączeniach szczelnych przewidzianych dla spalin mokrych z dużą ilością kondensatu w systemie MKKD. Minimalny spadek czopucha 5%.

#### **1.4.5. Kondensat**

Kwaśny kondensat nagromadzony podczas eksploatacji w kotłach kondensacyjnych i przewodach spalinowych należy odprowadzić poprzez neutralizatory dopasowane do mocy grzewczej kotła kondensacyjnego.

Do odprowadzenia kondensatu stosować rury odporne na korozję (np PCW, polietylen, polipropylen).

#### **1.4.6. Charakterystyka ekologiczna**

Kocioł grzewczy Vitocrossal 200 o mocy cieplnej 285 kW wyposażony jest w zespolony modulowany palnik gazowy MatriX. Kocioł i palnik zapewnia spalanie z niską emisją zanieczyszczeń.

Charakterystyka spalin:

- ✓ strumień masowy spalin 451 kg/h
- ✓ temperatura spalin 75 °C
- ✓ udział CO<sub>2</sub> wynosi do 10 %

Automatyka sterująca kotła zapewnia jego efektywną pracę zgodną z zapotrzebowaniem ciepła.

Stopień sprawności kotła ~ 98 %.

Emisja substancji szkodliwych z kotła gazowego Vitocrossal 200 firmy Viessmann kwalifikuje emitör do mało uciążliwych i spełniających wymagania w zakresie powietrza atmosferycznego. Zgodnie z Ustawą z dn. 27 kwietnia 2001 r Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami) emitory z projektowanych kotłów nie wymagają pozwolenia na wprowadzenie gazów do powietrza.

#### **1.4.7. Wentylacja kotłowni**

Wentylacja kotłowni grawitacyjna.

Nawiew powietrza do pomieszczenia kanałem zetowym 600 x 315 mm, zakończonym kratkami wentylacyjnymi 600 x 400 mm.

Wywiew dwoma kanałami wentylacyjnymi budowlanymi  $\phi$  25 cm pod stropem kotłowni.

Dla ogrzewania powietrza i pomieszczenia przyjęto aparat grzewczo-wentylacyjny Ikar na powietrze obiegowe, o wydatku powietrza 2500 m<sup>3</sup>/h, mocy grzewczej 25 kW, załączany termostatem.

#### **1.4.8. Instalacja gazowa**

Zapotrzebowanie max. gazu ziemnego E dla kotłów wynosi 62 m<sup>3</sup>/h o ciśnieniu 20 mbar.

W kotłowni należy zamontować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej GX firmy Gazex z zaworem kłapowym MAG-3, ujętym w projekcie instalacji gazowej, dwoma

czujnikami DEX-1, umieszczonymi pod stropem kotłowni i modułem alarmowym MD-2.Z do sterowania systemem wraz z sygnalizatorami optyczno-akustycznymi SL-32 umieszczonymi nad drzwiami zewnętrznymi .

Przekroczenie dopuszczalnego stężenia wynoszącego 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny powietrza z gazem spowoduje wygenerowanie sygnału optycznego i dźwiękowego oraz automatycznego odcięcia gazu do kotłowni.

#### **1.4.9. Uwagi końcowe**

Instalację technologiczną kotłowni należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami, obowiązującymi warunkami technicznymi i wymogami dostawców urządzeń podanych w instrukcjach i DTR dostarczonych z urządzeniami.

Kompletację urządzeń, montaż urządzeń i instalacji technologicznych oraz rozruch kotłowni należy powierzyć doświadczonej firmie.

Uruchomienie kotłów Viessmann i automatyki powinno być przeprowadzone przez serwis producenta lub upoważnioną przez niego firmę serwisową.

Rozruch technologiczny przeprowadzić w oparciu o szczegółowy program.

W ramach rozruchu kotłowni należy:

- opracować i przekazać użytkownikowi niezbędną dokumentację powykonawczą i eksploatacyjną
- dokonać przeszkolenia obsługi kotłowni

Kotłownia winna być obsługiwana przez przeszkolony personel techniczny zgodnie z warunkami i zasadami zawartymi w instrukcji eksploatacji, przepisami BHP i p/poż.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń i armatury innych producentów o podobnym standardzie, przy uwzględnieniu warunków serwisowych i eksploatacyjnych.

Wszystkie urządzenia i materiały zastosowane w obiekcie powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

#### **1.4.9. Przewody, armatura, płukanie i próby instalacji**

Urządzenia instalacji kotłowni wyszczególniono w zestawieniu.

Rozprowadzenie czynnika grzewczego należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-H-74244:1979, łączonych spawaniem.

Przewody prowadzić ze spadkiem min 3 ‰ pod stropem kotłowni ze spadkiem w kierunku rozdzielaczy.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć termicznie i akustycznie wełną mineralną i polkitem.

Rurociągi stalowe należy oczyścić do drugiego stopnia czystości, odtłuścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.

Ze względu na znaczną wrażliwość nowoczesnej armatury na mechaniczne zanieczyszczenia wody gorącej instalacja kotłowni powinna zostać starannie wypłukana.

Instalację należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa na zimno oraz na ciśnienie robocze na gorąco. W czasie przeprowadzania prób szczelności i płukania zładu wszystkie zawory muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia

Przewody w kotłowni należy izolować zgodnie z PN-B-02421:2000 otulinami z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła min 0,040 W/mK pod płaszcz z folii PVC przy grubości izolacji:

- 30 mm – do średnicy  $\phi$  25 mm
- 40 mm – dla średnic  $\phi$  32 ÷ 50 mm,
- 60 mm – dla średnicy  $\phi$  65 ÷ 100 mm,
- 80 mm – dla średnicy powyżej  $\phi$  125 mm.

Zakończenie izolacji termicznej pierścieniami oznaczonymi kolorem : czerwonym dla rurociągów zasilających, niebieskim dla rurociągów powrotnych.

Kierunki przepływów w kotłowni oznaczyć strzałkami i o kolorystyce j.w.

Przy rozdzielaczach opisać odgałęzienia: segment obsługiwany i rodzaj instalacji grzewczej.

Izolacje powinny posiadać aktualne aprobaty p.poż.

Zaleca się również zaizolować armaturę w typowe kształtki.

### **1.5. Ochrona p.poż.**

Przewody i izolacje wykonane są z materiałów niepalnych.

Ściany wewnętrzne posiadają klasę odporności ogniowej EI 60, a strop REI 60.

Przepusty instalacyjne przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych jak strop piwnicy oraz ściany kotłowni wykonać w klasie odporności ogniowej EI 60.

Szacht instalacyjny, w którym prowadzone są kominy i przewody wywiewne wentylacji grawitacyjnej stanowi strefę p/poż. kotłowni.

## II. OBLICZENIA TECHNICZNE I BILANSE

### 2.1. Bilans ciepła

Bilans ciepła				
Segment	Nazwa	Zapotrzebowanie dla instalacji c.o. [kW]	Zapotrzebowanie dla wentylacji [kW]	Ogółem [kW]
A	adm. kult.-socj.	115,7	-	115,7
B	przedszkole	79,3	-	79,3
C	zespół żywieniowy	32,7	128	160,7
D	dydaktyczny	125,4	-	125,4
E	sportowy	106,9	54,4	161,3
	Suma [kW]	460,0	182,4	642,4

### 2.2. Dobór kotłów

Bilans zapotrzebowania ciepła:

$$Q_k = Q_{co} \times 0,9 + Q_w \times 0,75 = 460 \times 0,9 + 182 \times 0,75 = 414 + 137 = 551 \text{ kW}$$

Przyjęto dla potrzeb grzewczych 2 kotły gazowe kondensacyjne firmy Viessmann typ Vitocrossal 200 o znamionowej mocy cieplnej 285 kW, z palnikiem modulowanym Matrix.

Minimalna wymagana kubatura kotłowni (4,65 kW na 1 m<sup>3</sup> kubatury pomieszczenia)

$$V_{\min} = \frac{570}{4,65} = 123 \text{ m}^3 < V_k = 400 \text{ m}^3$$

Kotły usytuowane są w kotłowni o kubaturze 400 m<sup>3</sup>.

### 2.3. Zapotrzebowanie gazu ziemnego

**max. godzinowe gaz ziemny E**

$$B_{\max} = 2 \times 31 = 62 \text{ m}^3/\text{h}$$

roczne dla potrzeb ogrzewania

$$B_{c.o.} = \frac{450 \times 3600}{34000 \cdot 0,95} \times 2200 = 110\,000 \text{ m}^3$$

roczne dla potrzeb wentylacji ( załączono do egz. archiwalnego)

$$B_w = 15\,000 \text{ m}^3$$



roczne dla potrzeb c.w.u

$$B_{c.w.u.} = \frac{1140 \times 10 \times (60-10) \times 4,2 \times 180}{34000 \cdot 0,85} = 15000 \text{ m}^3$$

**razem roczne zapotrzebowanie gazu wynosi B ~140000 m<sup>3</sup>**

#### **2.4. Zabezpieczenie kotłów**

Każdy kocioł zabezpieczono zgodnie z normą PN-91/B-02414

- zaworem bezpieczeństwa membranowym Syr typ 1915 – 1 1/4", ciśnienie otwarcia 3,0 bar
- układem regulacji z zabezpieczeniem przed przekroczeniem temperatury obliczeniowej (w dostawie kotła) i przed brakiem wody .

#### **2.5. Zabezpieczenie instalacji ogrzewczych**

Instalację ogrzewczą zabezpieczono naczyniem wzbiorczym przeponowym Reflex N 800 z szybkozłączką SU R 1x1, ciśnienie 1,2 bar, max. ciśnienie 3,0 bar, kotły naczyniem wzbiorczym przeponowym Reflex N 140 z szybkozłączką SU R 1x1, ciśnienie 1,2 bar, max. ciśnienie 3,0 bar,

#### **2.6. Dobór i zabezpieczenie podgrzewaczy c.w.u.**

Przyjęto wielkość zapotrzebowania wody na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. tabela 3.

$$V = 750 \text{ uczniów} \times 25 \text{ l/dobę} + 100 \text{ przedszkolaków} \times 40 \text{ l/dobę} = 18750 + 4000 = 22750 \text{ l/dobę}$$

$$\text{Ilość ciepłej wody } 0,5 \times 22750 = 11375 \text{ l/dobę}$$

Zakłada się dla 10 h średnie dobowe zapotrzebowanie c.w.u.:

- śred. 1140 l/h ( Ośr. = 66 kW),
- max 2300 l/h (Qmax=133 kW).

Przyjęto pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody użytkowej pionowy ze stali nierdzewnej z otworem kołnierзовym Vitocell-V-300 (EVI) o pojemności 300 l przy wydajności stałej 59 kW i 1014 l przy parametrach wody grzewczej 80°C oraz z max ilością pobieranej wody 0,7 l/s.

Ze względu na nierównomierny rozbiór c.w.u. proponuje się podłączenie równoległe drugiego podgrzewacza o pojemności 300 l, co zapewni max ilość pobieranej wody 1,5 l/s (5400 l/h).

Automatyka kotła zapewnia przygotowanie c.w.u. w priorytecie do instalacji c.o.

Moc cieplną potrzebną na przygotowanie c.w.u. nie doliczono do zapotrzebowania mocy cieplnej kotłowni.

Rozbiory c.w. pojawiają się w określonym przedziale czasu i trwają relatywnie krótko. Instalację c.w.u. zabezpieczono naczyniem wzbiorczym refix DT 5 o pojemności 60 l z przyłączem DUO Dn 65 Reflex, a podgrzewacze zaworami bezpieczeństwa membranowymi Syr typ 2115 - 1", ciśnienie otwarcia 6 bar.

### **2.7. Komin i czopuch**

Dla każdego kotła gazowego z modulowanym palnikiem promiennikowym Matrix o zakresie modulacji 33-100%, dla mocy znamionowej o strumieniu spalin 451 kg/h, temperaturze spalin 75<sup>0</sup>C i dla efektywnej wysokości komina ~10,0 m, przyjęto komin Schiedel Avant o średnicy 25 cm.

Kocioł i komin łączy czopuch ze stali kwasoodpornej dwuścienny izolowany dla kotłów kondensacyjnych..

### **2.8. Wentylacja kotłowni**

Kubatura:  $150 \times 2,7 = 400 \text{ m}^3$   
Krotność wymian:  $\sim 3 / \text{h}$   
Ilość powietrza do spalania:  $2,1 \times 570 \sim 1200 \text{ m}^3/\text{h}$

Nawiew powietrza do pomieszczenia kanałem 600 x 315 mm, zakończonym kratką wentylacyjną 600 x 400 mm.

Wywiew dwoma kanałami wentylacyjnymi budowlanymi  $\phi$  25 cm pod stropem kotłowni. Dla ogrzewania powietrza i pomieszczenia przyjęto aparat grzewczo-wentylacyjny na powietrze obiegowe, o wydatku powietrza 2500 m<sup>3</sup>/h, mocy grzewczej 25 kW, załączany termostatem.

### **2.9. Instalacja zasilania gazem**

W kotłowni należy zamontować aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej GX firmy Gazex z modułem alarmowym MD-2Z z dwoma czujnikami DEX-1, umieszczonymi pod stropem kotłowni i sygnalizatorem optyczno-akustycznymi SL-32 umieszczonym nad drzwiami zewnętrznymi. Przekroczenie dopuszczalnego stężenia wynoszącego 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny powietrza z gazem spowoduje wygenerowanie sygnału optycznego i dźwiękowego oraz automatycznego odcięcia gazu do kotłowni.

Instalacja gazowa i zawór klapowy MAG -3 ujęty jest w projekcie instalacji gazowej.

**2.10. Zestawienie urządzeń kotłowni**

Pozycja	Wyszczególnienie	Charakterystyka	Szt.	Uwagi
1	2	3	4	5
<b>K1 K2</b>	Kocioł gazowy kondensacyjny z modulowanym palnikiem Matrix z regulatorem Vitotronic 100-GC1	Vitocrossal 200 Q= 95-285 kW 230 V, 385 W	2	Viessmann 1790 x 915 h=1450mm G = 360 kg
<b>R</b>	Regulator	Vitotronic 300 K (obieg c.w.u. oraz A i B) Vitotronic 200-HK3W (obieg C,D,E)	1 1	Viessmann
<b>ZCW</b>	Pionowy podgrzewacz pojemnościowy ze stali nierdzewnej c.w.u.	Vitocell-V 300 (typ EVI) o pojemności 300 l	2	Viessmann φ 704 mm h = 1800 mm G = 100 kg
<b>PO1</b>	Pompa obiegowa c.o. segment A	Magna 40-100 F, Q =5,1 m <sup>3</sup> /h, H = 5,8 m, 230 V, 180 W	1	Grundfos
<b>PO2</b>	Pompa obiegowa c.o. segment B	Magna 40-100 F, Q =3,4 m <sup>3</sup> /h, Hp = 5,8 m, 230 V, 180 W	1	Grundfos
<b>PO3</b>	Pompa obiegowa c.o. segment C	Magna 25-60, Q =1,4 m <sup>3</sup> /h, Hp = 4,6 m, 230 V, 85 W	1	Grundfos
<b>PO4</b>	Pompa obiegowa c.o. segment D	Magna 40-100 F, Q =5,5 m <sup>3</sup> /h, Hp = 5,3 m, 230 V, 180 W	1	Grundfos
<b>PO5</b>	Pompa obiegowa c.o. segment E	Magna 40-100 F, Q =4,6 m <sup>3</sup> /h, H = 5,8 m, 230 V, 180 W	1	Grundfos
<b>PO7</b>	Pompa obiegowa wentylacji segment C	Magna 40-100 F, Q =4,1 m <sup>3</sup> /h, Hp = 5 m, 230 V, 180 W	1	Grundfos
<b>PO8</b>	Pompa obiegowa wentylacji segment E	Magna 40-100 F, Q =3,2 m <sup>3</sup> /h, Hp = 6 m, 230 V, 180 W	1	Grundfos
<b>PP</b>	Pompa ładująca podgrzewacz c.w.u.	UPS 50-120 F, Q = 10,0 m <sup>3</sup> /h, Hp = 6,0 m 3, 400 V, 720 W	1	Grundfos bieg I
<b>PC</b>	Pompa cyrkulacyjna c.w.	Wg proj. wod-kan	1	

NW	Naczynie zbiorcze instalacji ogrzewczych	N 800/6, poj. 800l, z przyłączem SU R1x1	1	Reflex $P_o = 1,2$ bar $P_{max} = 3,0$ bar D=740, h=1996 mm, G=103 kg
NWk	Naczynie zbiorcze kotłów	NG 140/6, poj. 140l, z przyłączem SU R1x1	1	Reflex $P_o = 1,2$ bar $P_{max} = 3,0$ bar D=480, h=902 mm, G=29 kg
NWW	Naczynie zbiorcze c.w.	DT 5, poj. 60 l, z przyłączem DUO Dn 65	1	Reflex $P_{st} = 4,0$ bar $P_{max} = 6,0$ bar D= 409, h=766 mm, G=15 kg
ZM1 ZM4 ZM5	Zawór mieszający trójdrogowy z siłownikiem	Dn 50 , $k_v = 42$ m <sup>3</sup> /h	3	Viessmann, Danfoss
ZM2	Zawór mieszający trójdrogowy z siłownikiem	Dn 40 , $k_v = 28,5$ m <sup>3</sup> /h	1	Viessmann, Danfoss
ZM3	Zawór mieszający trójdrogowy z siłownikiem	Dn 25 , $k_v = 10,5$ m <sup>3</sup> /h	1	Viessmann, Danfoss
ZO	Przepustnica odcinająca z siłownikiem elektrycznym	URANIE Dn 65 , siłownik DA2	2	Danfoss
ZR1 ZR2 ZR4 ZR5 ZR7 ZR8 ZR9	Zawory równoważące ręczne ze złączkami pomiarowymi	Dn 50 MSV-BD Leno STAD	7	Danfoss TA hydraulics
ZR3	Zawory równoważące ręczne ze złączkami pomiarowymi	Dn 32 MSV-BD Leno STAD	1	Danfoss TA hydraulics
ZB	Zawór bezpieczeństwa membranowy kotła	1915 $\phi$ 1 1/4 ” $p_o = 3,0$ bar	2	SYR
ZBW	Zawór bezpieczeństwa membranowy podgrzewacza c.w.u.	2115 $\phi$ 1 ” $p_o = 6$ bar	2	SYR
WB	Zabezpieczenie stanu wody	933.1	2	SYR
OS	Magnetoodmulacz	IOW Dn 100/M	1	D=406,L=625 H=995 mm
FS	Osadnik sieciowy	Dn 100, PN 6 bar	1	
SP	Separator powietrza z dwoma odpowietrznikami extop	LA 100 i 3/8”	2	Reflex

<b>SP</b>	Separator powietrza z dwoma odpowietrznikami extop	LA 65 i 3/8"	2	Reflex
<b>Rz</b> <b>Rp</b>	Rozdzielacz zasilający Rozdzielacz powrotny	$\phi$ 150 , l = 4000	2	
<b>Rzct</b> <b>Rzcp</b>	Rozdzielacz zasilający Rozdzielacz powrotny	$\phi$ 100 , l = 1200	2	
<b>ZA</b>	Zawór antyskażeniowy	EA 453 Dn 80 mm	1	Danfoss
<b>WZ</b>	Wodomierz do wody zimnej	JSK-10-NK $Q_n = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ $D_n = 40 \text{ mm}$	1	
<b>FZ</b>	Filtr wody zimnej	$\phi$ 80 mm	1	
<b>TI</b>	Termometr	0 ÷ 100 °C	wg schematu	
<b>PI</b>	Manometr	$\phi$ 100 , do 4 bar	wg schematu	
<b>PIw</b>	Manometr	$\phi$ 100 , 10 bar	wg schematu	zimna woda
	<b>Armatura kotłowni</b>			
	Przepustnica odcinająca ręczna	$\phi$ 25 $\phi$ 100	1 8	
	Zawór kulowy odcinający	$\phi$ 15 - $\phi$ 100	wg schematu	$P_n = 6 \text{ bar}$ $T = 95 \text{ }^\circ\text{C}$
	Zawór kulowy odcinający zimna i ciepła woda	$\phi$ 25- $\phi$ 80	wg schematu	$P_n = 10 \text{ bar}$
	Zawór zwrotny klapowy	$\phi$ 32 - $\phi$ 65	wg schematu	Socla
<b>ZU</b>	Zawór napełniania instalacji	2128 Dn 20	1	Syr
	<b>Stacja uzdatniania wody</b>			
<b>WAu</b>	Wodomierz do wody zimnej	JSK-2,5 $Q_n = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ $D_n = 20 \text{ mm}$	1	
<b>ZAu</b>	Zawór antyskażeniowy	EA 271 Dn 25 mm	1	Danfoss
<b>SUW</b>	Stacja uzdatniania wody	Aquaset 1000	1	Viessmann
	<b>Instalacja spalin</b>			
<b>Cz K1</b> <b>Cz K2</b>	Czopuch izolowany ze stali kwasoodpornej dwuścienny dla kotłów kondensacyjnych	$\phi$ 25 cm, l=2,5 m	2	
<b>KO</b>	Komin Avant dla kotłów kondensacyjnych	$\phi$ 25 cm / 48x48 cm wysokość 11 m, z pakietem podstawowym	2	Schiedel
<b>NK</b>	Neutralizator kondensatu dla kotła o mocy 285 kW	urządzenie neutralizujące N 70 z granulatem	2	Viessmann

	Aktywny system bezpieczeństwa GX z dwoma czujnikami DEX-1 i sygnalizatorami optyczno-akustycznymi	Komplet (zawór MAG-3 ujęto w proj. inst. gazu)	1	GAZEX W-wa
AGW	Aparat na powietrze obiegowe grzewczo-wentylacyjny z termostatem	V=2500 m <sup>3</sup> /h, Q=25 kW 3 x 380 V, N=0,2 kW	1	
	Kanał nawiewny żetowy z dwoma kratkami nawiewnymi	600x315, l=2500 mm 600x400 mm	1 2	blacha stalowa ocynkowana
	Kanał wywiewny spiro, z kratką wywiewną i wywietrzaniem dachowym	φ 250 mm, l=8,0 m	2	

**Uwaga**

- Nazwy dostawcy kotłów, kominów i zabezpieczeń kotłowni zostały przytoczone jako przykładowe.
- Projekt dopuszcza możliwość zastosowania urządzeń innego producenta pod warunkiem dotrzymania jakości i wymaganych parametrów oraz uzyskania zgody Inwestora i Biura Projektów.

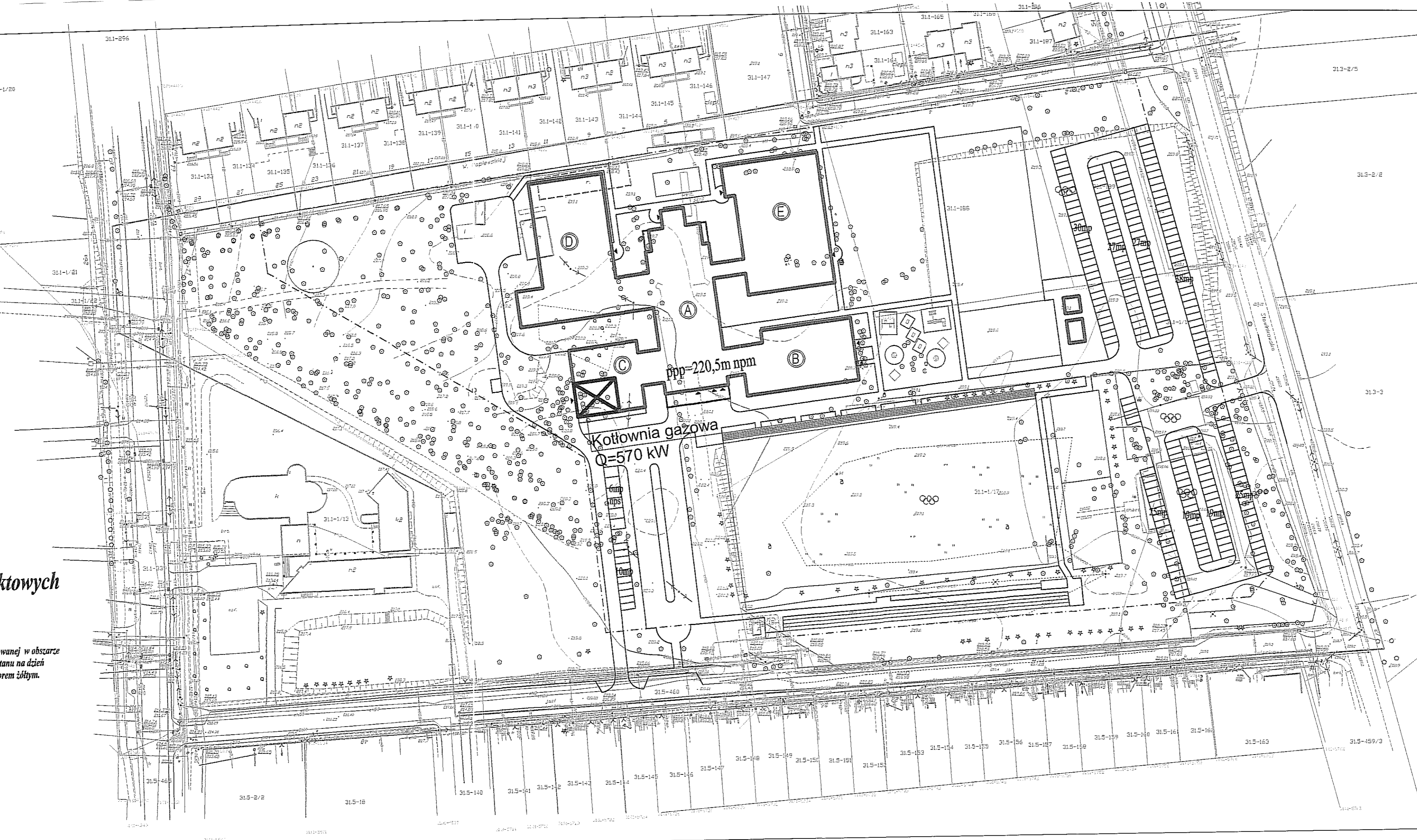
### Mapa do celów projektowych

Obręb: 31 Lublin ul. Sławinkowska ark 1  
dotyczy części działek Nr: 188, 189, 1/14, 1/17  
Sekcje: 8.152.07.15.2.2, 8.152.08.11.1.1

Niniejszą mapę wykonano na podstawie zaktualizowanej w obszarze objętym zamówieniem mapy numerycznej, w/g stanu na dzień 20.10.2010r. Obszar aktualizacji obwiedziono kolorem żółtym.

Skala 1:500

Układ współrzędnych „2000”  
Poziom odniesienia „Kronsztadt 60”  
Ks. robót. Nr 50/10/10  
Nr KERG - 12-3477/10



#### LEGENDA:

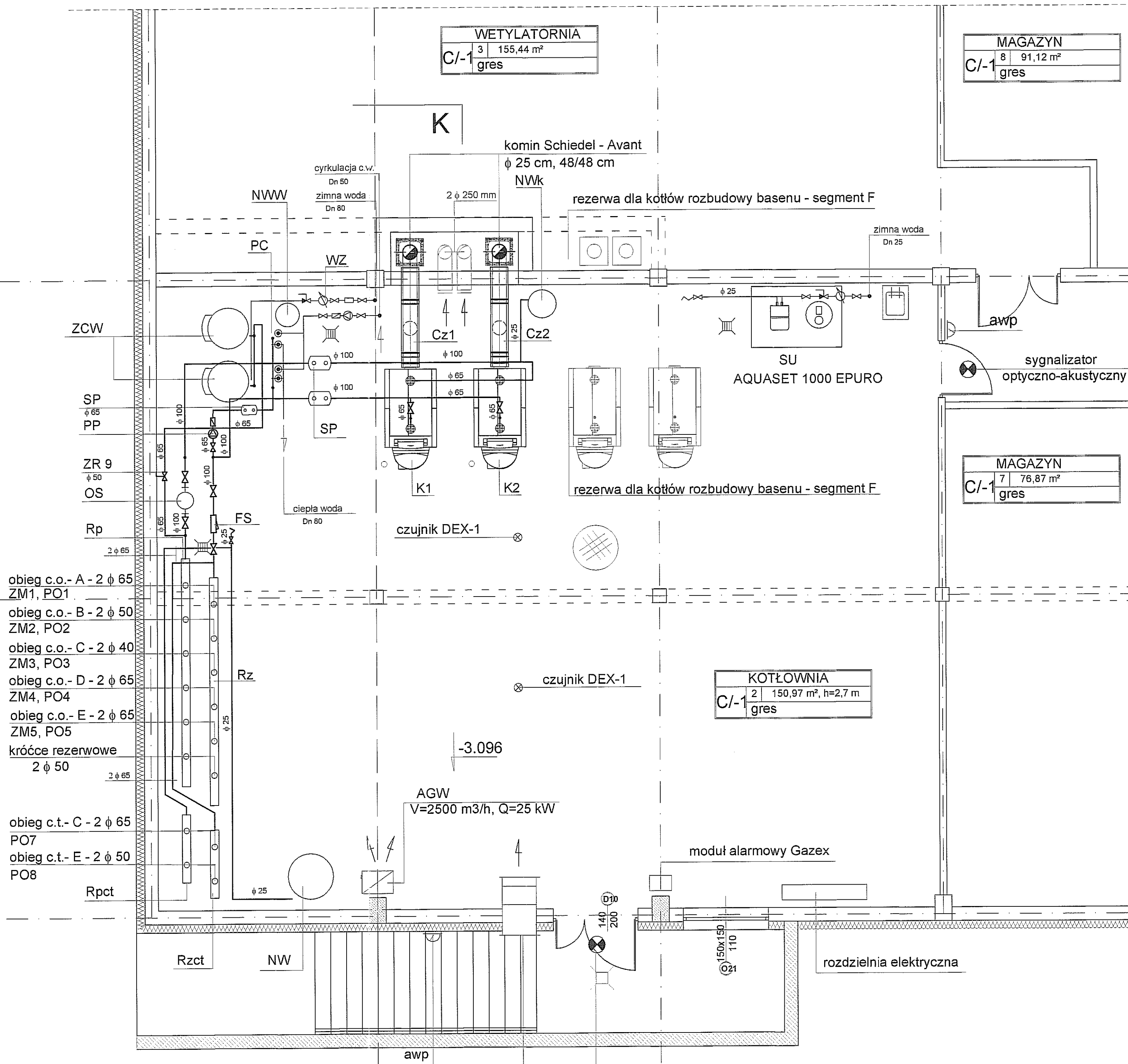
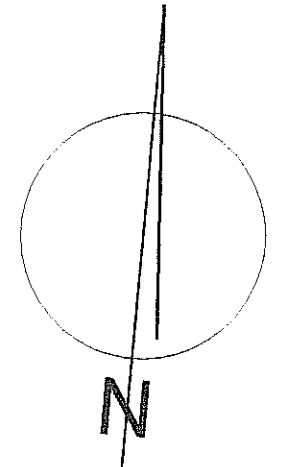
- A - segment administracyjny i kulturalno-socjalny
- B - przedszkole
- C - zespół żywieniowy
- D - segment dydaktyczny
- E - segment sportowy

<b>MIASTOPROJEKT BYDGOSZCZ Sp. z o.o.</b> BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO 85-067 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 12a tel. fax (052) 322 12 33 www.miastoprojektbydgoszcz.pl	
<b>TYTUŁ RYSUNKU</b> Budowa budynku szkoły podstawowej z oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem i uzbrojeniem terenu ul. Świerkowa, Lublin dz.nr 188,189,1/14,204/2,1/17	
<b>INWESTOR</b> Urząd Miasta Lublin ul.Wieniawska 14 20-071 Lublin	
PROJEKTANT	mgr inż. Maria Hanna Granowska
OPRACOWAŁ	mgr inż. Małgorzata Bartunek
SPRAWDZIŁ	inż. Józef Malecki
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	CIEPLNA
TOM	3 - SEGMENT C
TYTUŁ RYSUNKU	Plan sytuacyjny
WERSJA	DATA 25.02.2011 r.
SKALA	1:1000
NR RYSUNKU	K-1





# RZUT KOTŁOWNI



- obieg c.o.- A - 2 φ 65  
ZM1, PO1
- obieg c.o.- B - 2 φ 50  
ZM2, PO2
- obieg c.o.- C - 2 φ 40  
ZM3, PO3
- obieg c.o.- D - 2 φ 65  
ZM4, PO4
- obieg c.o.- E - 2 φ 65  
ZM5, PO5
- króćce rezerwowe  
2 φ 50
- obieg c.t.- C - 2 φ 65  
PO7
- obieg c.t.- E - 2 φ 50  
PO8

Nawiew kanałem żetowym 600 x 315 mm  
z kratką nawiewną 600 x 400 mm  
spód 30 cm nad posadzką

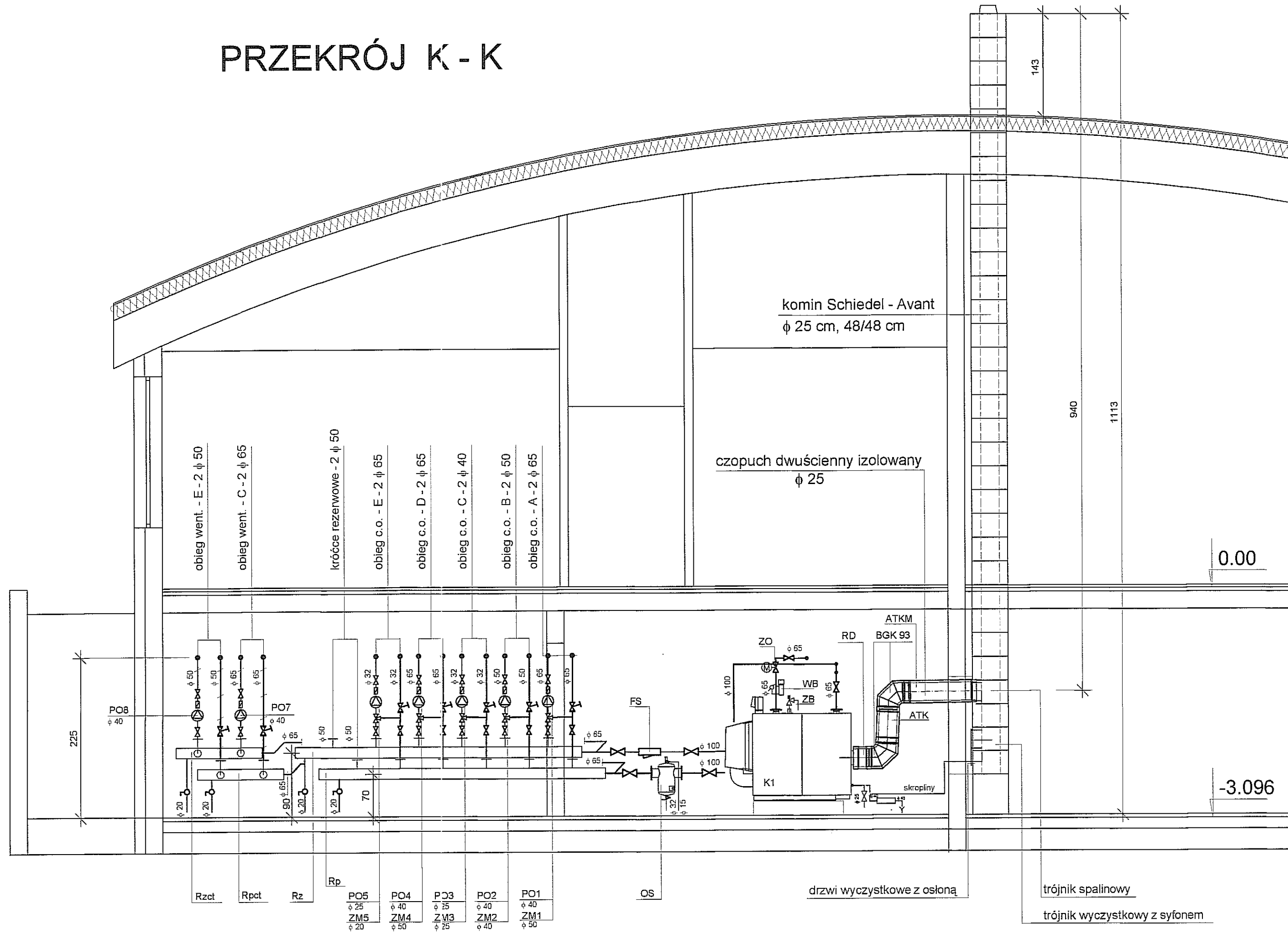
RZUT KOTŁOWNI SKALA 1:50

### UWAGA

Obieg A- instalacja c.o.	Q=118kW, Hd=28 kPa
Obieg B- instalacja c.o.	Q=79kW, Hd=32 kPa
Obieg C- instalacja c.o.	Q= 33kW, Hd=21 kPa
Obieg D- instalacja c.o.	Q=125kW, Hd=26 kPa
Obieg E- instalacja c.o.	Q=107kW, Hd=32 kPa
Obieg A,C- instalacja c.t. (went.)	Q=128kW, Hd=18 kPa
Obieg E- instalacja c.t. (went.)	Q= 54kW, Hd=19 kPa

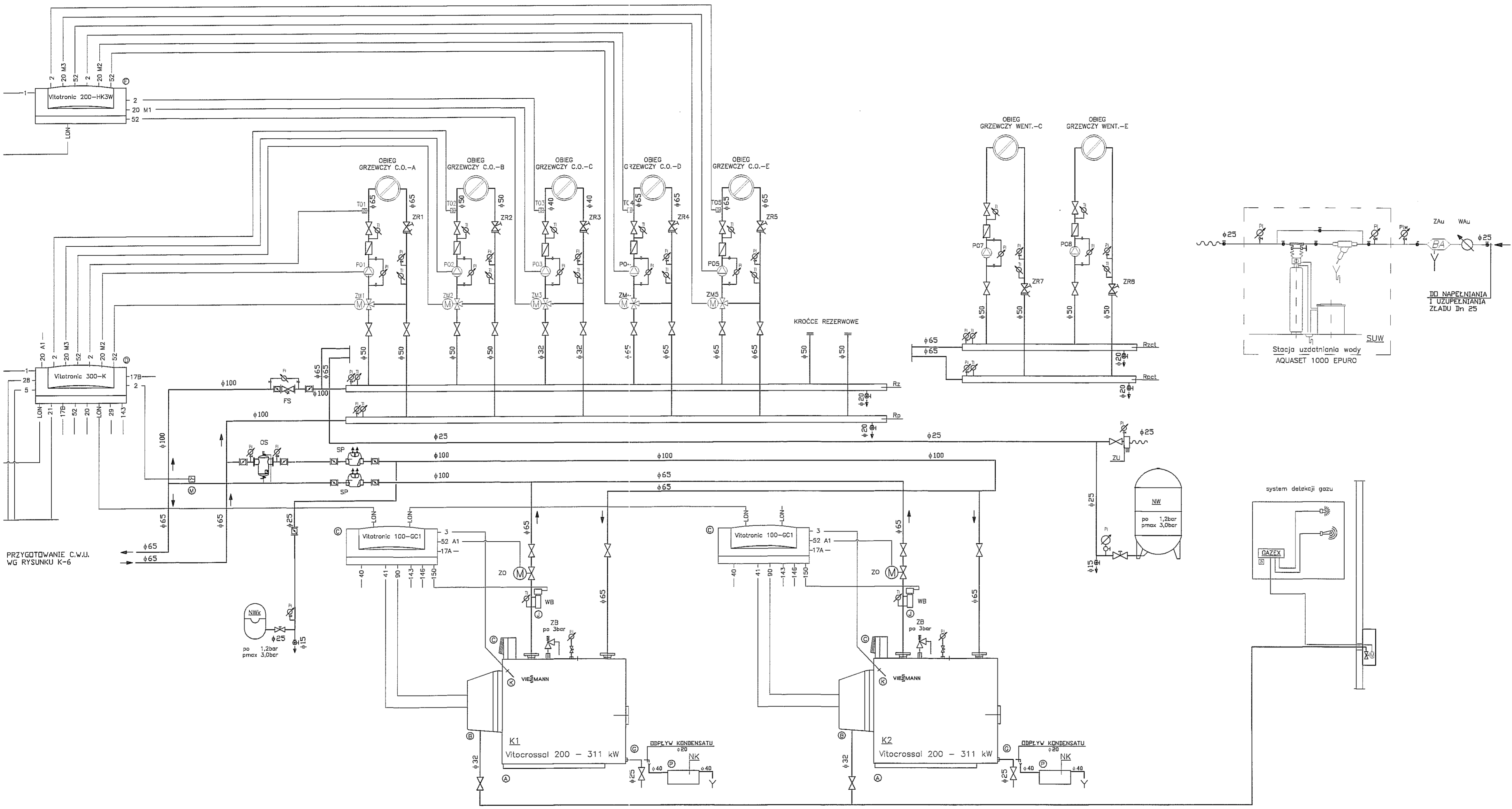
JEDNOSTKA PROJEKTOWA MIASTOPROJEKT BYDGOSZCZ Sp. z o.o. BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO 85-057 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 12a tel. fax (052) 322 12 23 www.miastoprojekt-bydgoszcz.pl	
PROJEKT Budowa budynku szkoły podstawowej z oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem i uzbrojeniem terenu ul. Świerkowa, Lublin dz.nr 188,189,1/14,204/2,1/17	
INWESTOR	Urząd Miasta Lublin ul. Wieniawska 14 20-071 Lublin
PROJEKTANT	mgr inż. Maria Hanna Granowska
OPRACOWAŁ	12/16/162/176 spec. inst.-el.
SPRAWDZIŁ	inż. Józef Małecki 20/26/169 1993/12/98
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA	CIEPŁNIA
TOM	3 - SEGMENT C
TYTUŁ RYSUNKU	Rzut kotłowni
WERSJA	DATA 25.02.2011 r.
SKALA	1:50
DRUKOWANO	K-3

# PRZEKRÓJ K - K

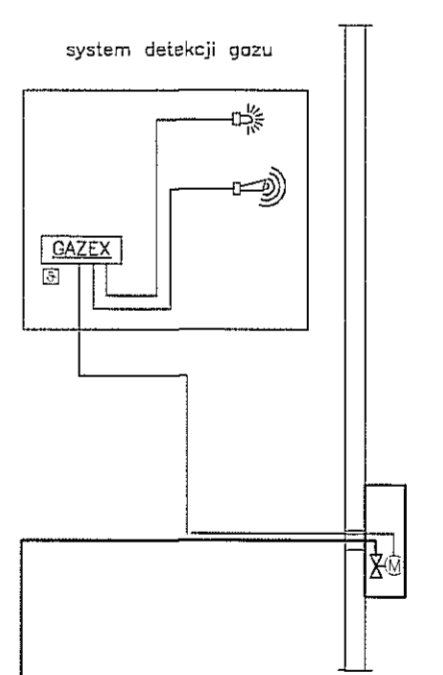
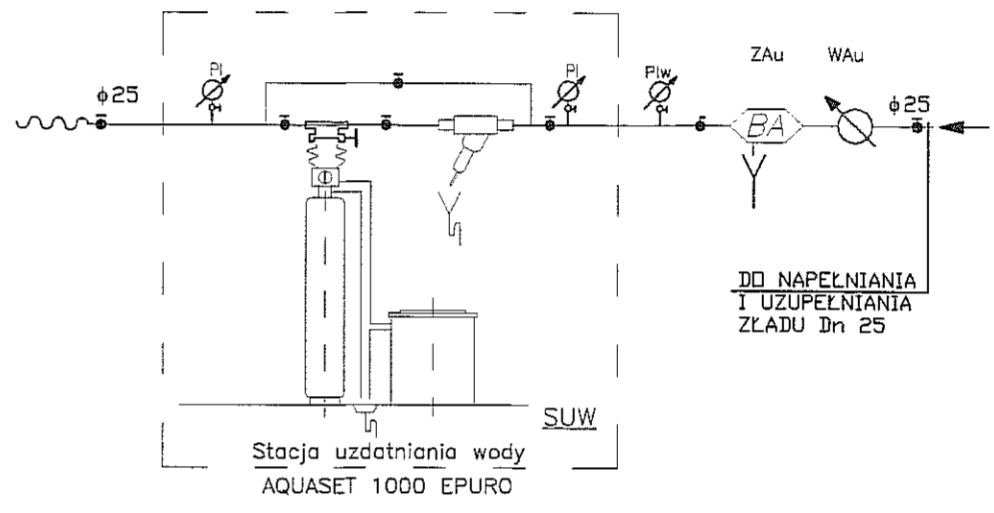


## PRZEKRÓJ KOTŁOWNI

JEDYNOŚĆ PROJEKTOWA <b>MIASTOPROJEKT BYDGOSZCZ Sp. z o.o.</b> BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO 85-087 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 12a tel. fax (052) 322 12 33 www.miastoprojekt-bydgoszcz.pl		
INWESTYCJA Budowa budynku szkoły podstawowej z oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem i uzbrojeniem terenu ul. Świerkowa, Lublin dz.nr 188,189,1/14,204/2,1/17		
INWESTOR Urząd Miasta Lublin ul. Wieniawska 14 20-071 Lublin		
PROJEKTANT	mgr inż. Maria Hanna Granowska	NR UPRAWNIEN 7210/102/176 spec. inst.-inż.
OPRACOWAŁ		
SPRAWDZIŁ	inż. Józef Małecki	202/67/Bg, 1393/75/Bg
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY	
BRANŻA	CIEPLINA	
TOM	3 - SEGMENT C	
TYTUŁ RYSUNKU	Przekrój kotłowni K-K	
WERSJA	DATA 25.02.2011 r.	SKALA 1:50
		NR RYSUNKU K-4



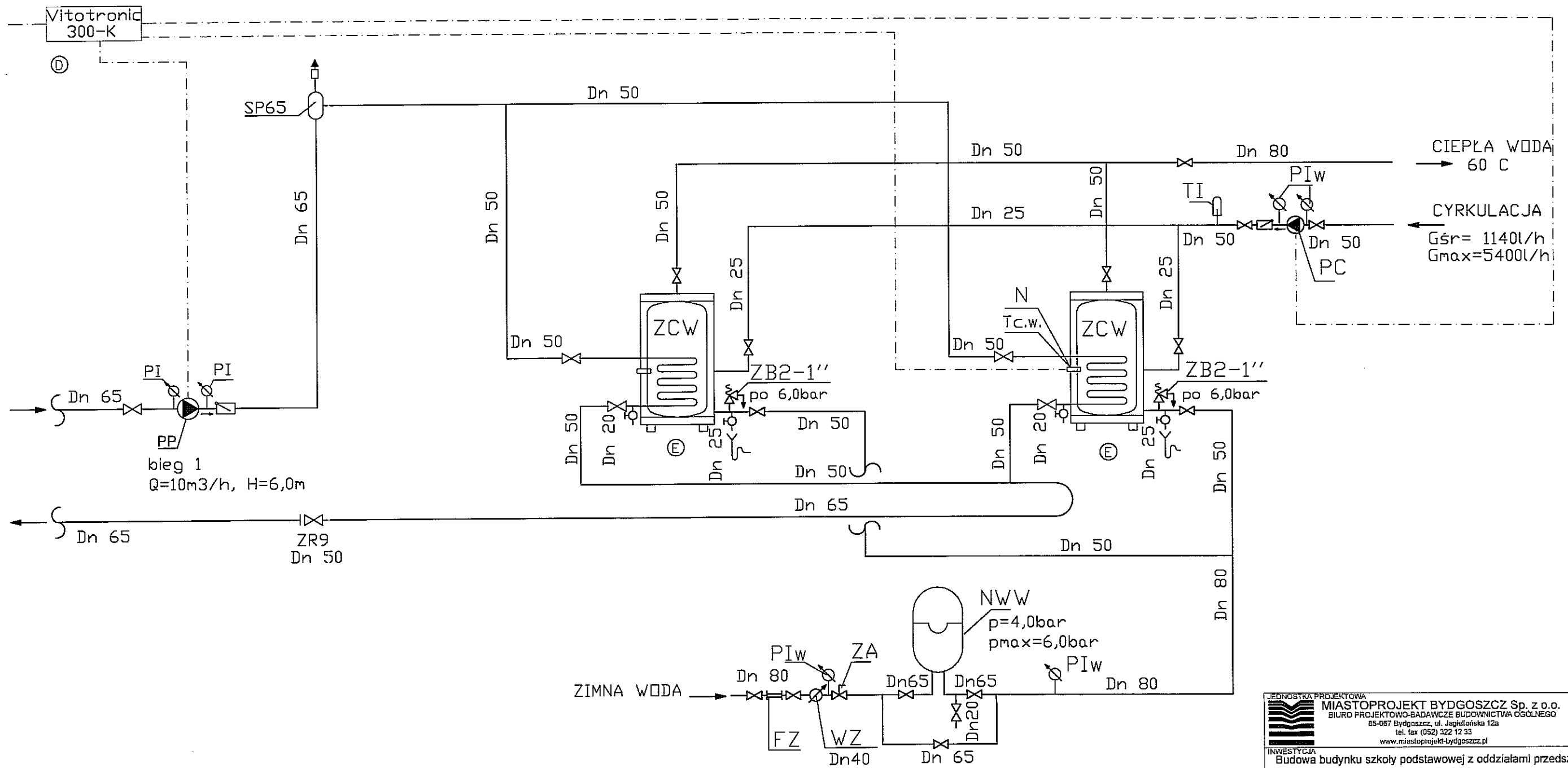
- LEGENDA**
- Woda grzewcza zasilająca
  - Woda grzewcza powrotna
  - Przewody impulsowe
  - Woda zimna
- ARMATURA**
- ⊗ Zawór równoważący ręczny STAD/STAF-TA, MSV-BD Lena/MSV F2
  - ⊠ Przepustnica zaporowa
  - ⊙ Zawór kulowy gwintowany
  - ⊖ Zawór odcinający
  - ⊘ Filtr siatkowy kolnierzyowy
  - ⊕ Zawór zwrotny kłapowy
  - ⊖ Zawór regulacyjny
  - ⊖ Zawór bezpieczeństwa
  - ⊕ Manometr
  - ⊕ Termometr
- ⊕ Neutralizator kondensatu  
 ⊕ Czujnik temperatury c.w.u. w podgrzewaczu (STS)  
 ⊕ Czujnik temperatury na zasilaniu (VTS)  
 ⊕ Czujnik temperatury kotła (KTS)  
 ⊕ Ogranicznik poziomu wody (WB)  
 ⊕ Spust  
 ⊕ Regulator obiegu grzewczego serii Vitotronic 200-H HK3  
 ⊕ Podgrzewacz pojemnościowy Vitocell 300-V (EV) 300 i  
 ⊕ Regulator kaskadowy Vitotronic 300-K MW1  
 ⊕ Regulator obiegu kotła Vitotronic 100-GC1  
 ⊕ Promiennikowy palnik gazowy typu Matrix  
 ⊕ Kondensacyjny kocioł gazowy serii Vitocrossal 200 - 311



PRZYGOTOWANIE C.W.U.  
WG RYSUNKU K-6

JEDNOSTKA PROJEKTOWA <b>MIASTOPROJEKT BYDGOSZCZ Sp. z o.o.</b> BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO 85-037 Bydgoszcz, ul. Sigielowska 12a tel. fax (052) 322 12 33 www.miastoprojekt-bydgoszcz.pl			
INWESTYCJA: Budowa budynku szkoły podstawowej z oddziałami przedszkolny wraz z zagospodarowaniem i uzbrojeniem terenu ul. Świerkowa, Lublin dz.nr 188, 189, 1/14, 204/2, 1/17			
INWESTOR: Urząd Miasta Lublin ul. Wieniawska 14 20-071 Lublin			
PROJEKTANT	mgr inż. Maria Hanna Granowska	NR UPRAWNIEN	7210/102/76 spec. inst.-tłd.
OPRACOWAŁ			
SPRAWDZIŁ	inż. Józef Malecki	202/67/Bg 1380/75/Bg	
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY		
BRANŻA	CIEPLNA		
TCM	3 - SEGMENT C		
TYTUŁ RYSUNKU	Schemat kotłowni		
WERSJA	DATA	SKALA	NR RYSUNKU
-	25.02.2011 r.	-	K-6

# SCHEMAT PRZYGOTOWANIA C.W.U.



JEDNOSTKA PROJEKTOWA <b>MIASTOPROJEKT BYDGOSZCZ Sp. z o.o.</b> BIURO PROJEKTOWO-BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO 65-057 Bydgoszcz, ul. Jagiellońska 12a tel. fax (052) 322 12 33 www.miastoprojekt-bydgoszcz.pl			
INWESTYCJA Budowa budynku szkoły podstawowej z oddziałami przedszkolnymi wraz z zagospodarowaniem i uzbrojeniem terenu ul. Świerkowa, Lublin dz.nr 188,189,1/14,204/2,1/17			
INWESTOR Urząd Miasta Lublin ul. Wieniawska 14 20-071 Lublin			
	IMIE I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Maria Hanna Granowska	7210 / 102 / 76 spec. inst. - inż.	
OPRACOWAŁ			
SPRAWDZIŁ	inż. Józef Malecki	202/67/Bg, 1393/79/Bg	
STADIUM	PROJEKT WYKONAWCZY - ANEKS		
BRANŻA	CIEPLNA		
TOM	3 - SEGMENT C		
TYTUŁ RYSUNKU	Schemat przygotowania c.w.u.		
WERSJA	DATA	SKALA	NR RYSUNKU
-	25.02.2011 r.	-	K-6