

PRACOWNIA PROJEKTOWA  
I n s t a l a t o r  
D O R O T A S T A S I K

ul. Gdańska 4, 73-110 Stargard Szczeciński tel. 091/577-82-89, fax. 091/834-41-60, e-mail: [stasik@go2.pl](mailto:stasik@go2.pl)  
Konto: BPH S.A. O/STARGARD 77 1060 0076 0000 4017 2000 3315, NIP 854-107-02-52

Egz. 3

## PROJEKT BUDOWLANY

**TEMAT:** REMONT ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O. ORAZ  
KOTŁOWNI W BUDYNKU BURSYP STUDENCKIEJ

**OBIEKT:** BURSA STUDENCKA

**ADRES:** LIPNIK, DZ. NR 748  
73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI

**INWESTOR:** ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET  
TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE  
AL. PIASTÓW 17  
70-310 SZCZECIN

**OPRACOWAŁA:** MGR INŻ. JUSTYNA DMYTRUSZEWSKA *admjtrusze*  
**PROJEKTOWAŁA:** MGR INŻ. DOROTA STASIK *Stasik*  
UPR. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR 32/97  
**SPRAWDZIŁA:** MGR INŻ. MAŁGORZATA BIELUŃ *mb*  
UPR. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR 93/SZ/99

Stargard Szczeciński ♦ Lipiec 2011 r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Temat, cel i zakres opracowania.....	3
2. Podstawa opracowania .....	3
3. Ogólna charakterystyka obiektu .....	3
4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych.....	4
4.1. Instalacja centralnego ogrzewania .....	4
4.2. Kotłownia .....	5
5. Wytyczne i wymagania branżowe .....	8
5.1. Instalacja nawiewno - wywiewna.....	8
5.2. Wytyczne do instalacji elektrycznej .....	8
5.3. Wytyczne do części budowlanej.....	9
5.4. Wytyczne ochrony p-poż. i BHP .....	9
6. Uwagi i wnioski końcowe .....	10
7. Obliczenia.....	10
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	14
9. Oświadczenie projektanta.....	16

### II. ZAŁĄCZNIKI

- Plan sytuacyjny
- Zaświadczenie o wpisie do Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Instalacja centralnego ogrzewania. – rzut piwnicy	1:50	Rys. nr 1
2. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru	1:50	Rys. nr 2
3. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piętra	1:50	Rys. nr 3
4. Kotłownia olejowa – rzut pomieszczenia kotłowni	1:25	Rys. nr 4

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

Do projektu budowlanego remontu instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni dla bursy studenckiej, zlokalizowanej w Lipniku na działce nr 748, gmina Stargard Szczeciński.

### 1. Temat, cel i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany remontu instalacji centralnego ogrzewania oraz kotłowni dla bursy studenckiej w Lipniku na działce nr 748, gm. Stargard Szczeciński.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych związanych z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania oraz projekt kotłowni olejowej wraz z niezbędną armaturą.

Zakres opracowania obejmuje:

- obliczenia zapotrzebowania ciepła dla potrzeb c.o.,
  - dobór zaworów termostatycznych z nastawą wstępną,
  - obliczenia i dobór kotła opalanego paliwem ciekłym wraz z instalacją oraz niezbędnej armatury zabezpieczającej,
  - obliczenia i dobór zbiornika oleju wraz z instalacją olejową,
  - wytyczne do części budowlanej, elektrycznej i p.poż. dla pomieszczenia kotłowni opalanej olejem opalowym,
- na etapie projektu budowlanego.

Zakres opracowania nie obejmuje wymiany istniejących grzejników.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- inwentaryzacja istniejącego budynku,
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania oraz wykonawstwa instalacji i sieci sanitarnych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75, poz.690 z późniejszymi zmianami.

### 3. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek bursy studenckiej będącej przedmiotem niniejszego opracowania należy do Ośrodka Doświadczalnego Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie i zlokalizowany jest na działce nr 748 w Lipniku, gmina Stargard Szczeciński.

Przedmiotowy budynek liczy dwie powtarzalne kondygnacje użytkowe z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt stały, jest on częściowo podpiwniczony (piwnice nieogrzewane) a jego przykrycie stanowi stropodach. W piwnicy znajduje się kotłownia z kotłem opalonym paliwem stałym, wysokość piwnicy w świetle stropów wynosi ok. 1,95 m. Na parterze i piętrze znajdują się następujące typy pomieszczeń: WC, łazienka, archiwum, pokój biurowy, sala konferencyjna i sypialnia, które połączone są z

układem komunikacji ogólnej budynku. Budynek jest ocieplony warstwą styropianu grubości 10 cm i posiada częściowo wymienioną stolarkę okienną i drzwiową.

Przedmiotowy budynek wyposażony jest w instalację wodno-kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz elektroenergetyczną.

Istniejąca instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest w systemie grawitacyjnym, dwururowym, z rozdziałem dolnym i zabezpieczona jest otwartym naczyniem wzbiorczym.

W przedmiotowym budynku znajdują się 24 grzejniki konwekcyjne, w tym 22 członowe żeliwne: 14 sz. typ S-130/I, 4 sz. typ S-130/IV, 4 sz. typ TA-1 i 2 grzejnik płytowe stalowe typ V. Połączenie grzejników boczne lub krzyżowe. Zakres opracowania nie obejmuje wymiany istniejących grzejników. Rozmieszczenie grzejników wg części graficznej opracowania.

Zapotrzebowanie ciepła obecnie pokrywa istniejący kocioł grzewczy jednofunkcyjny, wysokoparametrowy 90/70°C opalany paliwem stałym.

## 4. Opis przyjętych rozwiązań technicznych

### 4.1. Instalacja centralnego ogrzewania

Uwzględniając ocieplenie budynku oraz wymianę stolarki okiennej i drzwiowej otrzymano następujące współczynniki przenikania ciepła  $U$  [ $W/(m^2 K)$ ]:

- dla ścian zewnętrznych (24 cm) – 0,29  $W/(m^2 K)$ ,
- dla ścian zewnętrznych (36 cm) – 0,26  $W/(m^2 K)$ ,
- dla ścian wewnętrznych (24 cm) – 1,75  $W/(m^2 K)$ ,
- dla ścian wewnętrznych (12 cm) – 2,40  $W/(m^2 K)$ ,
- okna i drzwi balkonowe - 1,60  $W/(m^2 K)$ ,
- drzwi zewnętrzne - 2,50  $W/(m^2 K)$ ,
- drzwi wewnętrzne - 4,00  $W/(m^2 K)$ ,
- strop nad nieogrzewaną piwnicą - 0,44  $W/(m^2 K)$ ,
- stropodach – 0,25  $W/(m^2 K)$ ,
- podłoga na gruncie - 0,40  $W/(m^2 K)$ .

Obliczenie projektowego obciążenia cieplnego dokonano w oparciu o normę PN-EN 12831 i wynosi ono  $Q_{c.o.} = 16\ 721$  W.

Zaprojektowano instalację c.o.- grzejnikową, w układzie dwururowym, pompową, systemu zamkniętego z rozdziałem dolnym o parametrach temperaturowych 80/60°C. Przyjęto następujące parametry pracy kotła ze względu na istniejący układ instalacji c.o. i typ grzejników, pozostający bez zmian.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń dobrano zawory termostatyczne grzejnikowe typ RA-N prosty, DN15. Nastawy podano w części graficznej projektu.

W pomieszczeniach 103 i 111 występuje niedobór mocy cieplnej grzejników większy niż dopuszczalne 10% w stosunku do obliczonego zapotrzebowania ciepła. Dla uzyskania wymaganej temperatury pomieszczenia należałoby zwiększyć powierzchnię grzejników.

Odpowietrzanie instalacji c.o zaprojektowano jako miejscowe, przy zastosowaniu automatycznych odpowietrzników zamontowanych na pionach, zgodnie z normą PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzenia instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”. Istniejące centralne odpowietrzenie należy zlikwidować.

Zabezpieczenie instalacji c.o. powinno być zgodne z normą PN-91/B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu

zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”. Istniejące otwarte naczynie wzbiórcze należy zlikwidować.

### **Próby i badania instalacji c.o.**

Przed dokonaniem nastaw, instalację należy dwukrotnie przepłukać, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Próbę szczelności należy wykonać przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych systemów. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach, co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż o 0,6 bara. Próbę zasadniczą należy wykonać zaraz po próbie wstępnej i powinna ona trwać 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia nie powinien być większy niż 0,2 bara.

W czasie wykonywania próby szczelności „na zimno” połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być otwarte, a zawory termostatyczne powinny mieć założone zamiast głowic kołpaki ochronne. Przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji instalacji zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji. Ewentualne korekty nastaw nie wymagają spuszczenia wody w instalacji.

Z przebiegu badań należy sporządzić protokół, który stanowi dokument upoważniający do odbioru instalacji.

### **4.2. Kotłownia**

Dla pokrycia całkowitego zapotrzebowania ciepła dla budynku ( $Q_{co} = 16,7$  kW) zaprojektowano stojący, niskotemperaturowy, jednofunkcyjny, olejowo-gazowy kocioł grzewczy zakresie nominalnej mocy cieplnej wynoszącej od 21 do 25 kW wraz z regulatorem pogodowym.

Zaprojektowany kocioł to kocioł stalowy, trójciągowy przeznaczony do pracy z płynnie obniżaną temperaturą wody w kotle do minimalnego jej poziomu wynoszącego  $38^{\circ}\text{C}$  w przypadku stosowania palnika olejowego (istnieje możliwość wyposażenia w palnik wentylatorowy gazowy) np. z serii LogoBloc 25 C firmy Brötje lub inny o parametrach równoważnych. W niniejszym projekcie dobrano palnik wentylatorowy olejowy o niskiej emisji  $\text{NO}_x$  – np. JET 4.5.

Kocioł pracował będzie w układzie zamkniętym, zgodnie z normą PN-91/B-02414 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania” i winien spełniać wymagania materiałowe zgodne z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego.

W skład urządzeń zabezpieczających instalację kotłową i c.o. wchodzi: naczynie wzbiórcze przeponowe o pojemności nominalnej równej  $50\text{ dm}^3$  i ciśnieniu wstępnym gazu w naczyniu równym 1,5 bar np. REFLEX typ 50 NG wraz z rurą wzbiórczą  $D_n = 20$  mm oraz membranowy zawór bezpieczeństwa o średnicy kanału dolotowego  $d = 12$  mm, króćcu wlotowym  $\frac{1}{2}''$  i ciśnieniu otwarcia  $\Delta p = 2,5$  bar, np. SYR typ 1915. Dopuszcza się stosowanie innych urządzeń zabezpieczających o parametrach równoważnych.

Dla wymuszenia obiegu wody instalacyjnej na obiegu grzewczym zaprojektowano pompę obiegową c.o. o wydajności  $0,87\text{ m}^3/\text{h}$  i wysokości podnoszenia  $1,2\text{ mH}_2\text{O}$  np. GRUNDFOS serii 2000 typu UPE 25-60 (B) lub inna o parametrach równoważnych.

Kocioł należy wyposażyć w zawór spustowy  $dn = 15$  mm, umożliwiający jego opróżnienie. Zawór spustowy powinien być zainstalowany w najniższym punkcie części wodnej kotła i umożliwiać całkowite opróżnienie kotła.

Do uzupełnienia zładu c.o. służyć będzie woda wodociągowa doprowadzona z istniejącej instalacji wodociągowej w budynku. Zaleca się uzdatnienie wody poprzez prefabrykowaną grupę urządzeń do bezpośredniego podłączenia instalacji wody pitnej – np. Reflex fillset lub inne o równoważnym działaniu. W skład proponowanego urządzenia wchodzi: rozdzielacz systemów, wodomierz, osadnik zanieczyszczeń, zawór odcinający i wspornik do montażu na ścianie. Za urządzeniem do bezpośredniego przyłączenia do sieci wody użytkowej przewiduje się zainstalowanie urządzenia do automatycznego uzupełniania wody np. Reflex magcontrol. Projektowane urządzenie służy do kontroli ciśnieniowych naczyń zbiorczych z membraną i do automatycznego uzupełniania poziomu wody w naczyniu, dzięki temu minimalizuje się ryzyko tworzenia podciśnienia i związanych z tym problemów z powietrzem w najwyższych punktach instalacji. Instalację doprowadzenia wody wykonać z rur wielowarstwowych. Jakość wody do napełniania zładu powinna odpowiadać wymaganiom PN-85/C-04601 „Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych”. Połączenie instalacji c.o. z instalacją wodociągową można wykonać jedynie w sposób zgodny z przepisami i normami, a w szczególności w sposób zgodny z wymaganiami normy PN-B-01706/Az1 w zakresie zabezpieczeń przed wtórnym zanieczyszczeniem wody wodociągowej.

Armatura i przewody c.o. powinny mieć izolację cieplną. Minimalna grubość izolacji, w odniesieniu do przewodności cieplnej o wartości  $0,035/W \cdot K$  w zależności od średnicy nominalnej przewodu, powinna wynosić :

Średnica, mm	do 20	22-35	40-100	ponad 100
Grubość, mm	20	30	równa średnicy	100

W przejściach przez przegrody budowlane (ściany, stropy), w miejscach przecinania i łączenia się przewodów rurowych grubość izolacji cieplnej może być zmniejszona o połowę.

Istniejące pomieszczenie kotłowni należy przystosować do aktualnych wymogów wg których wysokość pomieszczenia, w którym instaluje się kotły na olej opałowy nie może być mniejsza niż 2,2 m zgodnie z warunkami technicznymi (§ 136 Dz. U. Nr 75 poz.690).

### **Instalacja odprowadzania spalin**

Do odprowadzenia spalin z kotła zaprojektowano wkład kominowy, z kształtek i rur ze stali kwasoodpornej o średnicy  $Dn=150$  mm, wykonany wewnątrz istniejącego komina murowanego. Komin jest prowadzony pionowo, bez odchyłeń.

Komin powinien być wyposażony w otwór rewizyjny (wyczystkę) umieszczony poniżej podłączenia czopucha i zbiornik kondensatu wraz z odprowadzeniem skroplin umieszczony u dołu komina. Dolna krawędź wyczystki usytuowanej w pomieszczeniu, w którym znajduje się wlot spalin do komina powinna znajdować się na wysokości 0,3 m od podłogi. Otwór rewizyjny powinien być łatwo dostępny oraz wyposażony w szczelne zamknięcie wykonane z materiału niepalnego.

Przewód łączący (czopuch) o średnicy  $\varnothing 130$  powinien być zainstalowany od króćca wylotowego spalin z urządzenia grzewczego, do komina wznosząco z zachowaniem spadku 5%. Połączenie przewodu łączącego z kominem zaprojektowano pod kątem  $90^{\circ}$ .

### **Instalacja paliwowa**

Medium grzewcze stanowić będzie olej opałowy lekki typu L-1, o min. temperaturze zapłonu  $56^{\circ} \text{C}$  i min. wartości opałowej 42,6 MJ/kg. Będzie on zmagazynowany w zbiorniku polietylenowym, o podwójnych ściankach i pojemności  $V=1000 \text{ dm}^3$  typ TiT K standard, np. firmy Schütz lub inny o parametrach równoważnych. Przy zastosowaniu zbiornika dwupłaszczowego nie jest wymagana budowa wanny wychwytywającej olej.

Do zbiorników należy stosować wyłącznie system napełniania zbiorników dostarczony przez producenta zbiorników w komplecie ze zbiornikami.

Wyprowadzenia przewodów zalewowych i odpowietrzenia zbiorników zawierają elementy przyłączeniowe odpowiednio  $dn = 50 \text{ mm}$  i  $dn = 40 \text{ mm}$  z gwintem zewnętrznym. Króciec zalewowy zbiornika należy umieścić na zewnętrznej ścianie budynku w typowej skrzynce ściennej galwanicznej cynkowanej wraz z zamykanymi drzwiczkami. Króciec musi posiadać korek zamykający. Podłączenie rury zalewowej do układu zalewowego zbiorników należy wykonać przy pomocy muf, opasek zabezpieczających i uszczelek gumowych. System napełniania zbiorników powinien być zgodny z warunkami określonymi przez producenta. Instalacja do napełniania zbiorników powinna być uziemiona linką miedzianą o przekroju 16 mm króćca uziemiającego.

System doprowadzania oleju do kotła został zaprojektowany jako instalacja paliwowa dwuprzewodowa. Olej doprowadzany jest do palnika przewodem zasilającym, a niespalony olej oraz niewielkie ilości powietrza, które przedostało się do przewodu, zostają odprowadzone do zbiornika przez przewód powrotny. Zrezygnowano z instalacji paliwowej jednoprzewodowej ze względu na wysokość zbiornika oleju (wysokość z przewodami 1850 mm) i wysokość pomieszczenia kotłowni (przyjęto 2,20 m), ponieważ biorąc pod uwagę sytuowanie zbiornika oleju powyżej poziomu pompy paliwowej (aby uniemożliwić powstawanie korków powietrznych) - jest to niemożliwe do zrealizowania. Instalację dwuprzewodową należy wykonać z rur i złączek miedzianych łączonych lutem twardym lub za pomocą złączy zaciskowych. Przewód paliwowy zasilający i powrotny powinno być miedziany o średnicy 8x1 mm. Bezpośrednio przy palniku dopuszcza się zastosowanie przewodów giętkich posiadających odpowiednie atesty. Na przewodzie paliwowym zasilającym palnik należy zamontować filtr oleju/odpowietrznik. Na przewodzie powrotnym zaleca się zamontowanie zaworu zwrotnego.

Rurę odpowietrzającą  $Dn = 40 \text{ mm}$  należy wyprowadzić na zewnątrz i prowadzić pomiędzy oknami budynku na wysokość min. 0,5 m powyżej najwyższego okna. Połączenie rury odpowietrzającej z układem odpowietrzającym zbiornik przy pomocy muf i uszczelek gumowych.

Po zmontowaniu instalacji zbiornikowej należy wykonać próbę ciśnieniową sprężonym powietrzem o ciśnieniu min. 0,5 MPa. Czas trwania próby wynosi 30 min. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli manometr nie wykaże żadnego spadku ciśnienia próbnego sprężonego powietrza.

Zbiornik oleju zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni. W tym celu należy istniejące pomieszczenie kotłowni powiększyć, wykonać ściankę działową z cegły pełnej o

grubości 0,12 m a zbiornik oleju usytuować w odległości nie mniejszej niż 1 m od kotła wg dołączonego rysunku.

## **5. Wytyczne i wymagania branżowe**

### **5.1. Instalacja nawiewno - wywiewna**

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać wentylację grawitacyjną zapewniającą napływ świeżego powietrza oraz wywiew.

Powierzchnia otworów nawiewnych i kanałów w kotłowni powinna wynosić co najmniej 5 cm<sup>2</sup> na każdy 1 kW nominalnej mocy cieplnej kotłów, nie mniej jednak niż 300 cm<sup>2</sup>. Nawiew świeżego powietrza w projekcie zaprojektowano kanałem wentylacyjnym z blachy stalowej ocynkowanej typu „Z”. Wlot do kanału należy wykonać 0,3 m nad posadzką w pomieszczeniu a wylot co najmniej 2,5 m nad poziomem terenu, pomiędzy oknami parteru.

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych nie mniej jednak niż 200 cm<sup>2</sup>. Odciąg zanieczyszczonego powietrza w niniejszym projekcie należy rozwiązać przy wykorzystaniu istniejącego kanału wentylacyjnego. Otwory wywiewne powinny być umieszczone możliwie blisko stropu i być niezamykane.

Przewody wentylacyjne w kotłowni powinny mieć ognioodporność ścianek min. 60 min. i zapobiegać przedostaniu się ognia z pomieszczenia kotłowni do innych pomieszczeń. Wyloty przewodów wentylacyjnych powinny być tak usytuowane i wykonane, aby ogień i dym z kotłowni przez przestrzeń zewnętrzną nie mogły być również przenoszone do innych pomieszczeń. Przewody wentylacyjne z kotłowni nie powinny łączyć się z innymi urządzeniami wentylacyjnymi oraz obsługiwać innych pomieszczeń. Kanały i otwory nawiewne powinny być niezamykane.

Usytuowanie kanałów wg części graficznej opracowania.

### **5.2. Wytyczne do instalacji elektrycznej**

W pomieszczeniu kotłowni i magazynu paliwa należy zaprojektować instalację elektryczną zasilania i oświetlenia.

Pomieszczenie kotłowni oraz pomieszczenia towarzyszące powinny mieć wydzieloną rozdzielnicę elektryczną, oraz powinny być wyposażone w dostępny z zewnątrz awaryjny wyłącznik prądu (AWP) dla natychmiastowego wyłączenia prądu w kotłowni i awaryjny wyłącznik dopływu oleju (AWDO). W rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne oraz gniazdko narzędziowe 220 V.

Przez pomieszczenie kotłowni i magazynu oleju nie powinny przebiegać kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone dla tych pomieszczeń.

Instalacja elektryczna, stanowiąca wyposażenie kotłów, powinna być wykonana w I klasie zabezpieczenia przed porażeniem elektrycznym wg PN-83/E-08200/00. Instalację elektryczną w pomieszczeniu magazynowym należy wykonać zgodnie z wymaganiami jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem.

Zbiorniki, przewody instalacji olejowej zasilającej kocioł oraz inne rurociągi stalowe powinny mieć połączenia wyrównujące elektryczne potencjały a także powinny być uziemione.



### 5.3. Wytyczne do części budowlanej

Wysokość pomieszczenia, w którym instaluje się kotły na olej opałowy nie może być mniejsza niż 2,2 m w związku z tym obecne pomieszczenie należy dostosować do tego wymogu (§ 136 Dz. U. Nr 75 poz.690).

Pomieszczenie kotłowni musi posiadać oświetlenie sztuczne i naturalne.

Ściany i strop wydzielające pomieszczenie kotłowni powinny mieć odporność ogniową co najmniej 1 godziny.

Podłoga pomieszczenia kotłowni powinna być wykonana z materiałów niepalnych, nienasiąkliwa, a otwory drzwiowe zaopatrzone w progi wys. 3-4 cm.

Drzwi do kotłowni powinny otwierać się na zewnątrz, być samozamykające się, bezklamkowe, łatwe do otwarcia i mieć szerokość w świetle min. 90 cm.

Powierzchnia okien w kotłowni powinna być nie mniejsza niż 1/15 powierzchni podłogi. W celu spełnienia tego wymogu należy zdemontować istniejące okno i zamontować 2 okna w wymiarach 0,6 x 0,6 m, wg części graficznej opracowania.

Ustawić kocioł grzewczy na fundamencie o grubości 0,10 m.

Dopuszcza się w pomieszczeniu, kotłowni ustawienie zbiornika oleju o objętości nie większej niż 1 m<sup>3</sup> pod warunkiem umieszczenia zbiornika w odległości nie mniejszej niż 1 m od kotła, oddzielenia zbiornika od kotła ścianą murowaną o grubości co najmniej 12 cm i przekraczającą wymiary zbiornika co najmniej 30 cm w pionie i o 60 cm w poziomie oraz umieszczenie zbiornika w wannie wychytującej olej opałowy bądź w zbiorniku dwupłaszczowym. W niniejszym projekcie zaprojektowano ustawienie zbiornika oleju w pomieszczeniu kotłowni. Usytuowanie zbiornika oleju wraz z niezbędnymi wymiarami wg części graficznej opracowania.

### 5.4. Wytyczne ochrony p-poż. i BHP

Instalacje i urządzenia techniczne zamontowane w kotłowni pod względem zabezpieczenia pożarowego powinny odpowiadać warunkom technicznym określonym w Polskich Normach oraz przepisach szczegółowych.

Kotłownie olejowe muszą być wyposażone w podręczny sprzęt gaśniczy. Pomieszczenie kotłowni wyposażyć w gaśnicę GP – 2/ABC 6 kilogramową.

Gaśnica powinna być umieszczona w miejscu łatwo dostępnym i widocznym, przy wejściu na zewnątrz pomieszczeń.

Ponadto należy w widocznym miejscu umieścić napis „Palenie wzbronione”.

Podstawowymi warunkami dla zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego w procesie technologicznym jest:

- stosowanie oleju opałowego lekkiego typ L1 o temp. zapłonu 56<sup>0</sup>
- przeszkolenie osoby obsługującej kotłownię w zakresie czynności obsługi kotła i instalacji olejowej
- wykonanie wszelkich instalacji i montażu urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta
- sprawowanie właściwego nadzoru nad pracą urządzeń i instalacji
- przeprowadzanie przez specjalistów okresowych przeglądów, konserwacji i napraw.

Niedopuszczalne jest gromadzenie innych materiałów palnych (mat. drewnopochodnych) oraz urządzeń nie związanych z pracą kotłowni w pomieszczeniach kotłowni oraz użytkowanie jego do innych celów.

Zabronione jest stosowanie oleju napędowego jako paliwa.

Prawo wstępu do kotłowni winny posiadać osoby tylko upoważnione.

Kotłownię należy wyposażyć w instrukcję technologiczno – ruchową, niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych.

Kotłownią o ruchu automatycznym powinna ponadto posiadać zewnętrzną optyczną i akustyczną sygnalizację stanów awaryjnych, doprowadzoną do miejsca stałego dyżuru lub co najmniej na zewnątrz budynku.

## 6. Uwagi i wnioski końcowe

- Niezależnie od danych i wytycznych projektanta, wykonawcę obowiązują „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” - tom I i II, Ustawa z dnia 7 lipca 1994 „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623) oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami,
- wszelkie odstępstwa i zmiany od projektu winny być każdorazowo uzgadniane z projektantem w drodze nadzoru autorskiego,
- podczas prac montażowych należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.
- dopuszcza się wykonanie instalacji przy zastosowaniu innych materiałów i armatury pod warunkiem posiadania parametrów równoważnych do opisanych w niniejszym projekcie.

## 7. Obliczenia

### • Dobór kotła

W oparciu o obliczenie projektowego obciążenia cieplnego dla budynku będącego przedmiotem niniejszego projektu i wynoszącego 16721 W dokonano doboru kotła:

$$Q_k = 1,05 * 16,7 \text{ kW} = 17,5 \text{ kW}$$

Dobrano kocioł grzewczy stojący, niskotemperaturowy o parametrach pracy 80/60 °C, jednofunkcyjny, stalowy, olejowo-gazowy o zakresie nominalnej mocy cieplnej 21 do 25 kW z palnikiem wentylatorowym olejowym o niskiej emisji NOx.

### Dane techniczne kotła:

Nominalna sprawność użytkowa (%)	93
Pojemność wodna kotła (l)	47
Dopuszczalne nadciśnienie robocze (bar)	3
Osiągalna temperatura robocza (°C)	90
Zalecany palnik olejowy (o niskiej emisji Nox)	JET 4.5

np. z serii L25C firmy Brötje i palniku JET 4.5 lub inny o parametrach równoważnych.

• **Obliczenia zapotrzebowanie oleju i dobór zbiornika oleju**

Zapotrzebowanie oleju opałowego lekkiego L-1 o temperaturze zapłonu  $56^{\circ}\text{C}$  i wartości opałowej  $W = 42,6 \text{ MJ/kg}$  wynosi:

$$B_h = \frac{17,5 \cdot (20 - 1,6)}{11,86 \cdot (20 - (-16)) \cdot 0,93 \cdot 0,95} = 0,85 \text{ l/h}$$

$$B_d = 0,85 \cdot 16 = 13,6 \text{ l/dobę}$$

$$B_r = 13,6 \cdot 197 = 2679 \text{ kg/rok}$$

Dobrano dwupłaszczowy, polietylenowy zbiornik, o pojemności  $1000 \text{ dm}^3$  szt. 1, z barierą zapachu SMP (chroniącej przed przenikaniem zapachu oleju opałowego) i aprobach technicznej Cobriti „Instal”. Wymiary: długość – 1190 mm, szerokość – 770 mm, wysokość bez przewodów – 1700 mm, wysokość z przewodami – 1850 mm, np. typ TiT K standard np. firmy Schütz lub inny o parametrach równoważnych.  
Ilość tankowań w sezonie (N):

$$N = 2679/1000 = 2,679 \sim 3 \text{ tankowania}$$

• **Dobór pompy obiegowej**

$$V_{co} = \frac{1,15 \cdot 17,5 \cdot 3600}{4,19 \cdot (80 - 60)} = 865 \text{ kg/h} = 0,87 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 1,2 \text{ mH}_2\text{O}$$

Dobrano pompę obiegową z „mokrym” wirnikiem silnika, tj. bezdławnicową i bezobsługową, ze zintegrowaną elektroniczną regulacją prędkości obrotowej o parametrach:

– rodzaj prądu – 1-230, 50Hz,

– przyłącze – gwint R1, długość montażowa 180 mm, PN10.

np. GRUNDFOS serii 2000 typ UPE 25-60 (B) lub inna o parametrach równoważnych.

• **Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego**

Pojemność instalacji c.o. wynosi około 350 litrów.

$$V_{Uz} = 1,10 \cdot 0,350 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 11 \text{ dm}^3$$

$$V_N = 11 \cdot \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,5} = 38,5 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \sqrt{11} = 2,32 \text{ mm}$$

Przyjęto naczynie wzbiórcze przeponowe, przy ciśnieniu wstępnym gazu w naczyniu równym 1,5 bar. Pojemność nominalna dobranego naczynia  $V_n = 50 \text{ dm}^3$ , ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa  $\Delta p = 2,5$  bara np. REFLEX typu 50NG lub inne o parametrach równoważnych. Średnicę rury wzbiórczej przyjęto  $D_n = 20 \text{ mm}$ .

- **Dobór zaworu bezpieczeństwa dla c.o**

- teoretyczna przepustowość zaworu

$$q_m = 1414,5 \cdot \sqrt{2,5 \cdot 965,34} = 69488,5$$

$$Q_{obl.} = 69488,5 \cdot 0,000113 \cdot 0,9 \cdot 0,25 = 1,77 \text{ kg/s}$$

- rzeczywista przepustowość zaworu

$$Q_{rzecz.} = 17500 / 1,163 \cdot (80-60) \cdot 3600 = 0,21 \text{ kg/s}$$

$$Q_{obl.} > Q_{rzecz.}$$

$$1,77 > 0,21$$

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa, do zamkniętych instalacji c.o. o średnicy kanału dolotowego  $d = 12 \text{ mm}$ , króćcu wlotowym  $\frac{1}{2}''$  i ciśnieniu otwarcia  $\Delta p = 2,5 \text{ bar}$ , np. firmy SYR typ 1915 lub inny o parametrach równoważnych.

- **Wymagana kubatura pomieszczenia kotłowni**

Wysokość pomieszczenia w którym instaluje się kotły na olej opałowy nie może być mniejsza niż  $2,20 \text{ m}$  a kubatura pomieszczenia nie mniejsza niż  $8 \text{ m}^3$ . Projektowana kubatura pomieszczenia (K) wynosi:

$$K = 2,40 \cdot 4,23 \cdot 2,20 = 22,33 \text{ m}^3 > 8 \text{ m}^3$$

Maksymalne, łączne obciążenie cieplne, służące do określenia wymaganej kubatury pomieszczenia, w którym będą zainstalowane kotły o mocy do  $2000 \text{ kW}$ , na olej opałowy, nie może być większe niż  $4650 \text{ W/m}^3$ :

$$17500 \text{ W} / 22,33 \text{ m}^3 = 783,7 \text{ W/m}^3 < 4650 \text{ W/m}^3$$

- **Wymagana powierzchnia okien w kotłowni ( $P_o$ )**

Zaprojektowano 2 okna o wymiarach  $0,60 \times 0,60 \text{ m}$ . Powierzchnia okien w kotłowni powinna być nie mniejsza niż  $1/15$  powierzchni podłogi.

$$P_o > 1/15 \cdot P_p$$

$$P_o = 2 \cdot (0,60 \times 0,60) = 0,72 \text{ m}^2$$

$$1/15 \cdot P_p = 1/15 \cdot 2,40 \cdot 4,23 = 0,68 \text{ m}^2$$

$$0,72 \text{ m}^2 > 0,68 \text{ m}^2$$

- **Wentylacja nawiewno - wywiewna pomieszczenia kotłowni**

- -Kanały nawiewne

Powierzchnia otworów i kanałów nawiewnych powinna wynosić co najmniej  $5 \text{ cm}^2$  na każdy kilowat nominalnej mocy cieplnej kotłów, nie mniej jednak niż  $300 \text{ cm}^2$ .

$$F = 17,5 \cdot 5 = 87,5 \text{ cm}^2 = 0,0875 \text{ m}^2$$

Przyjęto kanał nawiewny typu „Z” wyk. z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 0,15 x 0,20 m (kratkę należy wykonać bezpośrednio przy montażu).

– Kanały wywiewne

Powierzchnia otworów wywiewnych powinna być równa co najmniej połowie powierzchni otworów nawiewnych nie mniej jednak niż 200 cm<sup>2</sup>.

$$F = 0,5 * 0,03 = 0,015 \text{ m}^2$$

Odciąg powietrza zapewni istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej wywiewnej o wymiarach 0,14 x 0,14 m, umieszczony pod stropem pomieszczenia w istniejącym kominie.

## 8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie

**TEMAT:** REMONT ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O. ORAZ  
KOTŁOWNI W BUDYNKU BURSY STUDENCKIEJ

**OBIEKT:** BURSA STUDENCKA

**ADRES:** LIPNIK, DZ. NR 748  
73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI

**INWESTOR:** ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET  
TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE  
AL. PIASTÓW 17  
70-310 SZCZECIN

**OPRACOWAŁA:** MGR INŻ. JUSTYNA DMYTRUSZEWSKA

*Dmytruszczyńska*

**PROJEKTOWAŁA:** MGR INŻ. DOROTA STASIK  
UPR. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR 32/97

*Stasik*

**SPRAWDZIŁA:** MGR INŻ. MAŁGORZATA BIELUŃ  
UPR. W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ NR 93/Sz/99

*Bieluń*

Stargard Szczeciński ♦ Lipiec 2011 r.

## **CZEŚĆ OPISOWA**

### **8.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Zgodnie z Projektem Budowlanym planowany jest remont instalacji c.o. oraz kotłowni w budynku bursy studenckiej w Lipniku na działce nr 748, gm. Stargard Szczeciński.

W celu wykonania powyższego zadania będą realizowane na budowie następujące prace:

- montaż elementów instalacji spalinowej – prace na wysokości powyżej 5 m

### **8.2. Wykaz istniejących obiektów**

W budynku znajdują się instalacje: wodociągowa, c.w., kanalizacji sanitarnej i centralnego ogrzewania.

### **8.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Praca na wysokości prace na wysokości powyżej 5,0 m.

### **8.4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić przewidywane zagrożenia jak:

- prowadzenie robót na wysokości stwarzające ryzyko upadku ludzi,
- porażenie prądem elektrycznym w przypadku uszkodzenia używanych narzędzi zasilanych prądem elektrycznym,
- zatrucia, poparzenia przy pracy z materiałami łatwopalnymi i szkodliwymi (farby, rozpuszczalniki).

### **8.5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.**

Przypomnienie o zasadach pracy na wysokości i przypomnienie o konieczności stosowania wymaganych zabezpieczeń.

### **8.6. Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

Zachowanie szczególnej ostrożności przy pracy na wysokości

### **8.7. Uwagi końcowe.**

Prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z wymienionymi poniżej:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401.
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. z 1997 r. nr 129, poz. 844.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby - Dz. U. z 1996 r. nr 62, poz. 288

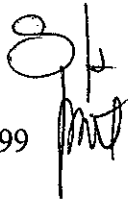
## 9. Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tj. Dz. U. Nr 243 z 2010 r. poz. 1623) oświadczamy, że projekt budowlany:

„Remont istniejącej instalacji c.o. oraz kotłowni w budynku bursy studenckiej (dz. nr 748 Lipnik, gm. Stargard Szczeciński)”

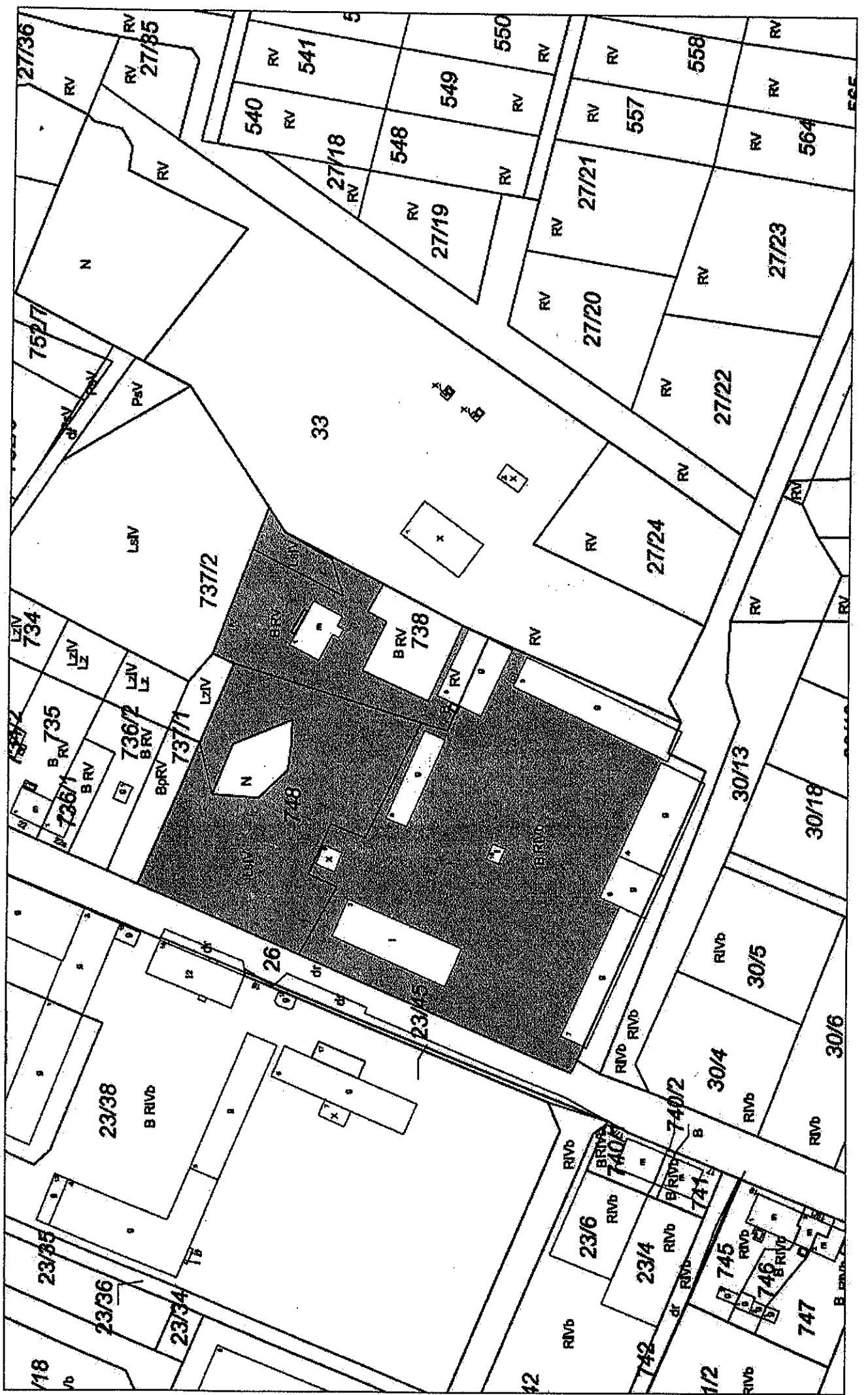
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektowała: mgr inż. Dorota Stasik  
upr. w specjalności instalacyjnej nr 32/97  
Sprawdziła: mgr inż. Małgorzata Bieluń  
upr. w specjalności instalacyjnej nr 93/Sz/99





OBREB LIPNIK GMINA STARGARD SZCZECIŃSKI





ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9  
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410+12  
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl



ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

Dorota Stasik  
UPR. NR 32/97 W BRANŻY SANITARNEJ

2011-09-09  
08-09

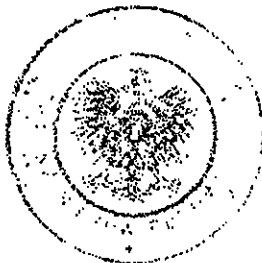
Sz. P.  
BIELUŃ Małgorzata  
os.Kopernika 8 G/9  
73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI

### ZAŚWIADCZENIE

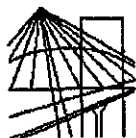
Pan(i) **BIELUŃ Małgorzata**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/1085/01**, zamieszkały(a) 73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI os.Kopernika 8 G/9, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2011-01-01**  
do dnia: **2011-12-31**

Szczecin, dnia 2010-12-31



Zachodniopomorska Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
Przewodniczący Rady Okręgowej  
*[Signature]*  
prof. dr hab. inż. Zygmunt Meyer



ZACHODNIOPOMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
70-656 Szczecin, ul. Energetyków 9  
tel./fax: (091) 462-44-40; (091) 489 8410+12  
www.zap.home.pl e-mail: zap@home.pl



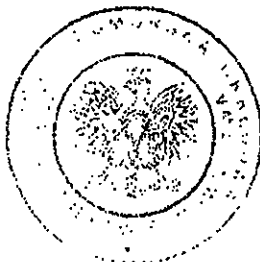
Sz. P.  
STASIK Dorota  
ul.Robotnicza 19  
73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI

### ZAŚWIADCZENIE

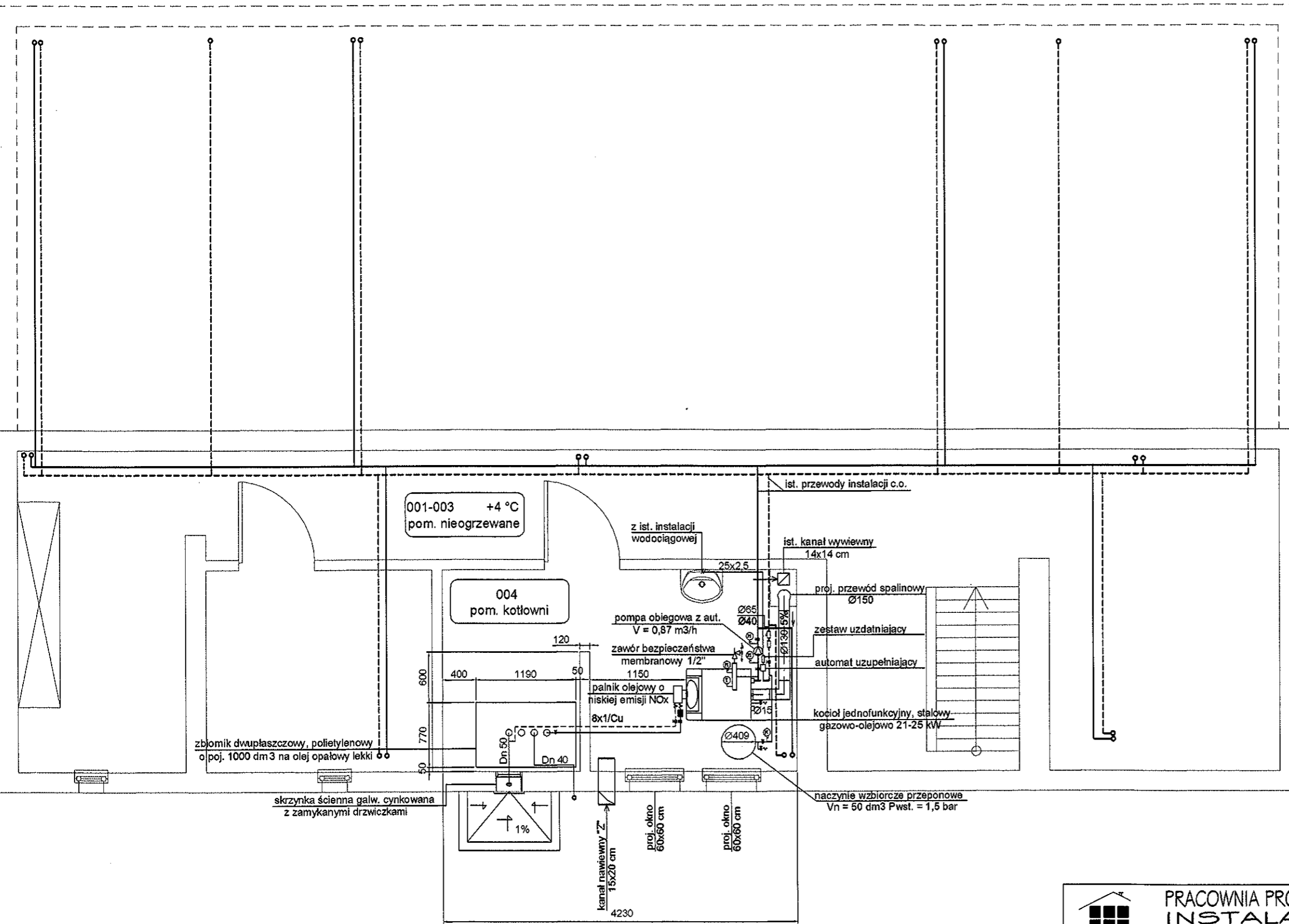
Pan(i) **STASIK Dorota**, kod identyfikacyjny **ZAP/IS/1086/01**, zamieszkały(a) 73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI ul.Robotnicza 19, jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa oraz posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia: **2011-01-01**  
do dnia: **2011-12-31**


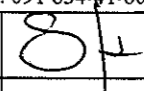
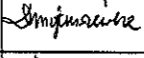
Szczecin, dnia 2010-12-31

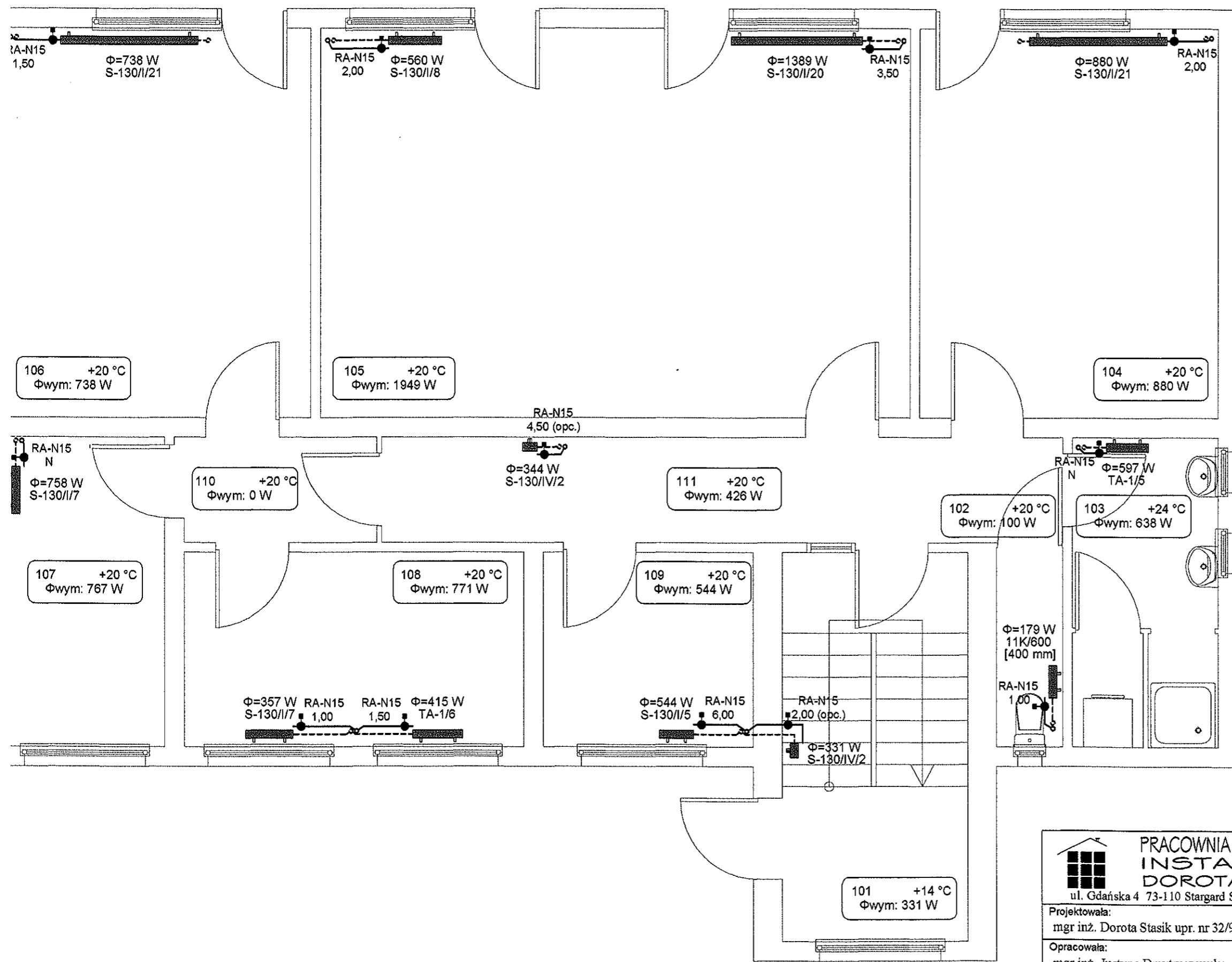


Zachodniopomorska Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
Przewodniczący Rady Okręgowej  
*[Signature]*  
prof. dr hab. inż. Zygmunt Meyer




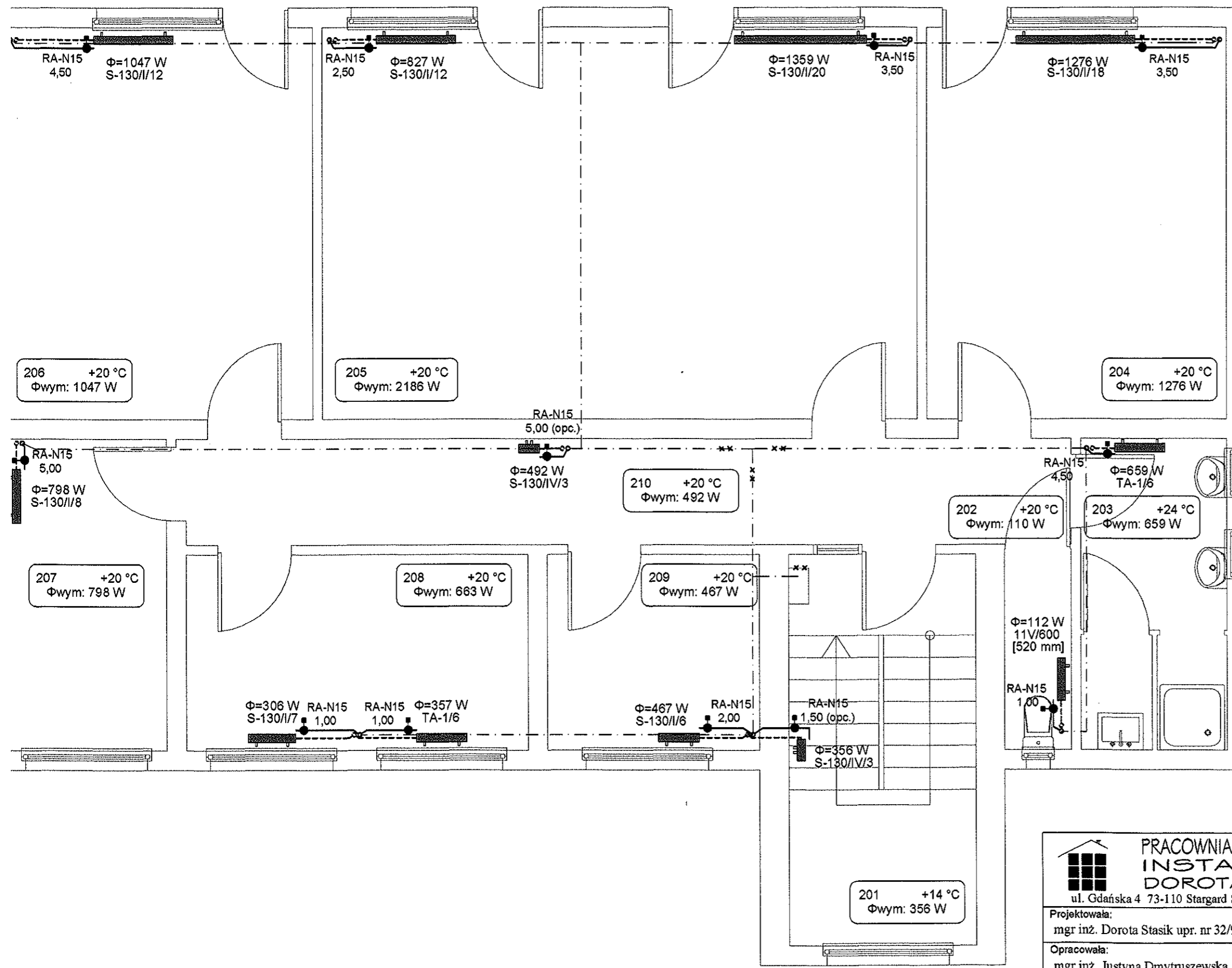
- Oznaczenia:
- Ist. przewód zasilający c.o.
  - Ist. przewód powrotny c.o.
  - Ist. grzejnik z projektowanym zaworem regulacyjnym RA-N15 oraz głowicą termostatyczną
  - Ist. przewód odpowietrzający do likwidacji
  - Ist. naczynie wzbiorcze otwarte do likwidacji





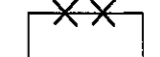
 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALATOR DOROTA STASIK</b> ul. Gdańska 4 73-110 Stargard Szcz. tel./fax. 091 834-41-60		Temat: <b>REMONT ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O. ORAZ KOTŁOWNI W BUDYNKU BURS Y STUDENCKIEJ</b>
Projektowała: mgr inż. Dorota Stasik upr. nr 32/97		Adres: LIPNIK, DZ. NR 748 73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI
Opracowała: mgr inż. Justyna Dmytruszevska		Inwestor: Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie al. Piastów 17, 70-310 Szczecin
Sprawdziła: mgr inż. Małgorzata Bieluń upr. nr 93/Sz/99		N-wa rys.: <b>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - RZUT PIWNICY</b>
Data: 08. 2011 r.	Skala: 1:50	Nr rysunku: 1




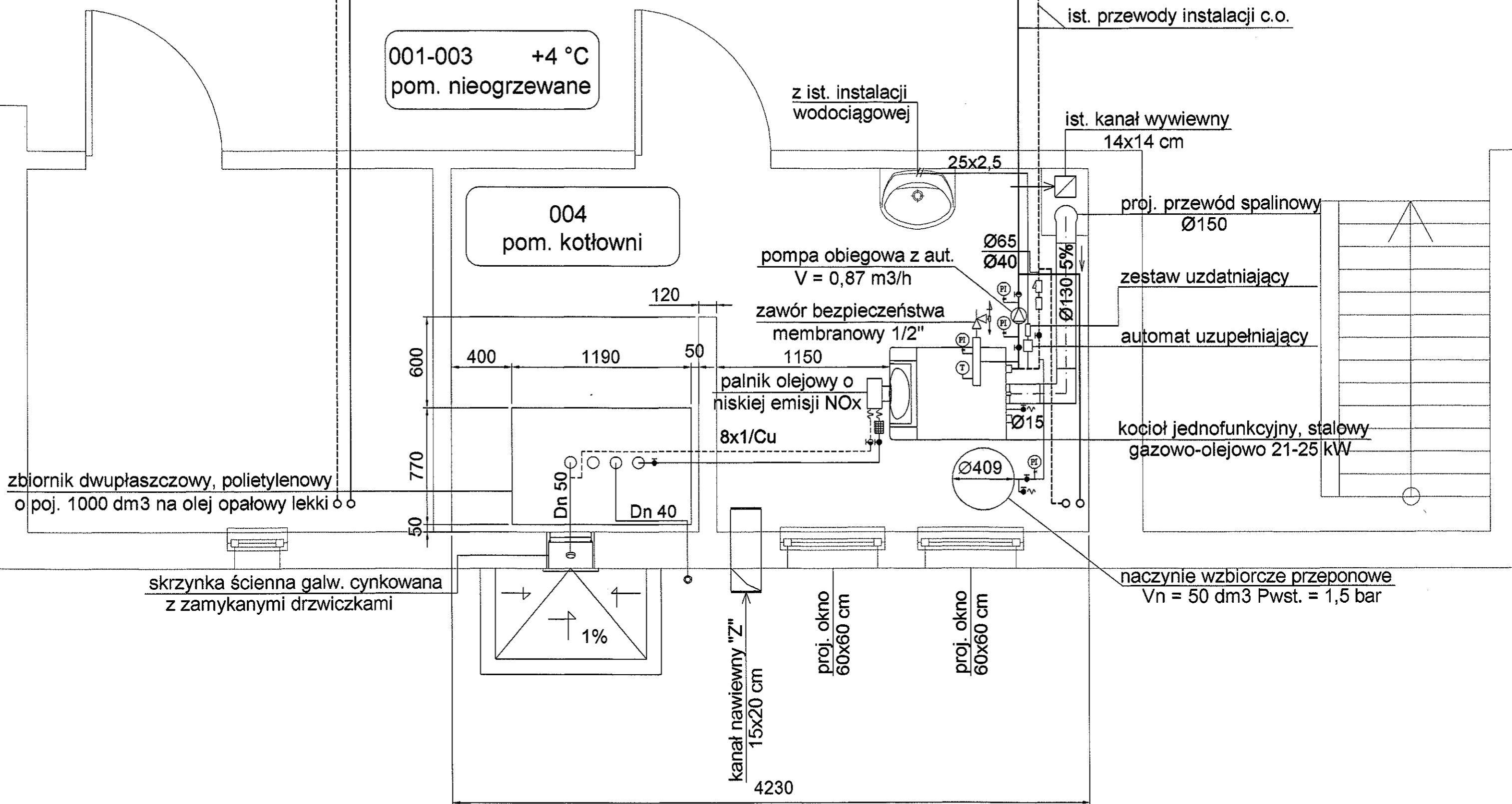
- Oznaczenia:
- — — — — Ist. przewód zasilający c.o.
  - — — — — Ist. przewód powrotny c.o.
  - [Symbol] — Ist. grzejnik z projektowanym zaworem regulacyjnym RA-N15 oraz głowicą termostatyczną
  - X X - Ist. przewód odpowietrzający do likwidacji
  - [Symbol] Ist. naczynie wzbiorcze otwarte do likwidacji


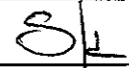
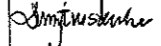
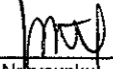
 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALATOR DOROTA STASIK</b> ul. Gdańska 4 73-110 Stargard Szcz. tel./fax. 091 834-41-60		Temat:	REMONT ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O. ORAZ KOTŁOWNI W BUDYNKU BURSY STUDENCKIEJ
		Projektowała:	mgr inż. Dorota Stasik upr. nr 32/97
Opracowała:	mgr inż. Justyna Dmytruszewska	Investor:	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie al. Piastów 17, 70-310 Szczecin
Sprawdziła:	mgr inż. Małgorzata Bielun upr. nr 93/Sz/99	N-wa rys.:	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - RZUT PARTERU
Data:	08. 2011 r.	Skala:	1:50
		M rysunku:	2



- Oznaczenia:
-  - Ist. przewód zasilający c.o.
  -  - Ist. przewód powrotny c.o.
  -  - Ist. grzejnik z projektowanym zaworem regulacyjnym RA-N15 oraz głowicą termostaticzną
  -  - Ist. przewód odpowietrzający do likwidacji
  -  - Ist. naczynie wzbiorcze otwarte do likwidacji

 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALATOR DOROTA STASIK</b> ul. Gdańska 4 73-110 Stargard Szcz. tel./fax. 091 834-41-60		Temat:	<b>REMONT ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O. ORAZ KOTŁOWNI W BUDYNKU BURS Y STUDENCKIEJ</b>
		Projektowała:	mgr inż. Dorota Stasik upr. nr 32/97
Opracowała:	mgr inż. Justyna Dmytruszevska	Inwestor:	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie al. Piastów 17, 70-310 Szczecin
Sprawdziła:	mgr inż. Małgorzata Bieluf upr. nr 93/Sz/99	N-wa rys.:	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA - RZUT PIĘTRA
Data:	08. 2011 r.	Skala:	1:50
		Nr rysunku:	3



 <b>PRACOWNIA PROJEKTOWA INSTALATOR DOROTA STASIK</b> ul. Gdańska 4 73-110 Stargard Szcz. tel./fax. 091 834-41-60		<b>Temat:</b> REMONT ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI C.O. ORAZ KOTŁOWNI W BUDYNKU BURS Y STUDENCKIEJ
<b>Projektowała:</b> mgr inż. Dorota Stasik upr. nr 32/97		<b>Adres:</b> LIPNIK, DZ. NR 748 73-110 STARGARD SZCZECIŃSKI
<b>Opracowała:</b> mgr inż. Justyna Dmytruszewska		<b>Inwestor:</b> Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny w Szczecinie al. Piastów 17, 70-310 Szczecin
<b>Sprawdziła:</b> mgr inż. Małgorzata Bieluń upr. nr 93/Sz/99		<b>N-wa rys.:</b> KOTŁOWNIA OLEJOWA - RZUT POMIESZCZENIA KOTŁOWNI
<b>Data:</b> 08. 2011 r.	<b>Skala:</b> 1:25	<b>Nr rysunku:</b> 4