

PU-H TERMO – EFEKT MAREK GADAJ

98-200 Sieradz, ul. Jana Kazimierza 10, ul. POW 64 A tel. 0-602 384 319

NIP 827-149-11-03 REGON 7300980080

EGZ. NR 4

RODZAJ OPRACOWANIA:

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT OPRACOWNIA:

**TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ W CZERŚLI
(OBIEKT KAT. IX)
MODERNIZACJA KOTŁOWNI GAZOWEJ I UKŁADU GRZEWczego,
WYKONANIE WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

TOM II:

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

ADRES INWESTYCJI:

**CZERŚL 1
GMINA ŁUKÓW
DZIAŁKA NR EWID. 102
OBRĘB EWIDENCYJNY CZERŚL 0003**

INWESTOR:

**URZĄD GMINY ŁUKÓW
UL. ŚWIDERSKA 12
21-400 ŁUKÓW**

AUTORZY OPRACOWANIA:

ARCHITEKTURA:

mgr inż. arch. Marcin Gwis

26/R-319/ŁOIA/05

KONSTRUKCJA:

mgr inż. Roman Kałuża

101/01/WŁ

BRANŻA SANITARNA:

mgr inż. Agnieszka Kominiarek

mgr inż. Agnieszka Kominiarek

LOD/0851/PWOS/07

BRANŻA ELEKTRYCZNA:

mgr inż. Zbigniew Neuberg

mgr inż. Zbigniew Neuberg

652/87 ewid LOD/0851/PWOS/07

BRANŻA ELEKTRYCZNA:

mgr inż. Łukasz Neuberg

369/DOŚ/12

mgr inż. arch. MARCIN GWIS
uprawnienia budowlane w specjalności
architektonicznej do projektowania
Nr ewid. 26/R-319/ŁOIA/05

mgr inż. ROMAN KAŁUŻA
Uprawnienia Budowlane do projektowania
w Specjalności Konstrukcyjnej Budowlanej
Nr ewid. 101/01/WŁ Nr czł. LOD/BO/2571/02

mgr inż. Agnieszka Kominiarek

LOD/0851/PWOS/07

mgr inż. Zbigniew Neuberg

652/87 ewid LOD/0851/PWOS/07

mgr inż. Łukasz Neuberg

369/DOŚ/12

mgr inż. Zbigniew Neuberg
Uprawnienia Budowlane Nr 652/87
UW Sieradz do projektowania, kierowania
nadzoru nad budowlanymi, wykonania
w zakresie instalacji elektrycznych
mgr inż. Łukasz Neuberg
Uprawnienia Budowlane Nr 369/DOŚ/12
do kierowania robotami budowlanymi,
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

SIERADZ, PAŹDZIERNIK 2016r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

➤ Strona tytułowa	str. 1
➤ Spis zawartości projektu instalacji sanitarnych	str. 2
➤ Kotłownia gazowa - przekładka	str. 3
➤ Spis treści projektu kotłowni	str. 4
➤ Opis techniczny	str. 5-8
➤ Obliczenia techniczne	str. 9-15
➤ Karty katalogowe urządzeń	str. 16-23
➤ Część graficzna – rysunki	str. 24-29
➤ Instalacja elektryczna – przekładka	str. 30
➤ Strona tytułowa projektu instalacji elektrycznych	str. 31
➤ Spis treści projektu instalacji elektrycznych	str. 32
➤ Opis techniczny	str. 33-36
➤ Dokumentacja rysunkowa	str. 37-41
➤ Układ grzewczy, wentylacja mechaniczna - przekładka	str. 42
➤ Spis treści projektu układu grzewczego, wentylacji mechanicznej	str. 43
➤ Opis techniczny i obliczenia	str. 44-60
➤ Karty katalogowe urządzeń	str. 61-62
➤ Rysunki techniczne	str. 63-67

KOTŁOWNIA GAZOWA

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Stan istniejący
4. Opis projektowanych rozwiązań technicznych
 - a) odprowadzenie spalin
 - b) układ detekcji gazu
 - c) doprowadzenie gazu
 - d) studnia schładzająca, odprowadzenie ścieków i skroplin
5. Wentylacja
6. Wytyczne do montażu instalacji
7. Opis robót budowlanych
8. Zalecenia p.poż.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór kotła
2. Dobór podgrzewacza wody
3. Dobór pomp
4. Dobór naczynia wzbiorczego
5. Dobór zaworów bezpieczeństwa
6. Odprowadzenie spalin
7. Obliczenia wentylacji

III. RYSUNKI

1. Plan sytuacyjny
2. Inwentaryzacja
3. Kotłownia – adaptacja budowlana
4. Kotłownia – rzut technologiczny
5. Kotłownia - przekroje
6. Schemat technologiczny kotłowni

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany modernizacji kotłowni gazowej w budynku Zespołu Szkół w Czeršli z kotłami na gaz ziemny GZ 50.

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia inwestora.
- Audytu energetycznego
- Wizji lokalnej w obiekcie
- Inwentaryzacji budowlanej
- Obowiązujących norm i przepisów dotyczących projektowania instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni na paliwa gazowe.

3. Stan istniejący

Budynek Zespołu Szkół w Czeršli jest budynkiem dwukondygnacyjnym bez podpiwniczenia z poddaszem nieużytkowym. Budynek ma dach dwuspadowy kryty blachą. Budynek powstał w dwóch przedziałach czasowych. Budynek zasadniczy Szkoły powstał w latach 40-tych. Budynek szkoły w 1997r. rozbudowano o dodatkowe klasy lekcyjne. W 1998r. do budynku szkoły dobudowano sale gimnastyczną z łącznikiem. W roku 1998 przeprowadzono remont kapitalny instalacji elektrycznej i grzewczej z wprowadzeniem ogrzewania gazowego. Konstrukcja tradycyjna murowana, nad kotłownią strop z płyt żerańskich. Obiekt ogrzewany jest z kotłowni gazowej umieszczonej na parterze budynku szkoły. W kotłowni zamontowane są dwa żeliwne kotły typu FAKORA o mocy 136 kW każdy z palnikami nadmuchowymi, ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w podgrzewaczu pojemnościowym typu POMEX o poj. 600 l. Pomieszczenie kotłowni posiada okno oraz zewnętrzne wejście. Do kotłowni doprowadzony jest gaz rurociągiem stalowym DN 65 z wolnostojącej, wentylowanej stalowej szafki redukcyjno-pomiarowej. Szafka umieszczona jest w odl. ok. 6,5 m od ściany kotłowni. Szafka wyposażona jest w główny kurek gazowy, reduktor oraz licznik gazu. Przyłącze gazu oraz układ redukcyjno-pomiarowy w szafce są w dobrym stanie i nie będą podlegały modernizacji. Układ grzewczy w budynku zbudowany jest z grzejników w większości żeliwnych żeberkowych oraz stalowych płytowych z rurami stalowymi prowadzonymi częściowo w kanałach podposadzkowych, częściowo po wierzchu ścian. Całość elementów kotłowni i instalacji c.o oraz kominy zewnętrzne stalowe będzie podlegała wymianie.

4. Opis projektowanych rozwiązań technicznych

Modernizacja będzie polegać na demontażu wszystkich istniejących urządzeń oraz montażu nowych urządzeń i armatury kotłowni. W kotłowni będzie wytwarzana woda grzewcza o parametrach 70/50°C dla potrzeb c.o., wentylacji mechanicznej oraz c.w.u.. Kotłownia będzie pracowała w układzie z

zamkniętym naczyniem przeponowym. Źródłem ciepła dla projektowanej kotłowni będą dwa wiszące kotły gazowe kondensacyjne

o mocy max 60 kW każdy, pracujące w kaskadzie. Ciepła woda będzie przygotowywana w podgrzewaczu o poj. 500l. Układ kotłowy będzie rozdzielony od instalacji c.o. sprzęgłem hydraulicznym. Paliwo do kotłów będzie tak jak dotychczas doprowadzone rurociągiem stalowym spawanym DN65.

Urządzenia będą wyposażone w system odprowadzenia spalin z pobieraniem powietrza do spalania z pomieszczenia kotłowni. Kotły należy montować przy pomocy stelażu ściennego z przyłączem wyposażonym między innymi w pompy obiegu kotłowego oraz zawory bezpieczeństwa.

Projektowane kotły będą zabezpieczone ciśnieniowym naczyniem wzbiorczym oraz zaworami bezpieczeństwa. Zabezpieczenie przed niskim poziomem wody będzie realizowane przez wewnętrzny czujnik zamontowany fabrycznie w kotle. Szczegółowe dane kotłów w załączonej karcie katalogowej.

Automatyka kotła będzie obsługiwać 2 obiegi mieszaczowe oraz obieg c.w.u. Z panelu kotła oraz regulatora kaskadowego będzie następowało sterowanie w funkcji pogodowej obiegami grzewczymi. Automatyka będzie miał możliwość programowania czasowego oraz temperaturowego każdego obiegu oddzielnie. Z kotłowni będzie zasilana na nagrzewnica wodna centrali wentylacyjnej, która wymaga stałych parametrów 70/50°C. W związku z tym kotły należy wyposażyć w układ, który po załączeniu centrali wentylacyjnej wymusza pracę kotłów do temp. 70/50°C.

a) odprowadzenie spalin

Odprowadzanie spalin odbywać się będzie poprzez czopuchy z blachy kwasoodpornej do komiów zewnętrznych dwupłaszczowych z blachy kwasoodpornej śr 100/160 mm zamontowanych na ścianie zewnętrznej w miejscu po zdemontowanych starych kominach. Czopuchy prowadzić z lekkim spadkiem w kierunku kotła. Należy zastosować szczelny system odprowadzania spalin z uszczelkami, przystosowany do pracy w nadciśnieniu. Kominy należy montować do ściany przy pomocy systemowych uchwytów i wyprowadzić ponad dach.

b) Układ detekcji gazu

Projektuje się system detekcji połączony z zaworem odcinającym MAG3 DN65 umieszczonym na zewnątrz kotłowni w zamykanej wentylowanej szafce stalowej na zewnątrz budynku. Ponadto w skład systemu wchodzi:

- Detektor dwuprogowy gazu ziemnego
- Dwuprogowy moduł alarmowy detekcji gazu
- Sygnalizator akustyczno optyczny

Szczegóły rozwiązań technicznych znajdują się w P.T. instalacji elektrycznych.

c) Doprowadzenie gazu

Gaz tak jak dotychczas będzie doprowadzany z istniejącego przyłącza rurą stalową spawaną bez szwu DN65, następnie do poszczególnych kotłów rurami stalowymi spawanymi DN25. Ze względu na projektowane

ocieplenie szkoły, rurę na zewnątrz należy przełożyć – oddalić od ściany o grubość ocieplenia.

d) studnia schładzająca, odprowadzenie ścieków i skroplin,

Kotłownia posiada sprawną instalację wod-kan i nie będzie ona podlegała przebudowie. Należy jedynie wyczyścić istniejącą studnię schładzającą. Odprowadzenie skroplin z kotłów należy wykonać wspólną rurą systemową prowadzoną pod kotłami oraz rurą PCV 50 mm w posadzce do studni schładzającej.

5. Wentylacja

Istniejąca wentylacja grawitacyjna jest sprawna i wystarczająca. Nawiew realizowany jest kanałem z blachy stalowej typu „Z” o wym. czerpni 500x300 mm, wys. 300 mm od posadzki. Wywiew następuje dwoma kanałami murowanymi o wym. 270x140 mm każdy z wlotami umieszczonymi pod stropem.

6. Wytyczne do montażu instalacji

a) Instalacja grzewcza

Instalacje grzewcze w obrębie kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem.

b) Instalacja gazowa

Rurociągi gazowe wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych metodą spawania gazowego. Użyta armatura odcinająca i filtrująca powinna być atestowana i dedykowana dla paliw gazowych.

Uwaga: Prace spawalnicze na instalacji gazowej należą do szczególnie niebezpiecznych. Przed przystąpieniem do prac należy zamknąć główny zawór na przyłączy gazowym i dokładnie przedmuchać rurociągi gazem obojętnym np. azotem.

c) Izolacje termiczne

Rurociągi cieplne izolować elementami z pianki poliuretanowej twardej lub półtwardej w osłonie z folii PCV zgodnie z wytycznymi producenta. Izolację wykonać po próbach ciśnieniowych.

Próbie ciśnienia instalacji wykonać zgodnie z PN-64/B-10400. Ponadto należy wykonać próbę na gorąco przez 72 godziny.

Przy robotach spawalniczych stosować się do zarządzenia Nr 7/74 Komendy Głównej Straży Pożarnej z dnia 07.08.74r. w sprawie zabezpieczenia pożarowego procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP wg Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. Nr 47 z 2003 r, Rozporządzenia Min. Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów BHP Dz. U. nr 169 poz. 1650 z 2003 r oraz Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r i. Nr 201, poz.1238 z 2008r.

7. Opis robót budowlanych i towarzyszących

Należy wykonać następujące roboty budowlane:

- wymienić drzwi wejściowe do pomieszczenia kotłowni na drzwi ogniotrwałe EI30 otwierane od wewnątrz bezklamkowo pod naciskiem.
- Wymienić zniszczone płytki posadzkowe na nowe
- Wburzyć podest betonowy po zdemontowanych kotłach, naprawić posadzkę i uzupełnić płytkami gres,
- Ściany oraz sufity pomieszczenia kotłowni malować dwukrotnie farbą emulsyjną.

Roboty budowlane wykonać zgodnie z rysunkiem.

8. Zalecenia p.poż.

- główny wyłącznik elektryczny na zewnątrz kotłowni wymienić na nowy ,
- przejścia rur instalacyjnych oraz układu podawania paliwa przez ścianę pomiędzy kotłownią a innymi pomieszczeniami zabezpieczyć ogniochronnie
- przy wejściu do kotłowni umieścić gaśnicę proszkową 6 kg i koc gaśniczy oraz przeszkolić obsługę w zakresie ich używania,
- kotły i automatyka powinny być codziennie kontrolowane,
- podczas prac remontowych nie używać otwartego ognia ,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni, oraz wywiesić w tych miejscach widoczny znak i napisy,
- Instalacja gazowa przyłączona do sieci gazowej wykonanej z przewodów metalowych powinna być zabezpieczona przed wpływem prądów błądzących przez zainstalowanie wstawki izolacyjnej na wprowadzeniu metalowej rury gazowej do budynku
- Drzwi do kotłowni w klasie EI 30 z możliwością otwarcia bezklamkowego pod naciskiem od wewnątrz.

Zaprojektowana kotłownia jest całkowicie automatyczna i nie będzie wymagała stałej obsługi, a jedynie krótkiej codziennej kontroli wzrokowej. Z tego względu dokumentacja nie wymaga uzgadniania przez rzeczoznawcę ds sanepidu i BHP.

UWAGA:

Wszędzie tam gdzie w dokumentacji projektowej do opisu zastosowanych materiałów użyto nazwy marki/producenta przyjmuje się, że mogą być zastosowane rozwiązania równoważne (nie gorsze). Wskazanie marki/producenta ma charakter jedynie przykładowy i użyte jest w celu określenia standardów jakościowych i klasy wymaganych w odniesieniu do stosowanych materiałów.

mgr inż. Agnieszka Komar
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
went., gazowych i wod-kan
nr ewid. LOD 0851/PWOS/07

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór kotła

Zapotrzebowanie ciepła: :

- 96,6 kW - wg obliczeń w audycie energetycznym

- 20,0 kW – nagrzewnica centrali wentylacyjnej

Łącznie: 116,6 kW

Dobrano 2 kotły kondensacyjne wiszące pracujące w kaskadzie marki
o mocy maks. 60 kW każdy.

Sprawdzenie dopuszczalnego obciążenia kubatury kotłowni:

maks. obciążenie cieplne pom. kotłowni – 4650 W/m³.

Kubatura kotłowni – 30,27m² x 3,20m = 96,86 m³

120000/96,86=1238,90 W/m³ < 4650 W/m³

2. Dobór podgrzewacza ciepłej wody użytkowej

Dobowe zużycie c.w.u. – 1300 l/h

Szczytowe godzinowe zużycie c.w.u. – 600 l/h

Dobrano podgrzewacz o poj. 500 l, wydajność
1106 l/h wody użytkowej o temp. 45°C przy temp. zasilania 70°C.

3. Dobór pomp obiegowych

$$V_1 = \frac{Q_k}{(V_v - V_x) \times c_w} \times 1,15$$

Q_k - moc znamionowa

V_v - temperatura na wyjściu

V_x - temperatura na wejściu

c_w - właściwa pojemność cieplna wody 1,163 x 10⁻³

a) pompa obiegu szkoły

$$V_1 = \frac{79,20}{(70 - 50) \times 1,163} \times 1,15 = 3,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_1 = 3,91 \text{ m}^3/\text{h}$$

- opory instalacji, kotłowni 3,5 msw

Dobrano pompę 30/0,5-10 z regulacją elektroniczną

b) pompa obiegu sali gimnastycznej

$$V_1 = \frac{17,40}{(70 - 50) \times 1,163} \times 1,15 = 0,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_1 = 0,86 \text{ m}^3/\text{h}$$

- opory instalacji, kotłowni 3,0 msw
Dobrano pompę **25/0,5-10 z regulacją elektroniczną.**

c) pompa obiegu nagrzewnicy centrali wentylacyjnej

$$V_1 = \frac{20,00}{(70-50) \times 1,163} \times 1,15 = 0,99 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$V_1 = 0,99 \text{ m}^3/\text{h}$$

- opory instalacji, kotłowni 3,5 msw
Dobrano pompę **25/0,5-10 z regulacją elektroniczną.**

d) pompa obiegu podgrzewacza

- wymagany przepływ przez węzownicę podgrzewacza – 3,0 m³/h
- opory węzownicy, kotłowni 3,0 msw

Dobrano pompę **25/1-8 z regulacją elektroniczną.**

e) pompa cyrkulacji c.w.u.

$$Q_{\text{cyrk}} = \frac{V_p \times U}{3,6}$$

V_p - objętość wody w rurach i zasobniku – 0,7 m³
 U - krotność wymian wody cyrkulacyjnej - 3

$$Q_{\text{cyrk}} = \frac{0,7 \times 3}{3,6} = 0,583 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,10 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę **25/6-3 praca na II biegu .**

4. Dobór naczyń wzbiorniczych

Za pomocą programu	dobrano dla układu grzewczego
naczynie dla c.o. oraz naczynie	dla c.w.u..

5. Dobór zaworów bezpieczeństwa

a) Kotły

Kotły posiadają fabryczne zawory bezpieczeństwa zawarte w dostawie zestawu przyłączeniowego/kaskadowego , ciśnienie otwarcia 4 bary.

b) podgrzewacz wody

Przepustowość zaworu (m) :

$$m = 0.16 * V_u$$

V_u – objętość podgrzewacza – dm^3

$$m = 0,16 \cdot 500 = 80 \text{ kg/h}$$

Powierzchnia przekroju (A) :

$$A = A_p + A_w$$

$$A_p = 0$$

$$A = \frac{m}{5,03 \times \alpha_c \times \sqrt{(p_1 - p_2)} \times \rho_1}$$

$$\alpha_c = 0,20$$

$$p_1 = 0,60 \text{ MPa}$$

$$p_2 = 0,00$$

$$\rho_1 = 980,0 \text{ kg/m}^3$$

$$x_2 = 0$$

$$A = \frac{80,00}{5,03 \times 0,20 \times \sqrt{(0,60 - 0,00)} \times 980,0} = 3,28 \text{ mm}^2$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \times 3,28}{3,14}} = 2,04 \text{ mm}$$

Średnica kanału dopływowego zaworu (d) : = 2.04 mm

Zgodnie z tabelą dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa
3/4" (średnica dopływu 20 mm, odpływu 25 mm) ciśnienie
otwarcia 6,0 bar.

6. Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin będzie następować do kominów dwupłaszczowych uszczelkowych z blachy kwasoodpornej o śr 100/160 mm i wys. ok. 10 m. Średnicę komina dobrano zgodnie z wytycznymi producenta.

7. Obliczenia wentylacji

Wymagany przekrój nawiewu do kotłowni – min. 5,0 cm^2 /1 kw zainstalowanej mocy kotła, lecz nie mniej niż . 20x20 cm.

$$120 \times 5 = 600 \text{ cm}^2$$

Wymiary istniejącej czerpni z kanałem typu „Z” 50x30=1500 cm^2

Istniejąca czerpnia spełnia wymogi nawiewu do kotłowni.

Wymagany przekrój wywiewu z kotłowni – min. 50% powierzchni nawiewu

$$1500 \times 0,5 = 750 \text{ cm}^2$$

Wymiary istniejących kanałów grawitacyjnych 2x 27x14 cm =756 cm^2

Istniejące kanały spełniają wymogi wyciągu powietrza z kotłowni.

mgr inż. Agnieszka Kominiarek
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
went., gazowych i wod-kan
nr ewid. L 01/0851/PWOS/07

Projekt: Kotłownia gazowa w Zesp. Szkół w Czerśli

Data 2016-10-07

Opracował A. Kominiarek

Numer projektu 14

Strona 1

Dane instalacji grzewczej

nr	Źródło ciepła Typ	Moc [kW]	Pojemność wodn [litrów]	Rura wzbiorcza	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Kocioł kondensacyjny/mocowanie	60	9	DN 20	DN 20
2	Kocioł kondensacyjny/mocowanie	60	9	DN 20	DN 20
Układ/sieć Suma		120	18	DN 20	DN 20

Dobór wg

DIN EN 12828, VDI 4708

Temperatura zasilania

tv

90,0 °C

Temperatura powrotu

tr

70,0 °C

Rozszerzanie

n

3,6 %

Ochrona przed zamarzaniem

0,0 %

Wartość zadana ogr.temp.max (lub czuj.)

95,0 °C

Ciśn. statyczne

pst

0,8 bar (ü)

Min. ciśnienie pracy/ciśnienie wstępne

po

1,0 bar (ü)

Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa

psv

3,0 bar (ü)

Ciśnienie instalacji

pe

2,5 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia min.

0,0 bar (ü)

Ciśnienie zadane ogranicznika ciśnienia max

0,0 bar (ü)

Wymagania dotyczące funkcji: Stabilizacja ciśnienia i uzupełnianie ubytków wody

Ciśnienie wody uzupełniającej

pn

4,0 bar (ü)

Max. średnica zbiornika

2 000 mm

Max. wys. Ustawienia

8 000 mm

Rodzaj powierzchni grzewczej

Udział w kW

Pojemność w litrach

1. Grzejnik płytowy	96	901
2. Wentylacja	24	80
Przewody grzewcze		0
Pojemność innych urz. (np. zasobnik buforowy)		0
Pojemność układu/sieci		981
Źródło ciepła - pojemności Vk		18
Pojemność całkowita instalacji Va		999

Pojemność po rozszerzeniu

Ve

36 litrów

Zawartość wstępna wody

0,5 % lub

5 litrów

DIN 4807: min. 0,5% lub 3 litry

Faktyczny zasób wody

1 litrów

Wart.przybliżone ciśnienia pracy instalacji = ciśnienie napełniania przy odpowiedniej temperaturze

Max temp. Układu. (°C)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Ciśnienie w bar	1,3	1,4	1,4	1,5	1,7	1,9	2,1	2,3	2,5

Poprawność tabeli jest gwarantowana tylko wtedy, gdy dane układu odpowiadają zasadom doboru.

Projekt: Kotłownia gazowa w Zesp. Szkół w Czerśli

Data 2016-10-07

Opracował A. Kominiarek

Numer projektu 14

Strona 2

1. Zabezpieczenie układu/sieci

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
---------	-------------	-------	-------

1.1

1

ciśnieniowe naczynie przeponowe, do zamkniętych instalacji grzewczych i chłodniczych. Konstrukcja zgodnie z DIN EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywą UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.

-spawane
-nogi
-powłoka zewnętrzna
-niewymienna membrana

Typ	:	
Pojemność nominalna	:	100 litrów
Pojemność użytkowa max:	:	90 litrów
Dop. temp. inst. zasil.	:	120 °C
Dop. temp. pracy membrany	:	70 °C
Dop. ciśnienie pracy	:	6 bar
Ciśnienie wstępne fabryczne:	:	1,5 bar
Ciśnienie wstępne ustawione:	:	1,0 bar
Średnica	:	480 mm
Wysokość	:	644 mm
Waga	:	11,4 kg
Przyłącze układu	:	R 1
Kolor	:	rot

Projekt: Kotłownia gazowa w Zesp. Szkół w Czerśli

Data 2016-10-07

Opracował A. Kominiarek

Numer projektu 14

Strona 3

2. Zabezpieczenie źródła ciepła 1

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
2.1	1		'szybkozłaczka' , do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.
			Typ : SU R 1 x 1
			Przyłącze : Rp 1 x Rp 1
			Dop. ciśnienie pracy : PN 10
			Dop. temp. pracy : 120 °C

Projekt: Kotłownia gazowa w Zesp. Szkół w Czerśli

Data 2016-10-07

Opracował A. Kominiarek

Numer projektu 14

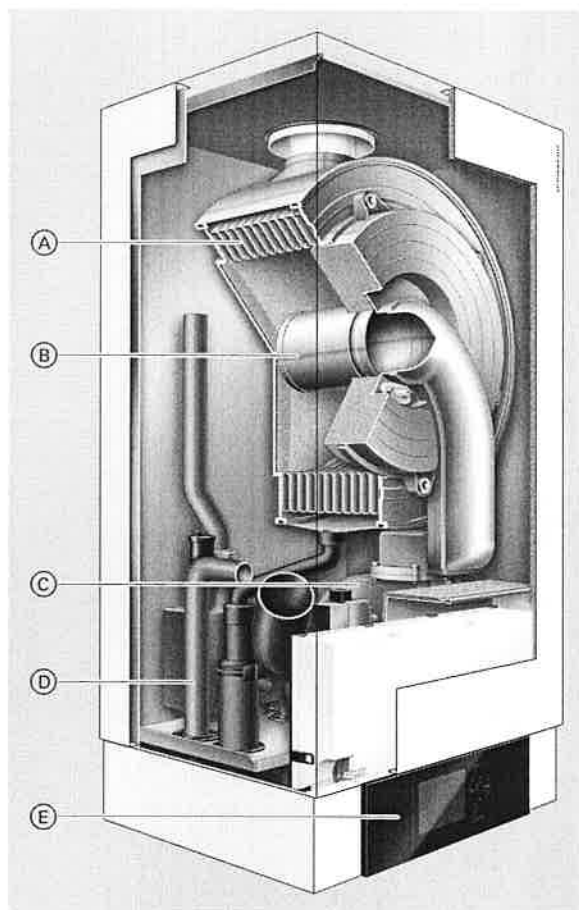
Strona 4

3. Zabezpieczenie źródła ciepła 2

Pozycja	Nr artykułu	ilość	Tekst
3.1	1		'szybkozłączka' , do naczyń wzbiorczych w zamkniętych obiegach wody grzewczej i chłodniczej. Zawór odcinający i opróżniający zabezpieczony przed przypadkowym zamknięciem, zgodnie z DIN EN 12828, dopuszczenie TÜV.
			Typ : SU R 1 x 1
			Przyłącze : Rp 1 x Rp 1
			Dop. ciśnienie pracy : PN 10
			Dop. temp. pracy : 120 °C

1.1 Opis wyrobu

49 do 60 kW



- Ⓐ Powierzchnie grzewcze ... z stali nierdzewnej zapewniające wysokie bezpieczeństwo eksploatacji przy dużej trwałości. Duża moc cieplna na małej powierzchni
- Ⓑ Modulowany palnik cylindryczny ... zapewnia wyjątkowo niską emisję substancji szkodliwych i cichą pracę
- Ⓒ Wentylator powietrza do spalania z regulacją obrotów gwarantuje cichą i energooszczędną eksploatację
- Ⓓ Przyłącza gazu i wody
- Ⓔ Cyfrowy regulator obiegu kotła

(ciąg dalszy)

Kondensacyjne kotły ściennie o mocy do 150 kW przeznaczone są do użytku w domach wielorodzinnych, budynkach komercyjnych i publicznych. Kocioł oferuje tu ekonomiczne i oszczędzające miejsce rozwiązanie – pod postacią poszczególnych urządzeń o mocy do 150 kW lub w układzie kaskadowym o nawet ośmiu kotłach grzewczych i mocy grzewczej do 594 kW.

Powierzchnia grzewcza ze stali nierdzewnej zapewnia wysoką wydajność na małej powierzchni. Dzięki temu możliwa jest wyjątkowo efektywna eksploatacja przy sprawności znormalizowanej do 98 % (H_s)/109 % (H_i).

Regulator kaskadowy umożliwia podłączenie nawet sześciu kotłów do jednej centrali grzewczej. Przy tym moc kotła grzewczego jest automatycznie dopasowywana do zapotrzebowania na energię cieplną. To znaczy: w zależności od zapotrzebowania na energię cieplną pracuje tylko jeden kocioł grzewczy w sposób modułowany lub pracuje wszystkie sześć kotłów. Do tworzenia instalacji kaskadowych proponowana jest kompletna, odpowiednio dopasowana technika systemowa: regulator, kompletne, izolowane termicznie hydrauliczne układy kaskadowe i przewody zbiorcze spalin.

Zalecenia dotyczące stosowania

Duża moc grzewcza w wiszącym urządzeniu o niewielkich gabarytach, przeznaczonym do:

- instalacji o małej ilości dużych odbiorników, jak np. nagrzewnica powietrza znajdujący się w supermarketach, warsztatach i halach przemysłowych, szklarniach, garażach, a także instalacjach podgrzewu ciepłej wody użytkowej,
- instalacji z wieloma obiegami grzewczymi instalacji ogrzewania podłogowego i/lub powierzchniami grzewczymi w domach wielorodzinnych, centralach kompleksów budynków szeregowych, biurach i w budynkach administracji – przede wszystkim przystosowany do kotłowni na poddaszu,
- ogrzewania budynków publicznych, takich jak sale gimnastyczne i sale o różnym przeznaczeniu, szkoły, przedszkola,
- montażu w pomieszczeniach technicznych znajdujących się w piwnicy, na piętrze oraz na poddaszu.

Zalety w skrócie

- Możliwość zastosowania układu kaskadowego z maksymalnie sześcioma kotłami grzewczymi przy znamionowej mocy cieplnej do 594 kW
- Sprawność znormalizowana: do 98 % (H_s)/109 % (H_i)
- Trwały i wydajny dzięki wymiennikowi ciepła
- Modułowany palnik cylindryczny zapewnia długi czas użytkowania dzięki siatce ze stali nierdzewnej – odporny na duże obciążenia termiczne
- Łatwy w obsłudze regulator z wyświetlaczem tekstowym i graficznym
- Możliwość montażu modułu obsługowego regulatora również na cokole ściennym (wyposażenie dodatkowe)
- Układ regulacji spalania dla wszystkich rodzajów gazu – oszczędność dzięki wydłużeniu czasu między kontrolami do 3 lat
- Cicha praca dzięki niskiej liczbie obrotów dmuchawy

Stan wysyłkowy

Gazowy kondensacyjny kocioł ścienny z powierzchnią grzewczą Inox-Radial, modułowanym palnikiem cylindrycznym MatriX na gaz ziemny i płynny wg arkusza roboczego DVGW G260 i uchwytem ściennym.

Całkowicie orurowany i okablowany, gotowy do podłączenia. Kolor obudowy z powłoką z żywicy epoksydowych: biały

Oddzielnie pakowane:
do eksploatacji ze stałą temperaturą

lub
do eksploatacji pogodowej.

Przystosowany do eksploatacji na gaz ziemny. Zastosowanie gazu GZ50/GZ41,5 nie wymaga dodatkowych czynności. Zmiany na gaz płynny dokonuje się na uniwersalnym regulatorze gazu (zestaw adaptacyjny nie jest konieczny).

Instalacje wielokotłowe

Instalacje wielokotłowe do eksploatacji z zasysaniem powietrza do spalania z kotłowni, z 2, 3, 4, 5 lub 6 kotłami grzewczymi.

Układ rzędowy z urządzeniem pomocniczym przy montażu (montaż ścienny)

W skład wchodzi:

- Moduł kaskadowy do każdego kotła grzewczego obejmujący następujące elementy:
 - Pompa obiegowa wysokiej wydajności
 - Zawory kulowe
 - Zawór do napełniania i spustowy
 - Zawór odcinający gaz
 - Zawór bezpieczeństwa
 - Izolacja cieplna
- Sterowany pogodowo, cyfrowy regulator kaskadowy i obiegu grzewczego
- Moduł komunikacyjny kaskady do każdego kotła grzewczego
- Urządzenie pomocnicze do montażu

Układ rzędowy i blokowy ze stelażem montażowym

W skład wchodzi:

- Moduł kaskadowy do każdego kotła grzewczego obejmujący następujące elementy:
 - Pompa obiegowa wysokiej wydajności
 - Zawory kulowe
 - Zawór do napełniania i spustowy
 - Zawór odcinający gaz
 - Zawór bezpieczeństwa
 - Izolacja cieplna
- Sterowany pogodowo, cyfrowy regulator kaskadowy i obiegu grzewczego
- Moduł komunikacyjny kaskady do każdego kotła grzewczego
- Stelaż montażowy

Wskazówka

Pompy obiegowe obiegów grzewczych i do ogrzewania podgrzewacza należy zamówić oddzielnie.

Potwierdzona jakość



Oznakowanie CE zgodne z obowiązującymi dyrektywami WE



Znak jakości ÖVGW dla wyrobów branży gazowej i wodnej

Wartości graniczne spełniają wymagania symbolu ochrony środowiska „Błękitny Anioł” wg RAL UZ 61.

(ciąg dalszy)

1.2 Dane techniczne

Gazowy kocioł grzewczy, typ konstrukcji B i C, kategoria II _{2N3P}		Gazowy kocioł kondensacyjny					
Zakres znamionowej mocy cieplnej							
49 i 60 kW: dane wg EN ISO 15502-1.							
od 80 do 150 kW: dane wg EN 15417.							
$T_V/T_R = 50/30^\circ\text{C}$ w przypadku eksploatacji na gaz ziemny	kW	12,0 - 49,0	12,0 - 60,0	20,0 - 80,0	20,0 - 99,0	32,0 - 120,0	32,0 - 150,0
$T_V/T_R = 80/60^\circ\text{C}$ w przypadku eksploatacji na gaz ziemny	kW	10,9 - 45,0	10,9 - 55,2	18,2 - 74,1	18,2 - 90,9	29,1 - 110,9	29,0 - 136,0
$T_V/T_R = 50/30^\circ\text{C}$ w przypadku eksploatacji na gaz płynny P	kW	17,0 - 49,0	17,0 - 60,0	30,0 - 80,0	30,0 - 99,0	32,0 - 120,0	32,0 - 150,0
$T_V/T_R = 80/60^\circ\text{C}$ w przypadku eksploatacji na gaz płynny P	kW	15,5 - 45,0	15,5 - 55,2	27,3 - 74,1	27,3 - 90,9	29,1 - 110,9	29,0 - 136,0
Znamionowe obciążenie cieplne przy eksploatacji na gaz ziemny	kW	11,2 - 45,7	11,2 - 56,2	18,8 - 75,0	18,8 - 92,9	30,0 - 113,3	30,0 - 142,0
Znamionowe obciążenie cieplne przy eksploatacji na gaz płynny P/G31	kW	16,1 - 45,7	16,1 - 56,2	28,1 - 75,0	28,1 - 92,9	30,0 - 113,3	30,0 - 142,0
Typ							
Numer identyfikacyjny produktu		IP X4 wg normy EN 60529					
Stopień ochrony		IP X4 wg normy EN 60529					
Ciśnienie na przyłączy gazu							
Gaz ziemny	mbar	20	20	20	20	20	20
	kPa	2	2	2	2	2	2
Gaz płynny	mbar	50	50	50	50	50	50
	kPa	5	5	5	5	5	5
Maks. dopuszczalne ciśnienie na przyłączy gazu ^{*1}							
Gaz ziemny	mbar	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
	kPa	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Gaz płynny	mbar	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5
	kPa	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75	5,75
Poziom mocy akustycznej							
(dane zgodnie z normą EN ISO 15036-1)							
przy obciążeniu częściowym	dB(A)	39	39	38	38	40	40
przy znamionowej mocy cieplnej	dB(A)	58	67	56	59	54	60
Elektr. pobór mocy (w stanie wysyłkowym)	W	56	82	126	175	146	222
Masa	kg	65	65	83	83	130	130
Pojemność wymiennika ciepła	l	7,0	7,0	12,8	12,8	15,0	15,0
Maks. przepływ objętościowy	l/h	3500	3500	5700	5700	7165	8600
Wartość graniczna zastosowania sprzęgła hydraulicznego							
Znamionowa ilość wody obiegowej przy $T_V/T_R = 80/60^\circ\text{C}$	l/h	1748	2336	3118	3909	4900	5850
Dop. ciśnienie robocze	bar	4	4	4	4	6	6
	MPa	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6
Wymiary							
Długość	mm	380	380	530	530	690	690
Szerokość	mm	480	480	480	480	600	600
Wysokość	mm	850	850	850	850	900	900
Przyłącze gazu	R	¾	¾	1	1	1	1
Parametry przyłącza							
w odniesieniu do maks. obciążenia dla gazu							
Gaz ziemny GZ50/G20	m³/h	4,47	5,95	7,94	9,93	12,49	15,03
Gaz ziemny GZ41,5/G27	m³/h	5,19	6,91	9,23	11,54	14,51	17,47
Gaz płynny	kg/h	3,30	4,39	5,86	7,33	9,23	11,10

*1 Jeżeli ciśnienie na przyłączy gazu przekracza maks. dopuszczalne wartości, należy przed instalacją przyłączyć oddzielny regulator ciśnienia gazu.

(ciąg dalszy)

Gazowy kocioł grzewczy, typ konstrukcji B i C, kategoria II _{2N3P}		Gazowy kocioł kondensacyjny					
Zakres znamionowej mocy cieplnej							
49 i 60 kW: dane wg EN ISO 15502-1.							
od 80 do 150 kW: dane wg EN 15417.							
$T_V/T_R = 50/30^\circ\text{C}$ w przypadku eksploatacji na gaz ziemny	kW	12,0 - 49,0	12,0 - 60,0	20,0 - 80,0	20,0 - 99,0	32,0 - 120,0	32,0 - 150,0
$T_V/T_R = 80/60^\circ\text{C}$ w przypadku eksploatacji na gaz ziemny	kW	10,9 - 45,0	10,9 - 55,2	18,2 - 74,1	18,2 - 90,9	29,1 - 110,9	29,0 - 136,0
Parametry spalin^{*2}							
Grupa parametrów spalin wg G 635/G 636		G_{52}/G_{51}	G_{52}/G_{51}	G_{52}/G_{51}	G_{52}/G_{51}	G_{52}/G_{51}	G_{52}/G_{51}
Temperatura (przy temp. wody na powrocie wyn. 30°C)							
– przy znamionowej mocy cieplnej	$^\circ\text{C}$	62	66	46	57	51	60
– przy obciążeniu częściowym	$^\circ\text{C}$	39	39	37	37	39	39
Temperatura (przy temp. wody na powrocie wyn. 60°C)							
– przy obciążeniu częściowym	$^\circ\text{C}$	75	80	68	72	70	74
Masowe natężenie przepływu							
Gaz ziemny							
– przy znamionowej mocy cieplnej	kg/h	78	104	139	174	210	253
– przy obciążeniu częściowym	kg/h	30	30	52	52	53	53
Gaz płynny							
– przy znamionowej mocy cieplnej	kg/h	74	99	132	165	231	278
– przy obciążeniu częściowym	kg/h	28	28	49	49	59	59
Ciśnienie dyspozycyjne tłoczenia							
	Pa	250	250	250	250	250	250
	mbar	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Maks. ilość kondensatu							
wg DWA-A 251	l/h	6,3	8,4	11,2	14,0	17,5	21,0
Przylącze kondensatu (tulejka przewodu)	\varnothing mm	20-24	20-24	20-24	20-24	20-24	20-24
Przylącze spalin	\varnothing mm	80	80	100	100	100	100
Przylącze powietrza dolotowego	\varnothing mm	125	125	150	150	150	150
Sprawność znormalizowana przy							
$T_V/T_R = 40/30^\circ\text{C}$	%	do 98 (H_s)/109 (H_i)					
Klasa efektywności energetycznej		A	A	–	–	–	–

*2 Projektowe wartości obliczeniowe instalacji spalinowej wg EN 13384.

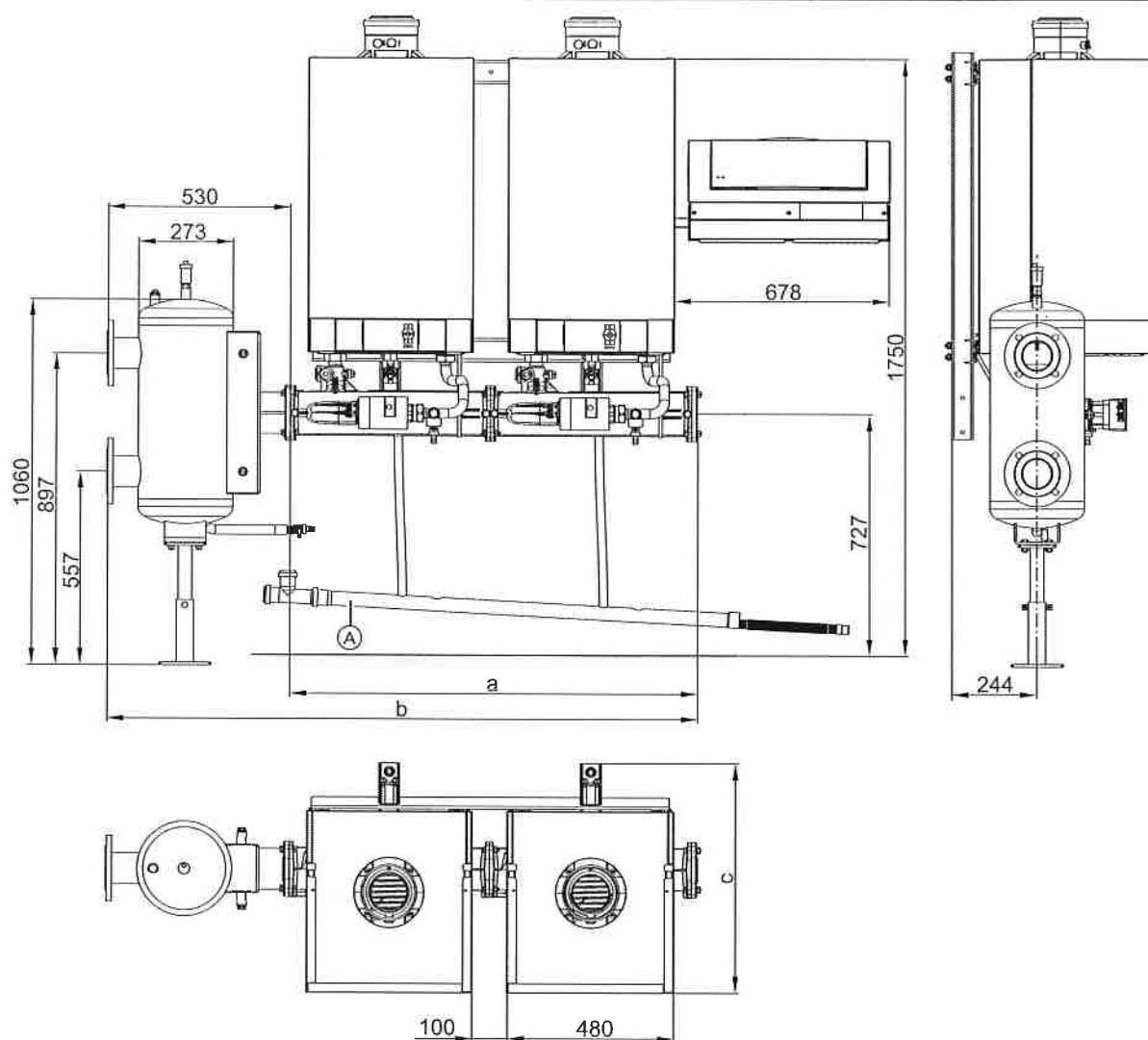
Temperatury spalin jako zmierzone wartości brutto przy temperaturze powietrza do spalania wynoszącej 20°C .

Temperatura spalin przy temperaturze wody na powrocie wynoszącej 30°C jest miarodajna dla projektowania instalacji spalinowej.

Temperatura spalin przy temperaturze wody na powrocie wynoszącej 60°C służy do określenia zakresu stosowania przewodów spalin przy maksymalnych dopuszczalnych temperaturach roboczych.

Wskazówki projektowe (ciąg dalszy)

Montaż ścienny ze sprzęgłem hydraulicznym



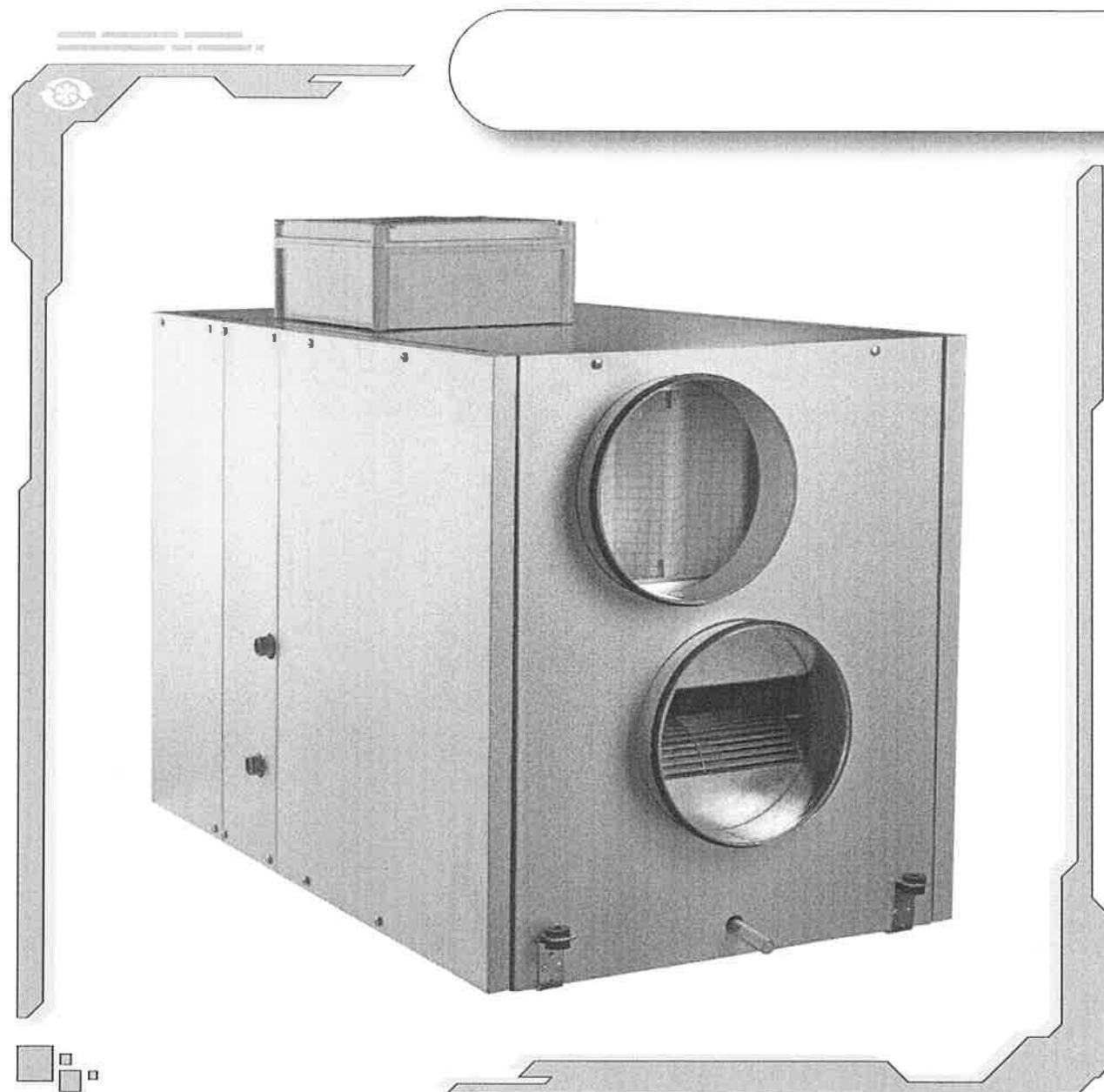
Na rysunku nie przedstawiono dostarczanej w komplecie izolacji cieplnej

(A) Przewód zbiorczy kondensatu (wyposażenie dodatkowe)

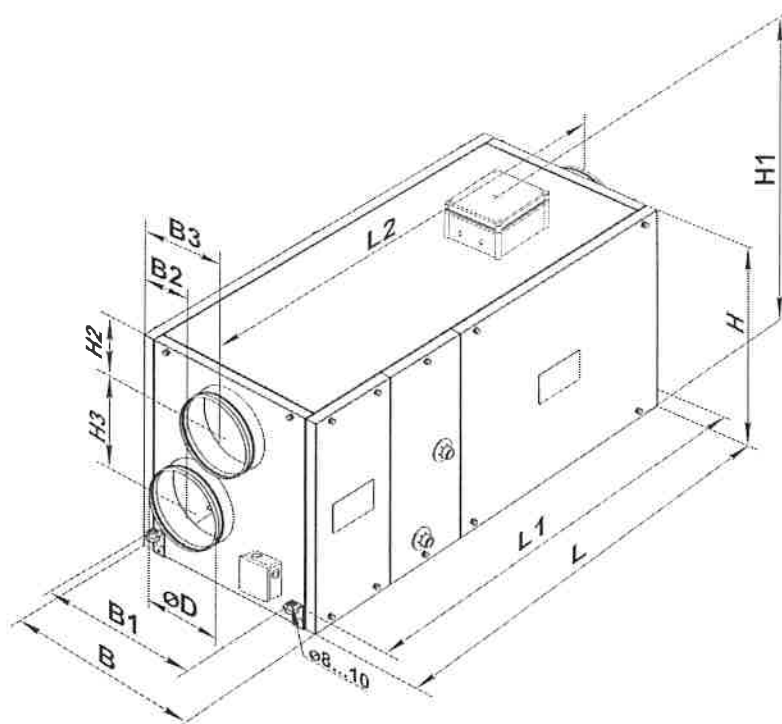
Liczba kotłów grzewczych		2		3		4		5		6	
Znamionowa moc cieplna	kW	49 - 60	69 - 99	49 - 60	69 - 99	49 - 60	69 - 99	49 - 60	69 - 99	49 - 60	69 - 99
a	mm	1720	1720	2300	2300	2880	2880	3460	3460	4040	4040
b	mm	2250	2250	2830	2830	3410	3410	3990	3990	4570	4570
c	mm	511	661	511	661	511	661	511	661	511	661

Wskazówka

Wymiary wysokości można zredukować o maks. 150 mm. W tym celu należy odpowiednio zamontować profile do podwieszania



CENTRALA WENTYLACYJNA Z ODZYSKIEM CIEPŁA



Rys. 1. Wymiary gabarytowe i przyłączeniowe

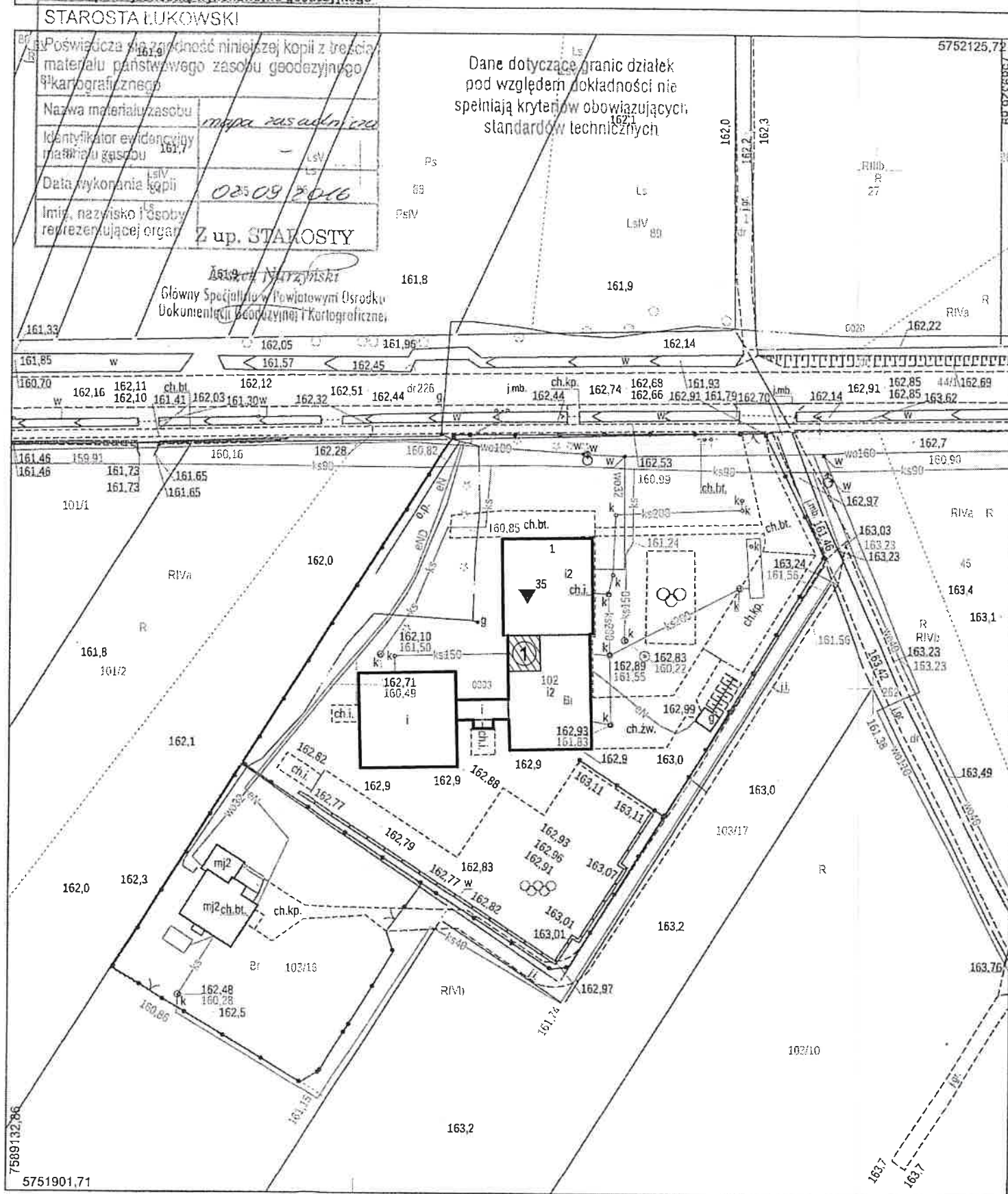
Tab. 1

Typ				
Ø D	249	249	314	314
B	613	613	842	842
B1	460	460	581	581
B2	306	306	320	320
B3	386	386	520	520
H	698	698	814	814
H1	832	832	947	947
H2	154	154	201	201
H3	280	280	595	595
L	1071	1071	1345	1345
L1	1117	1117	1388	1388
L2	1171	1171	1445	1445

Tab. 2

Typ	1 ~ 230							
Napięcie zasilania, 50 Hz, V								
Moc maksymalna wentylatorów, W	2 szt. x 245		2 szt. x 410		2 szt. x 490		2 szt. x 650	
Maks. pobór prądu wentylatorów, A, (Napięcie zasilania wentylatora EC)	2 szt. x 1,08		2 szt. x 1,8		2 szt. x 2,15		2 szt. x 2,84	
Ilość rzędów nagrzewnicy wodnej	2	4	2	4	2	4	2	4
Całkowita moc centrali, kW	0,49		0,82		0,98		1,30	
Całkowity pobór prądu centrali, A	2,16		3,6		4,3		5,68	
Maks. wydajność powietrza, m³/h	780		1100		1700		2100	
Prędkość obrotowa, min⁻¹	1650		1850		1100		1150	
Poziom hałasu, dB(A)/3 m	48		60		49		65	
Maks. temperatura przetłaczanego powietrza, °C	-25 do +45		-25 do +40		-25 do +45		-25 do +40	
Material obudowy	Stop cynkowo-aluminiowy							
Izolacja	50 mm wełna mineralna							
Filtr:	G4							
	G4 (F7 - opcja)							
Średnica podłączanego przewodu powietrznego, mm	Ø 250				Ø 315			
Waga, kg	88				99			
Skuteczność rekuperacji	do 78 %				do 77 %			
Typ rekuperatora	Wymiennik krzyżowy							
Material rekuperatora	Aluminium							

MAPA DO CELÓW OPINIODAWCZYCH				Skala mapy 1:1000	
Godło arkusza mapy	7.166.32.11.4, 7.166.32.16.2	Poświadcza się zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego			
Jednostka ewid.	ŁUKÓW - gmina 061105_2				
Obręb ewid.	CZERŚL 0003	Numer zamówienia	7029/K 0642.1408.2016		
Numer działki	102	Nazwa materiału zasobu			
Ullca, nr		Data wykonania kopii	2016-09-02		
Układ współrz. płaskich	2000/21	Sporządził(a):			
Układ wysokości	Kronsztad 86				
STAN ARCHIWALNY BEZ SPRAWDZANIA W TERENIE					
Mapa niniejsza nie może służyć do opracowania projektów technicznych uzgadnianych przez OD bez uprzedniego sprawdzenia jej aktualności przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.					



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM


[Signature]

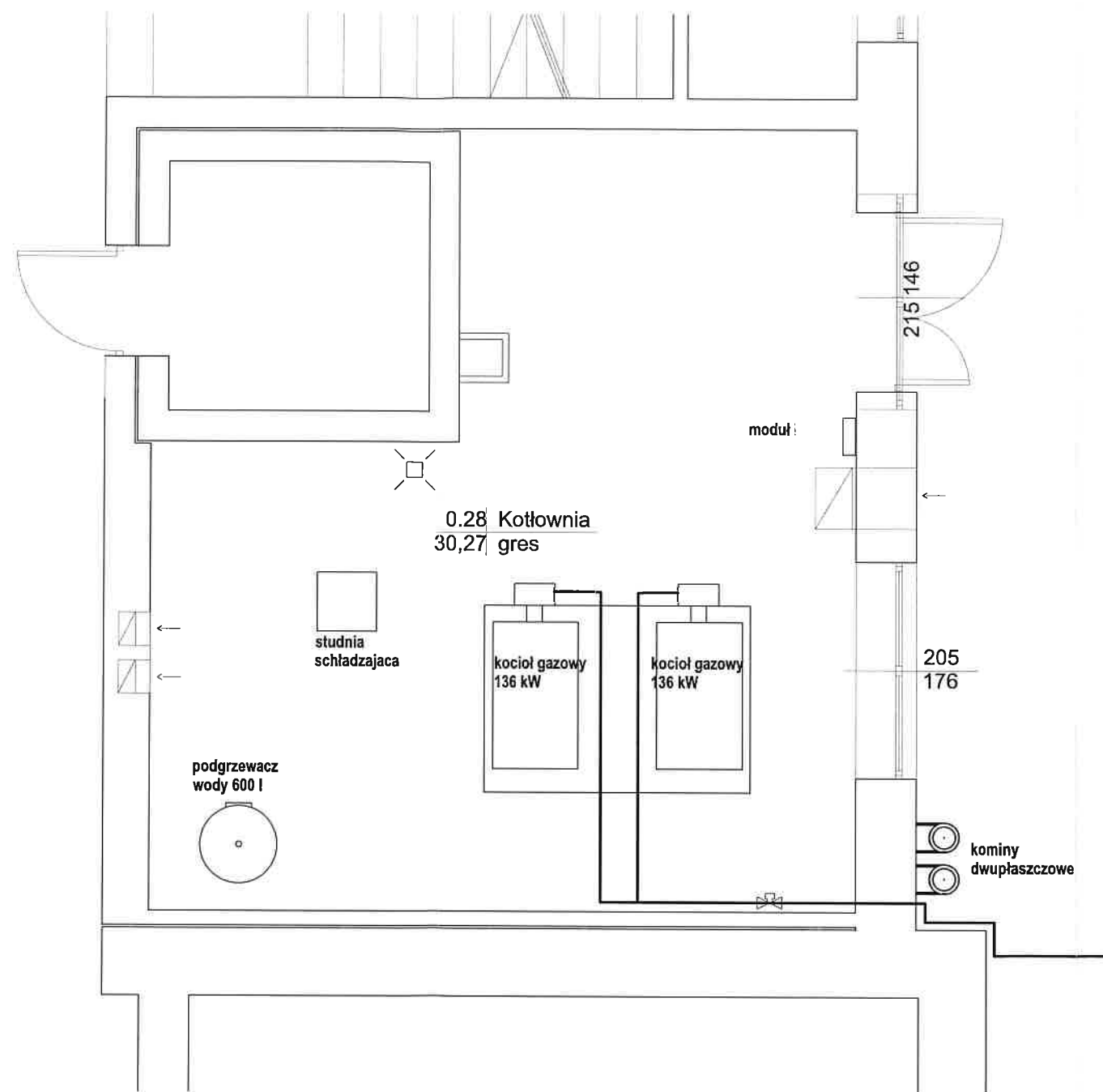
mgr inż. Agnieszka Kominiarek
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
went., gazowych i wod-kan
nr ewid. LOD/0851/PWOS/07

LEGENDA

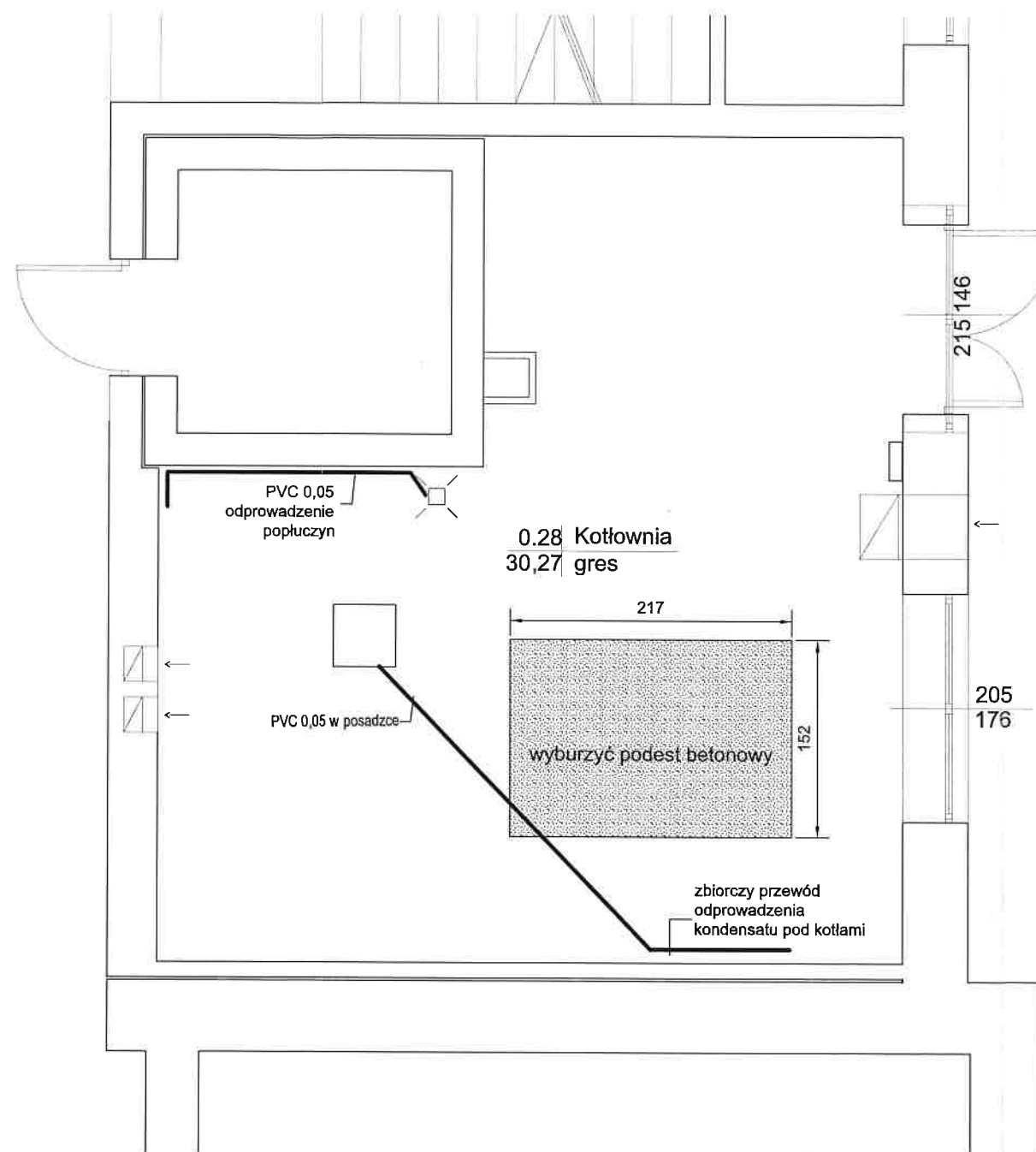
OBSZAR OBJĘTY
OPRACOWANIEM
ZESPÓŁ SZKÓŁ W CZERŚLI


1 KOTŁOWNIA

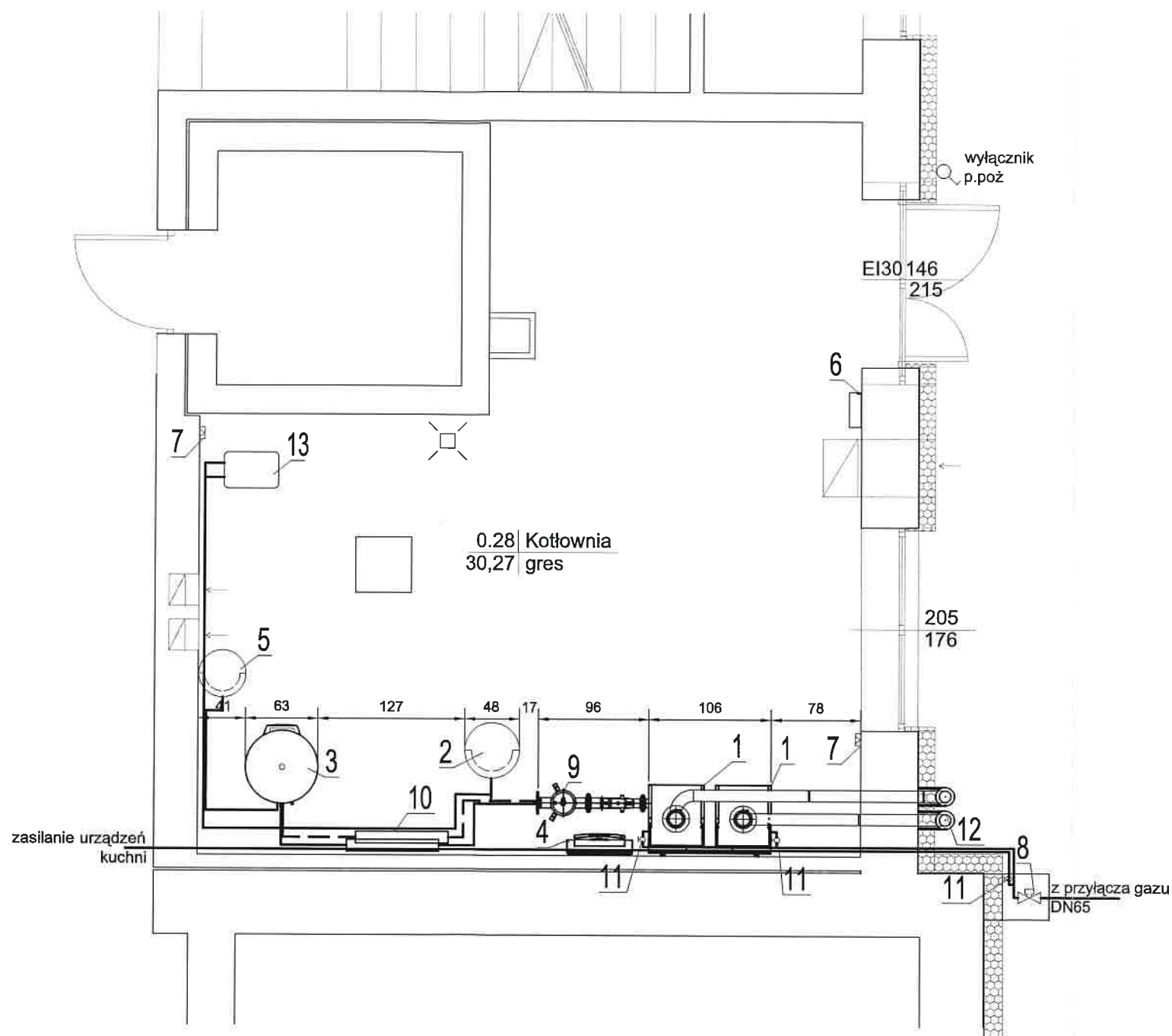
TERMO-EFEKT		P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10	
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czerśli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej		
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY		Nr rysunku 1
Rysunek	Plan sytuacyjny		Skala 1:1000
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdorska 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Kominiarek	nr upraw. LOD/0851/PWOS/07	



TERMO-EFEKT P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10		
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czerśli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej	
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY	Nr rysunku 2
Rysunek	Inwentaryzacja kotłowni	Skala 1:50
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdorska 12, 21-400 Łuków	
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Kominiarek	nr upraw. LOD/0851/PWOS/07



TERMO-EFEKT		P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10	
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czerśli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej		
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY		Nr rysunku 3
Rysunek	Adaptacja budowlana, wod-kan		Skala 1:50
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdorska 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Kominiarek	nr upraw. LOD/0851/PWOS/07	



ZABEZPIECZENIA P.POŻ.

Strop nad kotłownią gazoszczelny w klasie min. REI 60. Wszystkie ściany kotłowni w klasie min EI 60.

Powierzchnia otworu okiennego w kotłowni wynosi ponad 1/15 powierzchni podłogi
Drzwi do kotłowni w klasie EI30

Przejścia przez ściany przewodów instalacyjnych o średnicy zewnętrznej 40 mm i większej pomiędzy kotłownią a sąsiednimi pomieszczeniami należy zabezpieczyć ogniochronnie od strony kotłowni w klasie EI60.

Układ detekcji wycieków gazu :moduł sterujący czujnik gazu zawór
z automatycznym odcięciem dopływu gazu w wypadku przekroczenia
stężenia gazu oraz ręcznym otwarciem, umieszczony na zewnątrz kotłowni.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW		
1, Kocioł gazowy kondensacyjny	60 kW, szt.	2
2, Naczynie przeponowe	, szt.	1
3, Podgrzewacz c.w.u.	, poj. 500 l, szt.	1
4, Regulator kaskadowy	, szt.	1
5, Naczynie przeponowe do c.w.u.	, szt.	1
6, Moduł alarmowy systemu detekcji gazu	, szt.	1
7, Detektor gazu	, szt.	2
8, Zawór	DN65, szt.	1
9, Sprężko hydrauliczne DN80, szt.		1
10, Rozdzielacz stalowy śr 100 mm dl 100 cm szt.		2
11, Zawór kulowy gazowy śr 25 mm, szt.		3
12, Komin dwupłaszczowy MKKD 100/160 mm, kpl.		2
13, Stacja uzdatniania wody	, kpl.	1

RZECZOWNICZKA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWOPOŻAROWYCH

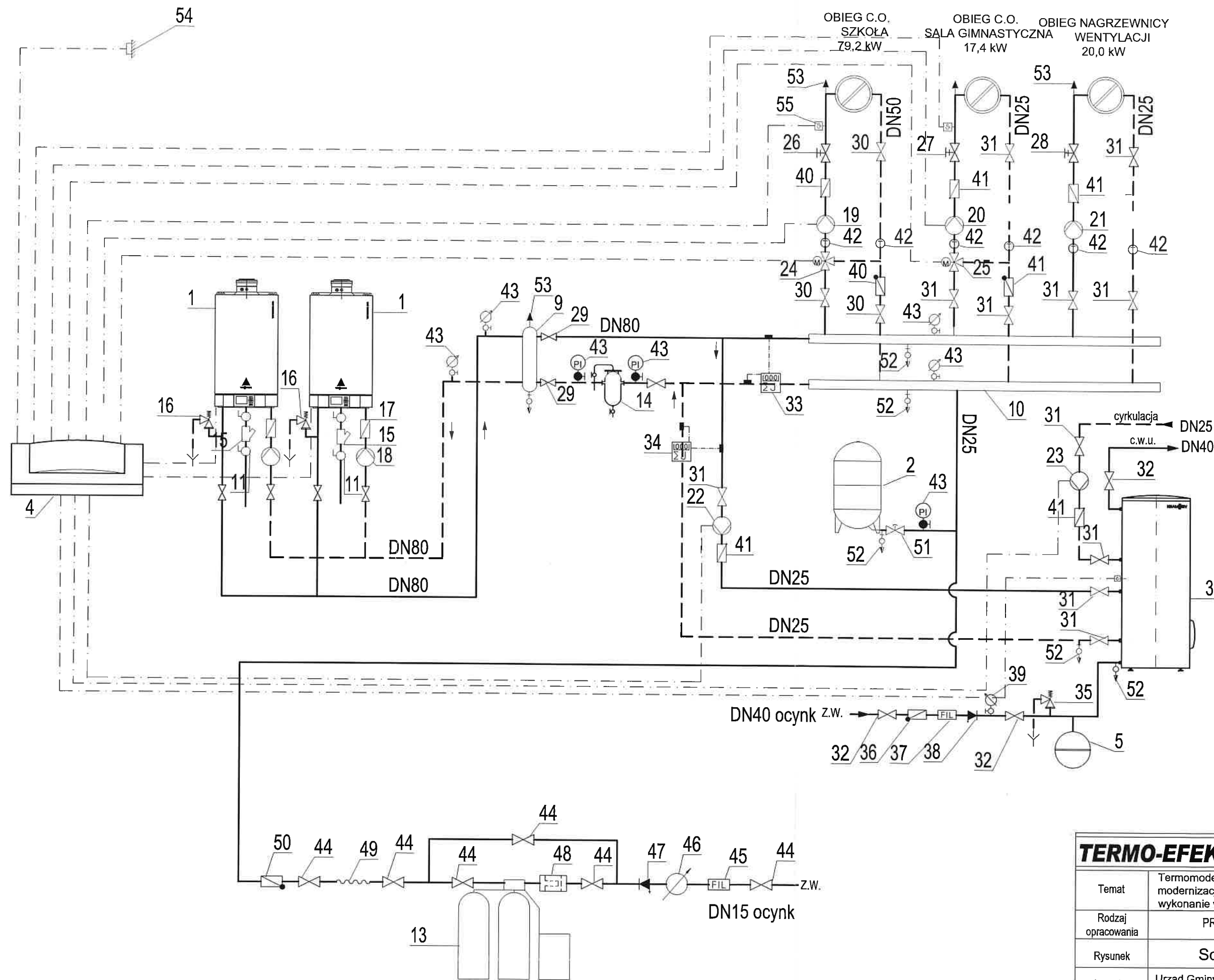
mgr inż. Wiesław Grzybowski, Nr upr. 538/2011

Podpisać 14.10.2016.
(miejscowość, data)

Zgodność projektu z wymaganiami
ochrony przeciwpożarowej stwierdzam
bez uwag

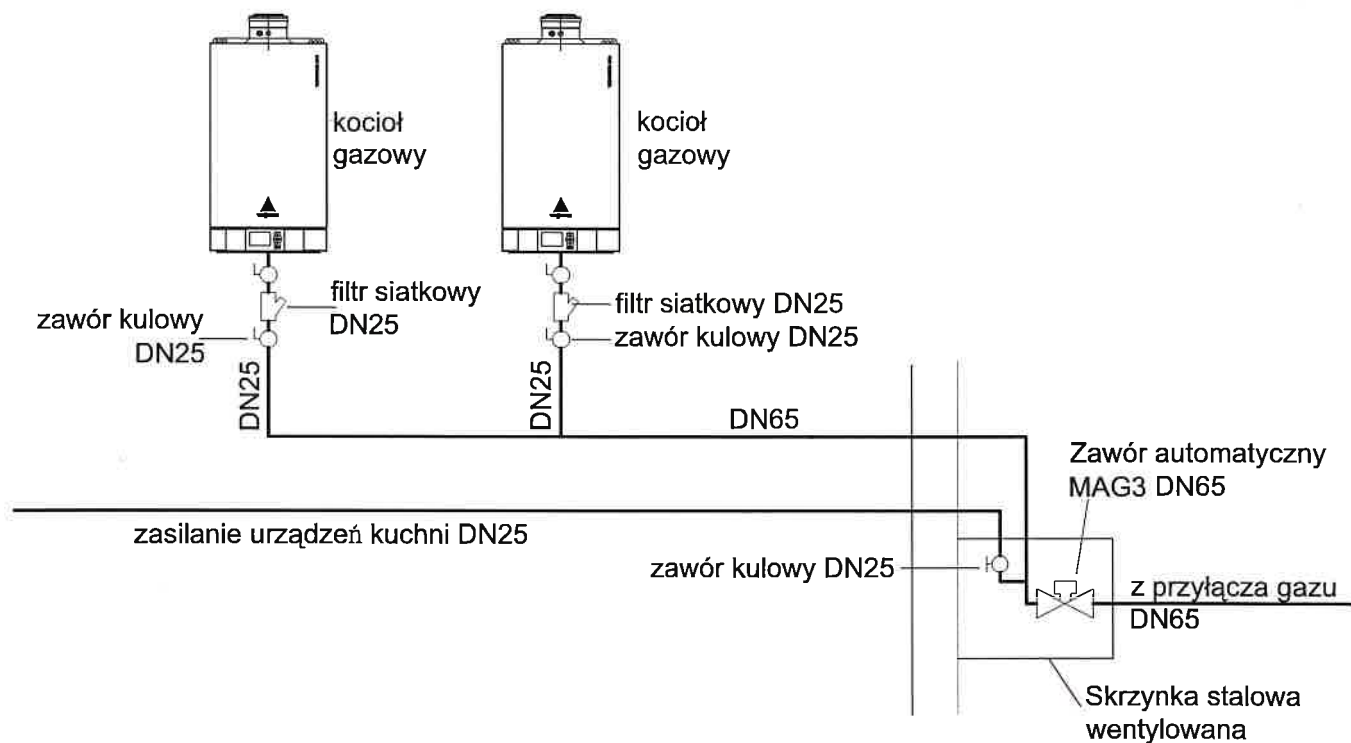
Grzybowski W.

TERMO-EFEKT			
P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10			
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czeršli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej		Nr rysunku 4
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY		Skala 1:50
Rysunek	Technologia kotłowni		
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdrska 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Komiński	nr upraw. LOD/0851/PWOS/07	



ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW		
1, Kocioł gazowy	60 kW z zestawem przyłączeniowym i montażowym 2 kotłów, szt.	2
2, Naczynie przep. stojące	, szt.	1
3, Podgrzewacz	poj. 500 l, szt.	1
4, Regulator	, szt.	1
5, Naczynie przeponowe DE 50, szt.		1
9, Sprzęgło hydrauliczne 8r przyłączy DN 80, szt.		1
10, Rozdzielacz z rur stalowych DN 100, szt.		2
11, Zawór kulowy do gazu DN25, szt.		2
13, Stacja uzdatniania wody	, kpl.	1
14, Filtr multiplik DN80, szt.		1
15, Filtr do gazu DN25, szt.		2
16, Zawór bezpieczeństwa (dostawa z kotłem), szt.		2
17, Zawór zwrotny (dostawa z kotłem), szt.		2
18, Pompa obiegowa (dostawa z kotłem), szt.		2
19, Pompa obiegowa	30/0 5-10, szt.	1
20, Pompa obiegowa	25/1-8, szt.	1
21, Pompa obiegowa	25/1-8, szt.	1
22, Pompa obiegowa	25/1-8, szt.	1
23, Pompa cyrkulacyjna	25/6-3, szt.	1
24, Zawór 3-dr	DN32, szt.	1
25, Zawór 3-dr	DN20, szt.	1
26, Zawór regulacyjny	DN50, szt.	1
27, Zawór regulacyjny	DN25, szt.	1
28, Zawór regulacyjny	DN25, szt.	1
29, Zawór kulowy DN80, szt.		3
30, Zawór odcinający DN50, szt.		3
31, Zawór kulowy DN50, szt.		1
31, Zawór odcinający DN25, szt.		11
32, Zawór odcinający DN40, szt.		2
33, Licznik ciepła	10-NC	1
34, Licznik ciepła	1,5-NC	1
35, Zawór bezpieczeństwa	DN20, szt.	1
36, Zawór zwrotny DN40, szt.		1
37, Filtr siatkowy DN40, szt.		1
38, Zawór antyskażeniowy DN40, szt.		1
39, Manometr z kurkiem 0-10 bar, szt.		1
40, Zawór zwrotny DN50, szt.		2
41, Zawór zwrotny DN25, szt.		4
42, Termometr, szt.		6
43, Manometr 0-4 bar z kurkiem, szt.		6
44, Zawór odcinający DN15, szt.		6
45, Filtr siatkowy DN15, szt.		1
46, Wodomierz DN15, szt.		1
47, Zawór antyskażeniowy DN15, szt.		1
48, Filtr z wkładem sznurkowym, szt.		1
49, Połączenie rozłączne, szt.		1
50, Zawór zwrotny DN15, szt.		1
51, Zawór DN25 do naczynia przeponowego, szt.		1
52, Kurek spustowy DN15, szt.		6
53, Odpowietrznik automatyczny, szt.		4
54, Czujnik temperatury zewnętrznej, szt.		1
55, Czujnik temperatury zasilania, szt.		2

TERMO-EFEKT		
P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10		
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czerśli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej	
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY	Nr rysunku 5
Rysunek	Schemat kotłowni	
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świderska 12, 21-400 Łuków	
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Kominiarek	nr upraw. LOD/0851/PWOS/07



TERMO-EFEKT		P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10	
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czeršli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej		
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY		Nr rysunku 6
Rysunek	Schemat instalacji gazowej w kotłowni		Skala -----
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świderska 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Kominiarek	nr upraw. LOD/0851/PWOS/07	

INSTALACJE ELEKTRYCZNE



PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

TEMAT:

Modernizacja źródła ciepła i układu grzewczego , wykonanie wentylacji mechanicznej w Zespole Szkół w Czerśli

LOKALIZACJA:

**Zespół Szkół w Czerśli
Czerśl 1
21-400 Łuków**

INWESTOR

**Urząd Gminy Łuków
21-400 Łuków
ul. Świdorska 12**

PROJEKTANT:

mgr inż. Zbigniew Neuberg
Upr. Bud. Nr 652/87 UW SIERADZ
mgr inż. Łukasz Neuberg
Upr. Bud. Nr 369/DOŚ/12

wrzesień 2016

SPIS TREŚCI

A. Opis techniczny

1. Ogólna charakterystyka obiektu
2. Zakres opracowania
3. Założenia projektowe
4. Dane elektryczne zasilania
5. Instalacja elektryczna kotłowni
6. Instalacja eksplozymetryczna kotłowni
7. Instalacja zasilania wentylacji
8. Uwagi końcowe

B. Dokumentacja rysunkowa

- EL-R-1 Rzut parteru - Instalacja elektryczna kotłowni
- EL-R-2 Rzut poddasza - Instalacja elektryczna wentylacji
- EL-S-1 Schemat rozdzielni kotłowni
- EL-S-2 Schemat instalacji eksplozymetrycznej

A. OPIS TECHNICZNY

1. Ogólna charakterystyka obiektu

Budynek Zespołu Szkół w Czerśli jest budynkiem dwukondygnacyjnym bez podpiwniczenia z poddaszem nieużytkowym. Budynek ma dach dwuspadowy kryty blachą. Budynek powstał w dwóch przedziałach czasowych. Budynek zasadniczy Szkoły powstał w latach 40-tych. Budynek szkoły w 1997r. rozbudowano o dodatkowe klasy lekcyjne. W 1998r. do budynku szkoły dobudowano salę gimnastyczną z łącznikiem. W roku 1998 przeprowadzono remont kapitalny instalacji elektrycznej i grzewczej z wprowadzeniem ogrzewania gazowego. Budynek zasilony przyłączem napowietrznym przewodem **AsXSn 4x35 mm²** o mocy przyłączeniowej **35kW**. Wyłącznik przeciwpożarowy prądu umieszczony jest na zewnątrz w szafie złączowej na zewnątrz budynku. Rozdzielnia główna z licznikiem umieszczonej w holu wejściowym budynku w wiatrołapie. Instalacja w budynku wykonana jest w systemie TN-S. Na dachu szkoły zamontowane są anteny do przekazu internetowego operatorów lokalnych. Budynki wyposażone są w instalacje odgromową.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęto wymianę instalacji kotłowni związanej z modernizacją źródła ciepła i układu grzewczego budynku oraz instalacja zasilania wykonywanej wentylacji mechanicznej w Zespole Szkół w Czerśli. Zadanie wykonywane jest w ramach termomodernizacji Budynku Zespołu Szkół w Czerśli.

3. Założenia projektowe :

Zgodnie z informacjami inwestora, przedstawionymi materiałami i założonym schematem technologicznym funkcjonowania obiektu przyjęto dane wyjściowe do niniejszego opracowania:

- dokumentację opracowano na podstawie udostępnionej dokumentacji budynku.
- wizja lokalna budynku
- w opracowaniu nie ujęto stanu instalacji elektrycznej
- założono wymianę instalacji kotłowni na nową
- założono wykorzystanie istniejącego zasilania rozdzielni kotłowni po weryfikacji jego stanu i parametrów elektrycznych.
- założono wykorzystanie istniejącej rozdzielni wewnętrznej kotłowni po wymianie elementów na nowe
- założono wymianę obwodów nie spełniających wymogów obowiązujących norm na nowe
- do zasilania centrali wentylacyjnej wykorzystano istniejącą rozdzielnię sali gimnastycznej umieszczoną na korytarzu.

4. Dane elektroenergetyczne zasilania:

Budynek Zespołu Szkół w Czeršli zasilony jest z istniejącego przyłącza napowietrznego przewodem **AsXSn 4x35 mm²** usytuowanego na zewnątrz w szafie złączowej przy wejściu do budynku. Z szafy złączowej zasilanie podłączone jest poprzez WLZ do rozdzielni głównej budynku **RG** umieszczonej w holu wejściowym w wiatrołapie. W rozdzielni głównej umieszczony jest licznik energii elektrycznej z zabezpieczeniem głównym instalacji elektrycznej oraz wykonane jest przejście na system TN-S. Jako zabezpieczenie główne instalacji zastosowano wyłącznik nadmiarowo prądowy S 313 C 63 A. Moc przyłączeniowa 35 kW napięcie sieci zasilającej U = 400V. System zasilania TN-S

5. Instalacja elektryczna zasilania kotłów

Obwody jednofazowe wykonać przewodem **YDYp 3x2,5mm² /750V**, obwody trójfazowe wykonać przewodem **YDYp 5x2,5mm² /750V** układanymi pod tynkiem lub w rurkach instalacyjnych. Obwody zasilające stałe odbiorniki takie jak kocioł grzewczy pompy obieguowe, wentylatory oraz obwody sterowania i pomiarów wykonać i zakończyć zgodnie z instrukcjami montażowymi **DTR** tych urządzeń i odbiorników. Przy układaniu przewodów zasilających i sterowniczych oraz pomiarowych zachować odległości między nimi w celu zapobieżenia zakłóceniom. Obwody zasilające pogrupować w taki sposób aby obciążyć wszystkie fazy. Gniazda zasilające IP 55 oraz zestaw gniazdowy trójfazowy umieścić na wysokości **1,1m** od posadzki. Instalację automatyki, pomiarów i sterowania układać przewodami zgodnie z wytycznymi projektu branżowego i dokumentacji technicznej proponowanych urządzeń.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń zaprojektowano wyłącznik różnicowoprądowy w wszystkich obwodach technicznych, gniazd wtykowych i obwodach oświetleniowych o **I_{wył.} < 30mA** oraz zabezpieczeń nadmiarowo-prądowych w poszczególnych obwodach. Wszystkie części przewodzące instalacji tj. rozdzielnie, obudowy urządzeń i bolce ochronne gniazd wtykowych muszą być połączone z uziemionym punktem układu zasilania przy pomocy przewodów ochronnych **PE**.

W przypadku wykonania w budynku instalacji sanitarnych, grzewczych, wody z rur metalowych w pomieszczeniu kotłowni wykonać **połączenia wyrównawcze** drutem **LY 10 mm²**. Połączenia wyrównawcze wykonać z wykorzystaniem specjalnych uchwytów i podłączyć je do głównej szyny uziemiającej i zacisku **PE** w rozdzielni głównej kotłowni **TK**. W części kotłowni wykonać na wysokości **0,3m** z bednarki **FeZn 30x4** połączenie wyrównawcze - lokalną szyną uziemiającą. Do szyny podłączyć elementy wyposażenia kotłowni. Szynę uziemiającą podłączyć do uziomu otokowego. Oporność uziomu nie może przekraczać wartości **10 Ω**. W razie nie otrzymania wartości granicznej należy w miejscu podłączenia głównej szyny uziemiającej do uziemienia otokowego wykonać dodatkowo uziom szpilkowy. Do uziomu otokowego podłączyć dwa kominy metalowe. Całość połączyć w jeden system. Połączenia spawane przed zasypaniem zabezpieczyć antykorozyjnie.

Do głównej szyny wyrównującej podłączyć instalacje techniczne technologiczne kotłowni i wentylacji (kotły , rozdzielacz, wodociąg , instalacje ciepłej wody kanały wentylacyjne).

6. Instalacja eksplozymetryczna kotłowni gazowej - system detekcji gazu

Do ciągłego monitorowania obszaru zagrożonego obecnością gazu ziemnego projektuje się system detekcji połączony z zaworem odcinającym umieszczonym na przyłączy gazu na zewnątrz budynku. W skład systemu wchodzi :

- Certyfikowany Detektor dwuprogowy zastosowanego gazu (ziemny)

Detektor dwuprogowy powinien charakteryzować się stabilną pracą poprzez zastosowanie półprzewodnikowych sensorów gazu. Układ elektroniczny z wbudowanym kontrolerem zasilania, kontrolą sprawności połączeń i cyfrową komunikacją z modułem alarmowym powinny gwarantować wysoką niezawodność i skuteczność pomiarową. Obudowa detektora wykonana powinna być w sposób umożliwiający stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem EX II 2G .

- Certyfikowany Dwuprogowy Moduł alarmowy detekcji gazu

Moduł alarmowy powinien charakteryzować się możliwością zasilania poszczególnych detektorów z kontrolą obciążenia, kontrolą stanu połączenia przewodów z detektorami , posiadać pamięć stanów alarmowych, posiadać wyjście napięciowe 12V umożliwiające sygnalizację optyczną i akustyczną, wyjście stykowe bezpotencjałowe do sterowania urządzeń wentylacyjnych itp. oraz posiadać wyjście wysokoprądowe 12V do sterowania zaworem odcinającym gaz z kontrolą położenia.

- Certyfikowany Zawór odcinający gazu zastosowanego w opalaniu kotłowni umożliwiający natychmiastowe i skuteczne zamknięcie dopływu gazu. Otwarcie zaworu może być jedynie ręczne. Zawór wykonany w sposób umożliwiający stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem.

- Certyfikowany Sygnalizator akustyczno optyczny

System detekcji działa w sposób automatyczny. Zadziałanie jakiegokolwiek czujki włącza sygnał dźwiękowy i świetlny oraz w drugim kroku zamyka zawór na przyłączy gazowym. Czujniki gazu należy umieścić 30cm pod sufitem w pobliżu miejsc usytuowania kotła.

Wykonanie System Detekcji Gazu ze względu na zabezpieczenie osób i mienia oraz specyfikę gazu należy powierzyć **firmie specjalistycznej** posiadającej certyfikaty oraz uprawnienia a całość wykonać zgodnie z DTR urządzeń . System po wykonaniu należy sprawdzić i potwierdzić to protokołem . **System taki podlega okresowym przeglądom sprawdzającym dokumentowanych protokołami .**

7. Instalacja zasilania centrali wentylacyjnej

Centralę umieszczoną na poddaszu zasilić zgodnie z dokumentacją techniczną zastosowanego urządzenia z wydzielonego obwodu istniejącej rozdzielni umieszczonej na korytarzu sali gimnastycznej **TW** zasilonej z rozdzielni głównej budynku. Zasilanie prowadzić kablem **YDYp 3x2.5mm²/750V**; układanymi pod tynkiem lub w rurkach instalacyjnych. Centrala wyposażona powinna być w elektroniczny blok sterowania umieszczony w szafie elektrycznej centrali. Na bloku sterowniczym wyposażonym w panel sterowania można ustawić wszystkie parametry pracy centrali. Do centrali podłączony jest pulpit zdalnego sterowania wyposażony w czujnik temperatury realizujący funkcję włączenia i wyłączenia centrali ustawienie temperatury doprowadzanego powietrza wyświetlanie temperatury pokojowej, włączenie trybu pracy noc - dzień. Pulpit zdalnego sterowania z uwagi na zabudowany termostat musi być umieszczony w pomieszczeniu wentylowanym.

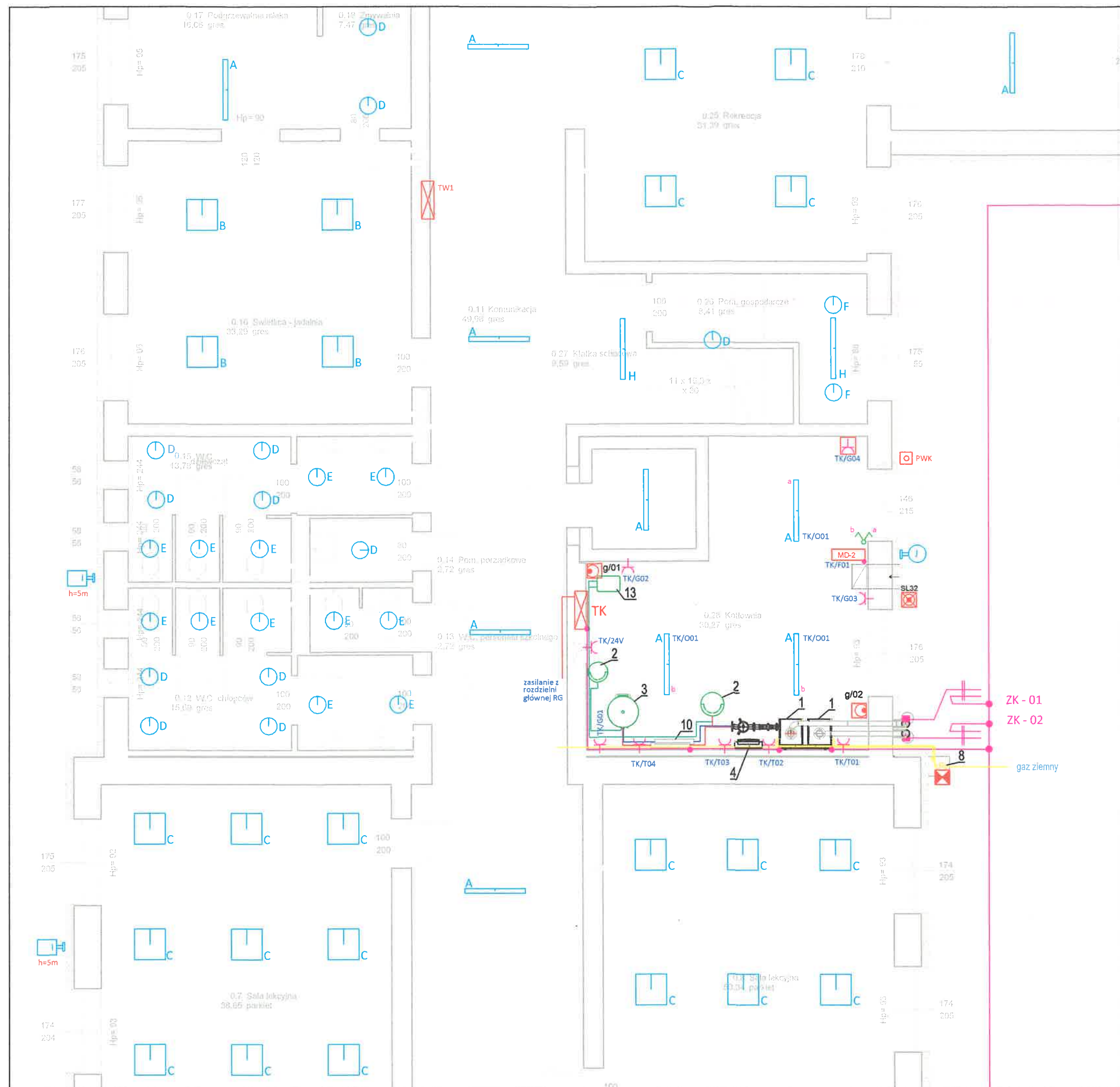
Między kanałami wentylacyjnymi wykonać **połączenia wyrównawcze** drutem **LY 10 mm²**. Połączenia wyrównawcze wykonać z wykorzystaniem specjalnych uchwytów i podłączyć je do głównej szyny uziemiającej i zacisku **PE** w rozdzielni sali gimnastycznej **TW**. Sterowanie centrali połączyć zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową wybranej centrali.

8. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami zarządzeniami, oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ochrony przeciwporażeniowej i oporności izolacji a wyniki potwierdzić protokołami.
- Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać pomiary i określić oporność rzeczywistą uziomu a wyniki potwierdzić protokołami.
- Wszystkie materiały i urządzenia montowane w obiekcie muszą posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające ich stosowanie jako materiały budowlane w Polsce.
- Wszystkie instalacje elektryczne objęte tym projektem oraz niniejszy opis winny być rozpatrywany z projektami i opisami innych branż
- Całość zadania może wykonać osoba zakład upoważniony przy zastosowaniu wszystkich zasad norm przepisów.
- Podane w powyższym opracowaniu rozwiązania wskazujące konkretny produkt lub system są jedynie rozwiązaniami przykładowymi wskazującymi konieczne do osiągnięcia parametry techniczne zastosowanego systemu. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań równoważnych z zastosowaniem produktów dowolnego producenta pod warunkiem osiągnięcia parametrów technicznych lepszych bądź też co najmniej równych jak parametry proponowanego systemu.

mgr inż. **Lukasz Neuberg** mgr inż. **Zbigniew Neuberg**
Uprawnienia budowlane nr: 369/DOŚ/10 do kierowania, Uprawnienia budowlane Nr 652/87
369/DOŚ/10 do kierowania, UW Sieradz do projektowania, kierowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, nadzorowania robót budowlanych
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Świad. kwal. D/1246/660/15

B. Dokumentacja rysunkowa



LEGENDA	
	Rozdzielnia główna budynku
	Przeciwpowarowy wyłącznik prądu
	Wyłącznik światła krzyżowy
	Wyłącznik światła schodowy
	Wyłącznik światła
	Wyłącznik światła świecznikowy
	Czujka ruchu PIR
	Gniazdo wtykowe 230V
	Zestaw gniazd 2x230 16A 2x400V 16A
	Punkt zasilania Rozdzielni / nr obwodu
	Detektor gazu
	Moduł alarmowy detekcji gazu
	Sygnalizator optyczno akustyczny
	Zawór odcinający

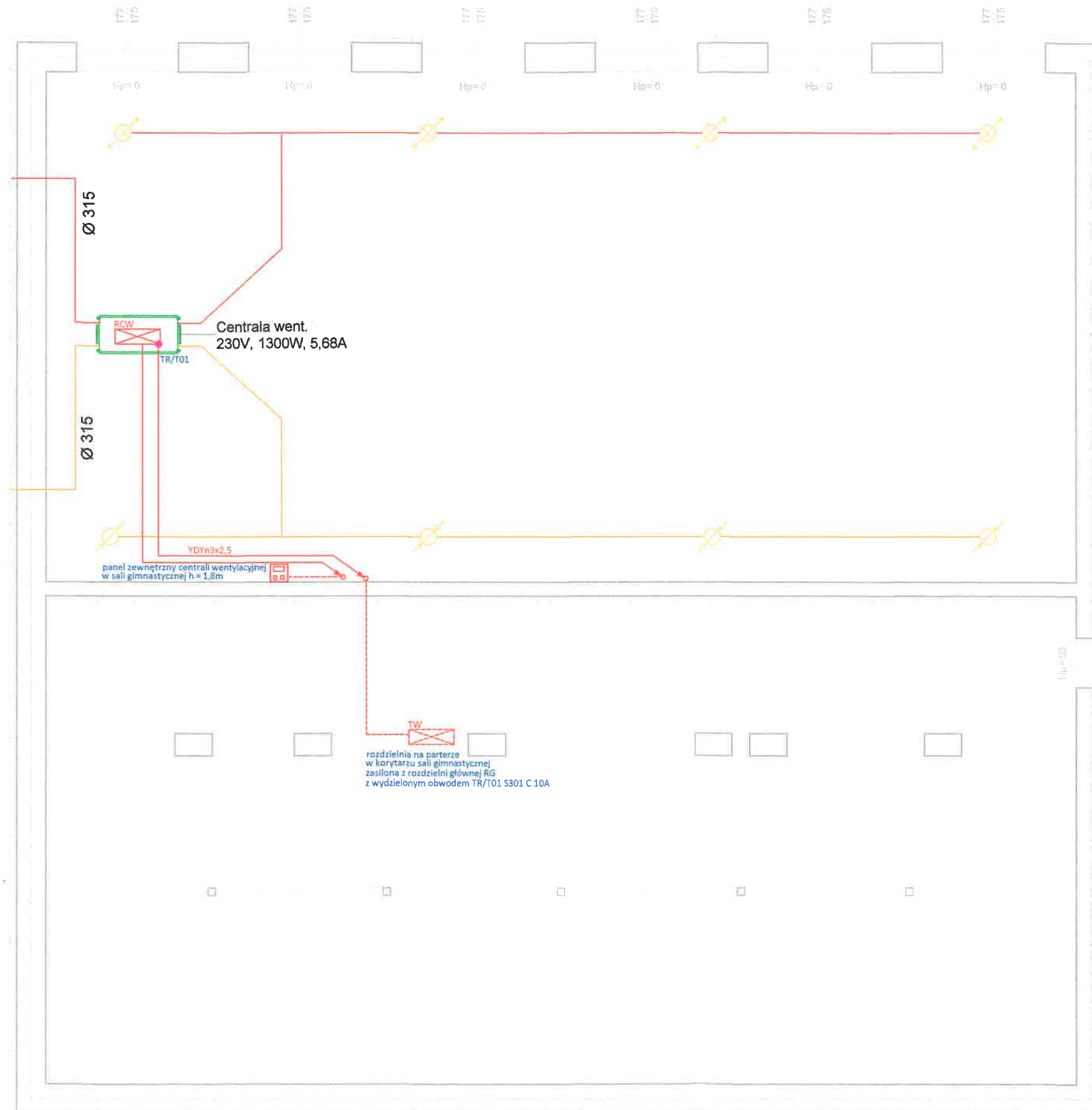
1. Kocioł gazowy kondensacyjny wiszący
2. Naczynie przeponowe
3. Podgrzewacz cwu, poj. 500 l,
4. Regulator kaskadowy
8. Zawór DN65 systemu detekcji gazu w szafce gazowej
10. Rozdzielacz stalowy z pompami obiegowymi
13. Stacja uzdatniania wody

UWAGI:
1. Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej projektu, powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca / Oferent jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu wykonawczego a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, zwłaszcza w zakresie granic opracowań i punktów styku, przed złożeniem oferty zgłosić wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia.
2. Niezależnie od dokładności i szczegółowości dokumentów otrzymanych od Inwestora definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac, zapewnienia utrzymania założonych parametrów technicznych instalacji oraz do uzyskania dobrego rezultatu końcowego i pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
3. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

TERMO-EFEKT P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ
98-200 SIERADZ
UL. JANA KAZIMIERZA 10

www.neuberg.pl biuro@neuberg.pl
 Zakład Usługowy Energetyki
ul. Koscielna 14, 98-200 Sieradz

Temat	Modernizacja źródła ciepła i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej w Zespole Szkół w Czerśli		
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Nr rysunku PBE01	
Rysunek	Rzut parteru - Instalacje elekt.	Skala 1:100	
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdzka 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Łukasz Neuberg	nr upraw. 369/DOŚ/12	
Autor projektu	mgr inż. Zbigniew Neuberg	nr upraw. 652/87	



LEGENDA

	Rozdzielnia główna budynku
	Rozdzielnia wydzielona sali gimnastycznej
	Rozdzielnia zasilająca sterującą centrali wentylacyjnej
	Punkt zasilania Rozdzielnia / nr obwodu
	Zmiana poziomu prowadzenia kabla zasilającego
	Sterownik centrali wentylacyjnej

UWAGI:

- Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej projektu, powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca / Oferent jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu wykonawczego a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, zwłaszcza w zakresie granic opracowań i punktów styku, przed złożeniem oferty zgłosić wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia.
- Niezależnie od dokładności i szczegółowości dokumentów otrzymanych od Inwestora definiujących usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszystkie elementy niezbędne do zrealizowania całości prac, zapewnienia utrzymania założonych parametrów technicznych instalacji oraz do uzyskania dobrego rezultatu końcowego i pełnej funkcjonalności wykonywanych instalacji.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

TERMO-EFEKT

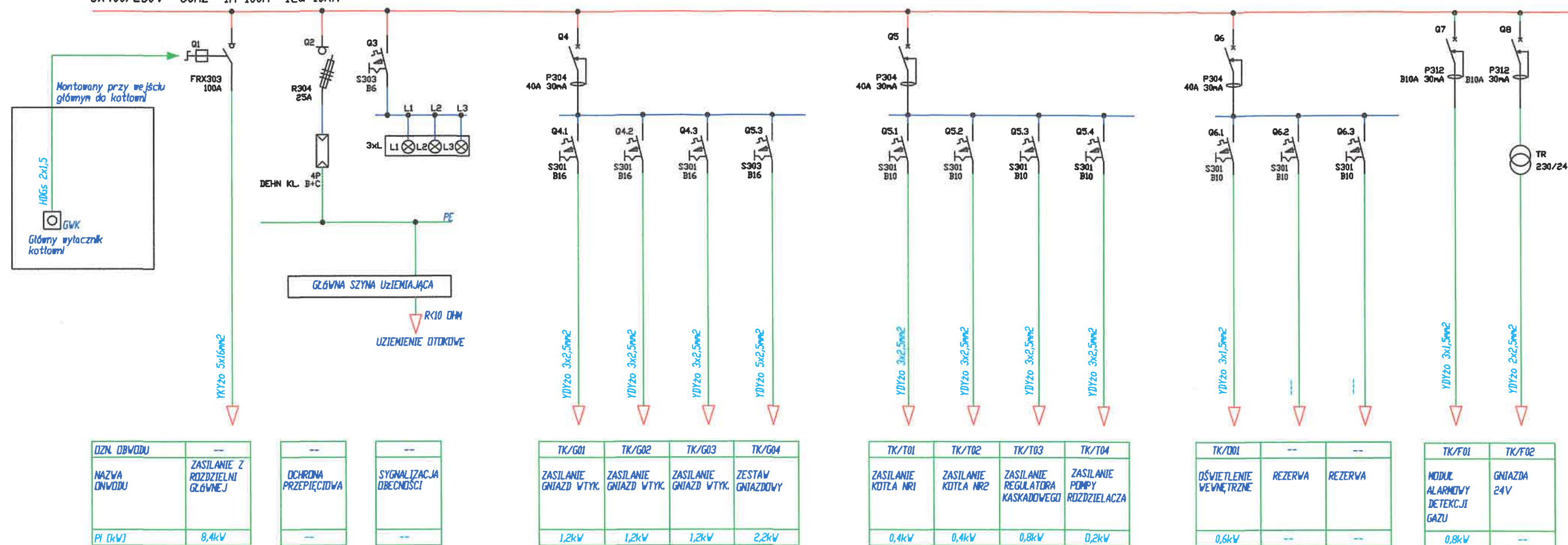
P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ
98-200 SIERADZ
UL. JANA KAZIMIERZA 10

neuberg

www.neuberg.pl biuro@neuberg.pl
Zakład Usługowy Energetyki
ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz

Temat	Modernizacja źródła ciepła i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej w Zespole Szkół w Czerśli		
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJE ELEKTRYCZNE	Nr rysunku PBE02	
Rysunek	Rzut piętra - Instalacje elekt.	Skala 1:100	
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdzka 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Łukasz Neuberg	nr upraw. 369/DOŚ/12	
Autor projektu	mgr inż. Zbigniew Neuberg	nr upraw. 652/87	

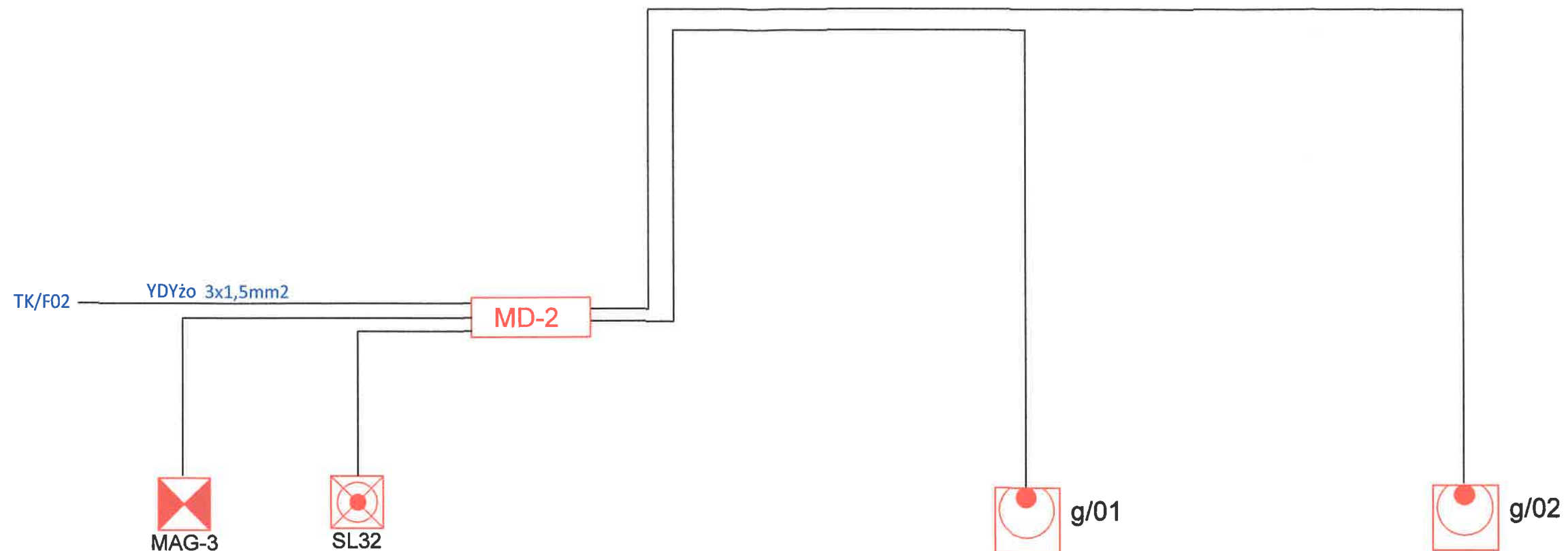
3x400/230V 50Hz $I_n=100A$ $I_{cu}=10kA$



This technical drawing illustrates a four-story building frame. It features a grid of columns and beams. The columns are represented by vertical lines with small circles indicating joints or connections. The beams are horizontal lines connecting the columns. The floor slabs are shown as horizontal bands between the beams. The drawing is a detailed line drawing, likely a structural plan or section, showing the layout of the building's structural elements.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA
PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM
izolacja części czynnych
PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM
zamoczynne wyłączenie zasilania
potężowania wyrównawcze

<h1>TERMO-EFEKT</h1>		P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10	
		www.neuberg.pl biuro@neuberg.pl  Zakład Usługowy Energetyki ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz	
Temat	Modernizacja źródła ciepła i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej w Zespole Szkół w Czerśli		
Adres	Zespół Szkół w Czerśli Czerśl 1 ; 21-400 Łuków	Nr rysunku EL-S-1	
Rysunek	Schemat rozdzielnicy - TK		Skala ---
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdorska 12, 21-400 Łuków		
Autorka projektu	mgr inż. Łukasz Neuberg	nr upraw. 369/DOŚ/12	
Autorka projektu	mgr inż. Zbigniew Neuberg	nr upraw. 652/87	



DEDEKTORY GAZU ZIEMNEGO METANU
UMIEŚCIĆ 30cm POD SUFITEM



Detektor gazu



Moduł alarmowy detekcji gazu



Sygnalizator akustyczno optyczny



Zawór odcinający

TERMO-EFEKT		P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10	
n e u b e r g		www.neuberg.pl biuro@neuberg.pl  Zakład Usługowy Energetyki ul. Kościelna 14, 98-200 Sieradz	
Temat	Modernizacja źródła ciepła i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej w Zespole Szkół w Czerśli		
Adres	Zespół Szkół w Czerśli Czerśl 1 ; 21-400 Łuków		Nr rysunku EL-S-2
Rysunek	Schemat inst. detekcji gazu		Skala ---
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdrska 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Łukasz Neuberg	nr upraw. 369/DOŚ/12	
Autor projektu	mgr inż. Zbigniew Neuberg	nr upraw. 652/87	

UKŁAD GRZEWczy WENTYLACJA MECHANICZNA

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Stan istniejący
4. Opis projektowanej instalacji c.o.
5. Opis projektowanej wentylacji mechanicznej
6. Obliczenia techniczne

II. RYSUNKI

1. Rzut parteru cz. 1
2. Rzut parteru cz. 2
3. Rzut piętra
4. Rozwinięcie pionów c.o.
5. Rzut sali - wentylacja

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA

1. Przedmiot i charakterystyka opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny modernizacji układu grzewczego - instalacji centralnego ogrzewania oraz wykonania wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej w Zespole Szkół w Czerśli .

2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia inwestora.
- Audytu energetycznego
- Istniejącej dokumentacji projektowej.
- Wizji lokalnej w obiekcie
- inwentaryzacji budowlanej
- Obowiązujących norm i przepisów dotyczących projektowania instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni na paliwa gazowe.

3. Stan istniejący

Budynek szkoły posiada dwie kondygnacje nadziemne bez podpiwniczenia, wybudowany w technologii tradycyjnej, murowanej. Obiekt ogrzewany jest z kotłowni gazowej umieszczonej na parterze budynku szkoły. Układ grzewczy w budynku zbudowany jest z grzejników w większości żeliwnych żeberkowych oraz stalowych płytowych z rurami stalowymi prowadzonymi częściowo w kanałach podposadzkowych, częściowo po wierzchu ścian. W niektórych pomieszczeniach (kuchnia, szatnie przy sali gimnastycznej) zamontowane są klimakonwektory. Obecnie sala gimnastyczna posiada tylko mało sprawną wentylację grawitacyjną. Całość elementów kotłowni i instalacji c.o oraz kominy zewnętrzne stalowe będzie podlegała wymianie.

4. Opis projektowanej instalacji c.o.

a) charakterystyka przyjętych rozwiązań

Zaprojektowano instalację ogrzewania z grzejnikami stalowymi płytowymi. Do regulacji instalacji będą służyć zintegrowane zaworowe wkładki termostatyczne z nastawą wstępną w grzejnikach dolnozasilanych oraz zawory termostatyczne w grzejnikach boczozasilanych. Rurociągi zasilające układ grzewczy oraz ciepło technologiczne zaprojektowano w systemie zaprasowywanych rur stalowych. Rury wykonane są ze stali węglowej jednostronnie (zewnętrznie) cynkowanej. Rury rozdzielcze do grzejników będą prowadzone po wierzchu pod grzejnikami oraz pod stropem. Na grzejnikach zaprojektowano głowice termostatyczne oraz podwójne zawory odcinające.

Parametry temperaturowe projektowanej instalacji – 70/50⁰C

Instalacja będzie zasilana z projektowanej kotłowni gazowej.

b) wytyczne do robót przy instalacji grzewczej

- Istniejącą instalację c.o. zdemontować w całości.
- Rurarz prowadzić po wierzchu ścian
- Grzejniki należy mocować do ściany przy pomocy typowych uchwytów dostarczanych z grzejnikami.
- Poziome oraz pionowe odcinki rur w pomieszczeniach użytkowych prowadzić po wierzchu ścian (o ile nie zaznaczono inaczej na rysunkach) w osłonach z listew drewnianych lub drewnopodobnych.
- Na ostatnich grzejnikach w poszczególnych odgałęzieniach instalacji należy w miejsce odpowietrzników standardowych zastosować automatyczne kątowe.
- Rury prowadzone w listwach izolować otuliną gr. 9 mm, rurociągi zasilające centralę went. oraz grzejniki sali gimnastycznej izolować otulinami gr. 20 mm. W pomieszczeniu kotłowni izolację wykonać z pianki półsztywnej typu PUR o gr 20 mm w płaszczu PE.
- Przy przejściach rur przez przegrody budowlane należy stosować osłony wykonane z tulei plastikowych.
- W miejscach oznaczonych na rysunkach należy zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym
- W celu skompensowania wydłużalności termicznej rur stosować zmiany kierunku prowadzenia przewodów oraz ramiona kompensacyjne. Należy stosować się do wytycznych producenta.
- Po skończonym montażu należy wykonać płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową, a następnie regulację zaworów termostatycznych.
- W pomieszczeniach nr 06, 016, 042, 030, 033, 025, 024,08, 010, 07, 02, 1.1, 1.7 na grzejnikach zamontować obudowy (osłony) z zaokrąglonymi brzegami wykonane z drewna lub materiałów drewnopochodnych.

5. Opis projektowanej wentylacji mechanicznej

Dla pomieszczenia sali gimnastycznej zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej w układzie nawiewno – wywiewnym z kompaktową centralą z rekuperacją. Istniejące wyrzutnie dachowe grawitacyjne należy zlikwidować.

- wymagana ilość powietrza dla sali (2 wymiany) $1728 \text{ m}^3/\text{h}$
- max. wydajność projektowanej centrali – $2100 \text{ m}^3/\text{h}$

Centrale wentylacyjna umieszczona będzie na poddaszu nad pomieszczeniem sali gimnastycznej. Centrala wyposażona jest w nagrzewnice wodną, tłumiki oraz krzyżowy wymiennik odzysku ciepła. Centrala zapewniają 100% świeżego powietrza. Czerpnię i wyrzutnię powietrza zlokalizowano w ścianie szczytowej zewnętrznej budynku sali.

Świeże powietrze po przejściu przez centralę wentylacyjną, w której jest oczyszczone i podgrzane do wymaganej temperatury transportowane jest do sali kanałami okrągłymi (SPIRO) wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej. Wszystkie kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie otulinami z wełny mineralnej o gr. 100 mm.

Zasilanie w czynnik grzewczy z kotłowni rurą stalową zaprasowywaną DN28 poprzez układ mieszający z zaworem 3-drogowym z siłownikiem oraz pompą obiegową.

Centralę do budynku wprowadzić przez okno na poddaszu lub przez dach w trakcie przeprowadzanej wymiany pokrycia. Urządzenie należy mocować do stropu na konstrukcji stalowej nad warstwą izolacji stropu. Ze względu na usytuowanie centrali w strefie nie ogrzewanej należy obudować ją wraz z układem mieszającym płytami np. OSB izolowanymi warstwą wełny mineralnej lub styropianu gr. min. 100 mm z możliwością dostępu do elementów wymagających serwisowania. Ze względu na izolację stropu wykonaną z luźnej miękkiej wełny mineralnej dojście do centrali należy „utwardzić” pasem szer. ok. 80 cm wykonanym z płyt OSB. Odpływ skroplin wykonać rurą PE25, prowadzić pod warstwą izolacji ściany.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczenia za pośrednictwem anemostatów wyposażonych w skrzynki rozprężne oraz przepustnice regulacyjne. Anemostaty należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem metalowymi kratkami.

Do połączeń skrzynek rozprężnych z kanałami wentylacyjnymi można zastosować przewody elastyczne izolowane. Kanały wentylacyjne usytuowano nad stropem sali gimnastycznej. Kanały należy mocować nad warstwą izolacji do stropu oraz elementów konstrukcji dachu typowymi elementami stosowanymi do podwieszeń.

Centrala wyposażona jest w sterownik programowany, który należy zamocować w pomieszczeniu sali.

Po wykonaniu całej instalacji wentylacyjnej bezwzględny jest wykonanie pomiarów skuteczności wentylacji z jednoczesnym dokonaniem regulacji. Po wykonaniu regulacji niedopuszczalne jest samowolne regulowanie przepustnic kanałów i anemostatów.

6. Obliczenia techniczne

Instalację obliczono przy pomocy programów komputerowych SANKOM CO 4.1 oraz OZC 6.7.

Wyniki obliczeń w załączeniu.

mgr Inż. Agnieszka Kominiarek
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
went., gazowych i wod-kan
nr ewid. LOD/0851/PWOS/07

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:

Nazwa projektu:	Instalacja CO w Zespole Szkół w Czerśli
Adres:	
Miejscowość:	
Projektant:	mgr inż. Agnieszka Kominiarek

Informacje o typach rur:

Typ A:		Typ B:	
Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:	
Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:	
Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:	
Typ O:		Typ P:	

Symbol źródła ciepła:	INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA C
-----------------------	----------------------

Parametry czynnika grzejącego:

θ_s , [°C]:	70,00	θ_r , [°C]:	50,00
$\theta_{r,r}$, [°C]:	49,13		
Rodzaj czynnika:	<input checked="" type="checkbox"/> Woda	Stężenie, [%]:	100,0

Informacje o instalacji:

Całkowity strumień wody w instalacji M_{inst} , [kg/s]:	1,392
Całkowita pojemność instalacji V_{inst} , [l]:	965
Obliczeniowa moc cieplna instalacji $\Phi_{HL,inst}$, [W]:	116435
Moc tracona $\Phi_{lost,inst}$, [W]:	2821
Całkowita moc przekazywana przez instalację $\Phi_{tot,inst}$, [W]:	119256

Parametry źródła ciepła: INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA C.O.

Δp_{HS} , [Pa]:	100	V_{HS} , [l]:	10,0
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w źródle Δp_{disp} , [Pa]:	28225		
Dodatkowa rezerwa mocy do ładowania bufora $\Phi_{HL,reserve}$, [W]:			
Obliczeniowa moc cieplna źródła zimą $\Phi_{HL,winter}$, [W]:	116435		
Obliczeniowa moc cieplna źródła latem $\Phi_{HL,summer}$, [W]:			
Obliczeniowa moc cieplna źródła w okr. przejściowym $\Phi_{HL,part}$, [W]:			
Liczba jednocześnie pracujących węzłów mieszk. $N_{FS,sim}$, [szt.]:			

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	θ_{int} °C	Φ_{HL} W	Φ_{HG} W	Φ_r W	Φ_{def} W
01	16	0	0	0	0
010	16	799	160	718	-80
		Wielkość L = 0,40 m Φ_r = 358 W Aut. = 0,45			
		Wielkość L = 0,40 m Φ_r = 360 W Aut. = 0,45			
011	20	0	0	0	0
012	20	686	77	639	-30
		Wielkość L = 0,60 m Φ_r = 639 W Aut. = 0,93			
013	20	0	0	0	0
014	16	0	0	0	0
015	20	737	45	751	-58
		Wielkość L = 0,72 m Φ_r = 751 W Aut. = 1,02			
016	20	2271	142	2177	-47
		Wielkość L = 1,12 m Φ_r = 1086 W Aut. = 0,48			
		Wielkość L = 1,12 m Φ_r = 1090 W Aut. = 0,48			
017	20	1005	39	962	4
		Wielkość L = 1,00 m Φ_r = 962 W Aut. = 0,96			
018	20	0	0	0	0
019	20	0	13	0	-13
02	20	1219	93	1122	4
		Wielkość L = 0,72 m Φ_r = 550 W Aut. = 0,45			
		Wielkość L = 0,80 m Φ_r = 572 W Aut. = 0,47			
020	20	853	54	849	-49
		Wielkość L = 0,92 m Φ_r = 849 W Aut. = 0,99			
021	20	377	2	377	-2
		Wielkość L = 0,72 m Φ_r = 377 W Aut. = 1,00			
022	16	0	0	0	0
023	20	837	49	770	19
		Wielkość L = 0,80 m Φ_r = 770 W Aut. = 0,92			
024	20	3962	108	3948	-94
		Wielkość L = 1,80 m Φ_r = 1972 W Aut. = 0,50			
		Wielkość L = 1,80 m Φ_r = 1976 W Aut. = 0,50			
025	20	2267	242	2027	-2
		Wielkość L = 1,60 m Φ_r = 2027 W Aut. = 0,89			
027	16	0	180	0	-180
028	10	0	605	0	-605
029	16	0	0	0	0
03	20	1791	88	1791	-88
		Wielkość L = 1,32 m Φ_r = 1791 W Aut. = 1,00			
030	20	2901	362	2555	-17
		Wielkość L = 1,12 m Φ_r = 1281 W Aut. = 0,44			
		Wielkość L = 1,12 m Φ_r = 1274 W Aut. = 0,44			
031	20	1907	118	1832	-43

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	θ_{int} °C	Φ_{HL} W	Φ_{HG} W	Φ_r W	Φ_{def} W
		Wielkość L = 2,00 m Φ_r = 1832 W Aut. = 0,96			
032	16	0	0	0	0
033	16	8655	492	8318	-155
		Wielkość L = 1,60 m Φ_r = 1396 W Aut. = 0,16			
		Wielkość L = 1,60 m Φ_r = 1393 W Aut. = 0,16			
		Wielkość L = 1,60 m Φ_r = 1390 W Aut. = 0,16			
		Wielkość L = 1,60 m Φ_r = 1386 W Aut. = 0,16			
		Wielkość L = 1,60 m Φ_r = 1381 W Aut. = 0,16			
		Wielkość L = 1,60 m Φ_r = 1372 W Aut. = 0,16			
		NAGRZEWNICA POWIETRZA Φ_r = 20000 W Nie ogrz.			
		INNY ODBIORNIK Φ_r = 20000 W Nie ogrz.			
034	20	813	12	827	-26
		Wielkość L = 0,92 m Φ_r = 827 W Aut. = 1,02			
035	24	847	23	808	15
		Wielkość L = 1,00 m Φ_r = 808 W Aut. = 0,95			
036	20	0	0	0	0
037	20	14	0	0	14
038	20	15	0	0	15
039	20	0	0	0	0
04	16	0	76	0	-76
040	24	849	25	814	10
		Wielkość L = 1,00 m Φ_r = 814 W Aut. = 0,96			
041	20	567	29	563	-25
		Wielkość L = 0,60 m Φ_r = 563 W Aut. = 0,99			
042	20	3782	147	3640	-5
		Wielkość L = 1,32 m Φ_r = 1822 W Aut. = 0,48			
		Wielkość L = 1,32 m Φ_r = 1818 W Aut. = 0,48			
043	16	0	0	0	0
06	20	1102	37	1099	-33
		Wielkość L = 0,80 m Φ_r = 1099 W Aut. = 1,00			
07	20	4051	234	3916	-99
		Wielkość L = 1,40 m Φ_r = 1960 W Aut. = 0,48			
		Wielkość L = 1,40 m Φ_r = 1956 W Aut. = 0,48			
08	20	4703	208	4471	24
		Wielkość L = 1,32 m Φ_r = 1488 W Aut. = 0,32			
		Wielkość L = 1,32 m Φ_r = 1491 W Aut. = 0,32			
		Wielkość L = 1,32 m Φ_r = 1493 W Aut. = 0,32			
09	20	991	32	965	-6
		Wielkość L = 1,00 m Φ_r = 965 W Aut. = 0,97			
101	20	1920	15	2040	-135
		Wielkość L = 1,60 m Φ_r = 2040 W Aut. = 1,06			
102	20	1265	13	1286	-34

Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	θ_{int} °C	Φ_{HL} W	Φ_{HG} W	Φ_r W	Φ_{def} W
		Wielkość L = 1,12 m	$\Phi_r = 1286$ W	Aut. = 1,02	
103	16	1013	15	1018	-19
		Wielkość L = 0,60 m	$\Phi_r = 1018$ W	Aut. = 1,00	
104	20	6768	111	7015	-359
		Wielkość L = 2,00 m	$\Phi_r = 2324$ W	Aut. = 0,34	
		Wielkość L = 2,00 m	$\Phi_r = 2341$ W	Aut. = 0,35	
		Wielkość L = 2,00 m	$\Phi_r = 2350$ W	Aut. = 0,35	
105	20	6011	146	5981	-116
		Wielkość L = 1,60 m	$\Phi_r = 1943$ W	Aut. = 0,32	
		Wielkość L = 1,60 m	$\Phi_r = 1939$ W	Aut. = 0,32	
		Wielkość L = 1,80 m	$\Phi_r = 2100$ W	Aut. = 0,35	
106	20	6109	115	6279	-285
		Wielkość L = 1,80 m	$\Phi_r = 2104$ W	Aut. = 0,34	
		Wielkość L = 1,80 m	$\Phi_r = 2095$ W	Aut. = 0,34	
		Wielkość L = 1,80 m	$\Phi_r = 2079$ W	Aut. = 0,34	
107	20	1808	15	1837	-44
		Wielkość L = 1,40 m	$\Phi_r = 1837$ W	Aut. = 1,02	
108	20	697	12	735	-50
		Wielkość L = 0,72 m	$\Phi_r = 735$ W	Aut. = 1,05	
109	20	0	0	0	0
110	16	0	0	0	0
111	20	746	9	754	-17
		Wielkość L = 0,80 m	$\Phi_r = 754$ W	Aut. = 1,01	
112	20	5301	116	5383	-198
		Wielkość L = 1,32 m	$\Phi_r = 1799$ W	Aut. = 0,34	
		Wielkość L = 1,32 m	$\Phi_r = 1795$ W	Aut. = 0,34	
		Wielkość L = 1,32 m	$\Phi_r = 1790$ W	Aut. = 0,34	
113	20	4293	68	4310	-84
		Wielkość L = 1,60 m	$\Phi_r = 2147$ W	Aut. = 0,50	
		Wielkość L = 1,60 m	$\Phi_r = 2163$ W	Aut. = 0,50	
114	20	5869	92	5764	13
		Wielkość L = 1,40 m	$\Phi_r = 1909$ W	Aut. = 0,33	
		Wielkość L = 1,40 m	$\Phi_r = 1924$ W	Aut. = 0,33	
		Wielkość L = 1,40 m	$\Phi_r = 1932$ W	Aut. = 0,33	
115	16	650	40	655	-45
		Wielkość L = 0,60 m	$\Phi_r = 655$ W	Aut. = 1,01	
116	16	1054	32	1039	-17
		Wielkość L = 0,60 m	$\Phi_r = 1039$ W	Aut. = 0,99	
117	20	4959	51	4955	-47
		Wielkość L = 1,80 m	$\Phi_r = 2471$ W	Aut. = 0,50	
		Wielkość L = 1,80 m	$\Phi_r = 2483$ W	Aut. = 0,50	
201	-18	0	0	0	0





















































































Wyniki - Pomieszczenia

Symbol	θ_{int} °C	Φ_{HL} W	Φ_{HG} W	Φ_r W	Φ_{def} W
202	-18	0	0	0	0
203	8	0	0	0	0
204	-19	0	0	0	0
205	-20	0	0	0	0
206	-18	0	0	0	0
216	16	0	0	0	0











































Wyniki - Armatura

Typ	Pom.	Symbol	Nastawa	Δp_{st}	Aut.	d_n	M	Δp	Stan
ar.				kPa		mm	kg/s	Pa	
	108		3		0,73	20	0,0083	20664	
	111		3.5		0,61	20	0,0089	17443	
	101		6.5		0,61	20	0,0230	17283	
	113		N		0,46	20	0,0257	13127	
	112		6.5		0,49	20	0,0211	14044	
	112		6.5		0,54	20	0,0211	15380	
	112		6.5		0,57	20	0,0211	16137	
	104		7		0,69	20	0,0270	19580	
	104		7		0,66	20	0,0270	18759	
	104		7		0,64	20	0,0270	18150	
	102		5.5		0,56	20	0,0151	16006	
	106		7		0,60	20	0,0244	16953	
	106		7		0,61	20	0,0244	17463	
	106		7		0,64	20	0,0244	18097	
	105		6.5		0,69	20	0,0240	19535	
	105		6.5		0,72	20	0,0240	20369	
	105		6.5		0,77	20	0,0240	21765	
	117		7		0,74	20	0,0297	20916	
	117		N		0,72	20	0,0297	20400	
	115		3		0,74	20	0,0078	21180	
	114		6.5		0,68	20	0,0234	19336	
	114		6.5		0,66	20	0,0234	18773	
	114		6.5		0,64	20	0,0234	18321	
	107		6.5		0,58	20	0,0216	16386	
	113		N		0,46	20	0,0257	13130	
	021		1		0,60	20	0,0045	16997	
	020		4.5		0,60	20	0,0102	16916	
	023		4		0,61	20	0,0100	17114	
	031		7		0,53	20	0,0228	14851	
	02		3		0,58	20	0,0073	16281	
	02		3		0,65	20	0,0073	18324	
	041		3		0,48	20	0,0068	13587	
	040		4.5		0,46	20	0,0102	12976	
	035		4.5		0,45	20	0,0101	12721	
	034		4.5		0,45	20	0,0097	12692	
	033		6.5		0,34	20	0,0173	9558	
	033		6.5		0,34	20	0,0173	9695	
	033		6.5		0,37	20	0,0173	10444	
	033		6.5		0,39	20	0,0173	10958	
	033		6.5		0,42	20	0,0173	11912	
	033		6		0,44	20	0,0173	12524	
	042		7		0,49	20	0,0226	13858	

Wyniki - Armatura

Typ	Pom.	Symbol	Nastawa	Δp_{st}	Aut.	d_n	M	Δp	Stan
ar.				kPa		mm	kg/s	Pa	
	042		7		0,52	20	0,0226	14683	
	024		6.5		0,66	20	0,0237	18610	
	024		6.5		0,64	20	0,0237	18065	
	030		6		0,54	20	0,0173	15096	
	030		5.5		0,68	20	0,0173	19228	
	08		5.5		0,81	20	0,0187	22714	
	08		5.5		0,79	20	0,0187	22213	
	08		5.5		0,75	20	0,0187	21246	
	09		4.5		0,75	20	0,0118	21000	
	010		1		0,72	20	0,0048	20196	
	010		1		0,69	20	0,0048	19486	
	03		6.5		0,57	20	0,0214	15922	
	06		5		0,63	20	0,0132	17610	
	07		6.5		0,65	20	0,0242	18180	
	07		6.5		0,67	20	0,0242	18846	
	016		5		0,66	20	0,0136	18483	
	016		5		0,62	20	0,0136	17494	
	017		4.5		0,61	20	0,0120	17101	
	033				0,03	25	0,2392	775	
	033		2.4			25	0,2392	12408	
	033					25	0,2392	27	
	033					25	0,2392	26	
	033					25	0,2392	26	
	028					32	0,3122	13	
	028					32	0,3122	14	
	028					25	0,2140	21	
	028					25	0,2140	21	
	028					25	0,2257	24	
	028					25	0,2257	23	
	028					25	0,2392	27	
	028					25	0,2392	26	
	028					40	0,5262	14	
	028					40	0,5262	14	
	028					32	0,4014	23	
	028					32	0,4014	22	
	027					20	0,0906	9	
	027					20	0,0906	8	
	023					15	0,0216	1	
	023					15	0,0216	1	
	016					20	0,1237	16	
	016					20	0,1237	16	
	04					15	0,0272	2	

Wyniki - Armatura

Typ	Pom.	Symbol	Nastawa	Δp_{st}	Aut.	d_n	M	Δp	Stan
ar.				kPa		mm	kg/s	Pa	
●	04					15	0,0272	2	
●	07					20	0,0893	8	
●	07					20	0,0893	8	
●	010					15	0,0230	1	
●	010					15	0,0230	1	
●	08					25	0,2043	19	
●	08					25	0,2043	19	
⊥	103		2.50		0,57	15	0,0121	16145	
⊥	116		2.50		0,75	15	0,0126	21203	
⊥	025		4.00		0,72	15	0,0271	20291	
⊥	012		2.00		0,73	15	0,0082	20568	
⊥	015		2.00		0,66	15	0,0088	18657	
⊥	108					15	0,0083	56	
⊥	111					15	0,0089	64	
⊥	107					15	0,0216	375	
⊥	114					15	0,0234	439	
⊥	114					15	0,0234	439	
⊥	114					15	0,0234	439	
⊥	115					15	0,0078	48	
⊥	117					15	0,0297	705	
⊥	117					15	0,0297	705	
⊥	105					15	0,0240	461	
⊥	105					15	0,0240	461	
⊥	105					15	0,0240	461	
⊥	106					15	0,0244	476	
⊥	106					15	0,0244	476	
⊥	106					15	0,0244	475	
⊥	101					15	0,0230	422	
⊥	102					15	0,0151	183	
⊥	104					15	0,0270	584	
⊥	104					15	0,0270	584	
⊥	104					15	0,0270	584	
⊥	112					15	0,0211	358	
⊥	112					15	0,0211	358	
⊥	112					15	0,0211	358	
⊥	113					15	0,0257	528	
⊥	020					15	0,0102	83	
⊥	023					15	0,0100	80	
⊥	031					15	0,0228	417	
⊥	030					15	0,0173	241	
⊥	030					15	0,0173	241	
⊥	024					15	0,0237	450	

Wyniki - Armatura

Typ	Pom.	Symbol	Nastawa	Δp_{st} kPa	Aut.	d_n mm	M kg/s	Δp Pa	Stan
ar.									
H	024					15	0,0237	450	
H	08					15	0,0187	282	
H	08					15	0,0187	282	
H	08					15	0,0187	282	
H	09					15	0,0118	113	
H	010					15	0,0048	18	
H	010					15	0,0048	18	
H	02					15	0,0073	43	
H	02					15	0,0073	42	
H	03					15	0,0214	368	
H	06					15	0,0132	139	
H	07					15	0,0242	471	
H	07					15	0,0242	471	
H	016					15	0,0136	148	
H	016					15	0,0136	148	
H	017					15	0,0120	116	
H	034					15	0,0097	76	
H	035					15	0,0101	82	
H	040					15	0,0102	83	
H	041					15	0,0068	37	
H	042					15	0,0226	410	
H	042					15	0,0226	410	
H	033					15	0,0173	238	
H	033					15	0,0173	238	
H	033					15	0,0173	239	
H	033					15	0,0173	239	
H	033					15	0,0173	239	
H	033					15	0,0173	239	
H	103					15	0,0121	29	
H	116					15	0,0126	31	
H	025					15	0,0271	145	
H	012					15	0,0082	13	
H	015					15	0,0088	15	
H	028					80	0,2392	2	
H	028					80	0,2257	2	
H	028					80	0,9276	34	
H	028					80	0,2257	2	
H	028					80	0,9276	34	
H	028					80	0,2392	2	
H	028					80x6	1,3925		
H	028					80x6	1,3925		








Wyniki - Nastawy

Typ dz.	Typ ar.	Pom.	Symbol	Nastawa	Δp_{st} kPa	Aut.	d_n mm	Lokalizacja elementu
o	108			3		0,73	20	
o	111			3.5		0,61	20	
o	101			6.5		0,61	20	
o	113			N		0,46	20	
o	112			6.5		0,49	20	
o	112			6.5		0,54	20	
o	112			6.5		0,57	20	
o	104			7		0,69	20	
o	104			7		0,66	20	
o	104			7		0,64	20	
o	102			5.5		0,56	20	
o	106			7		0,60	20	
o	106			7		0,61	20	
o	106			7		0,64	20	
o	105			6.5		0,69	20	
o	105			6.5		0,72	20	
o	105			6.5		0,77	20	
o	117			7		0,74	20	
o	117			N		0,72	20	
o	115			3		0,74	20	
o	114			6.5		0,68	20	
o	114			6.5		0,66	20	
o	114			6.5		0,64	20	
o	107			6.5		0,58	20	
o	113			N		0,46	20	
o	021			1		0,60	20	
o	020			4.5		0,60	20	
o	023			4		0,61	20	
o	031			7		0,53	20	
o	02			3		0,58	20	
o	02			3		0,65	20	
o	041			3		0,48	20	
o	040			4.5		0,46	20	
o	035			4.5		0,45	20	
o	034			4.5		0,45	20	
o	033			6.5		0,34	20	
o	033			6.5		0,34	20	
o	033			6.5		0,37	20	
o	033			6.5		0,39	20	
o	033			6.5		0,42	20	
o	033			6		0,44	20	
o	042			7		0,49	20	












Wyniki - Nastawy

Typ dz.	Typ ar.	Pom.	Symbol	Nastawa	Δp_{st} kPa	Aut.	d_n mm	Lokalizacja elementu
0	P	042		7		0,52	20	
0	P	024		6.5		0,66	20	
0	P	024		6.5		0,64	20	
0	P	030		6		0,54	20	
0	P	030		5.5		0,68	20	
0	P	08		5.5		0,81	20	
0	P	08		5.5		0,79	20	
0	P	08		5.5		0,75	20	
0	P	09		4.5		0,75	20	
0	P	010		1		0,72	20	
0	P	010		1		0,69	20	
0	P	03		6.5		0,57	20	
0	P	06		5		0,63	20	
0	P	07		6.5		0,65	20	
0	P	07		6.5		0,67	20	
0	P	016		5		0,66	20	
0	P	016		5		0,62	20	
0	P	017		4.5		0,61	20	
1	T	033		2.4			25	
1	T	103		2.50		0,57	15	
1	T	116		2.50		0,75	15	
1	T	025		4.00		0,72	15	
1	T	012		2.00		0,73	15	
1	T	015		2.00		0,66	15	

Materiały - Rury - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	dn	Numer katalogowy	L _{pro}	L _{istn}	L	V _{pro}
		mm		m	m	m	l
	1	54	620466.0	6,9		6,9	14
	1	42	620465.1	6,1		6,1	7
	1	35	620464.9	46,2		46,2	37
	1	28	620463.8	251,3		251,3	123
	1	22	620462.7	152,3		152,3	43
	1	18	620461.6	117,3		117,3	22
	1	15	620460.5	285,8		285,8	36

Materiały - Armatura - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	dn	Numer katalogowy	N _{pro}	N
		mm		szt.	szt.
		x6		2	2
		15		5	5
		15		6	6
		20		6	6
		25		11	11
		32		4	4
		40		2	2
		25		1	1
		15		58	58
		25		1	1
		15		5	5

Materiały - Grzejniki - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Wielkość	n _{el}	L	dn	Pod.	N _{pro}	N
			el.	m	mm		szt.	szt.
		1,800 m	180	1,80	22	☐	4	4
		1,600 m	160	1,60	22	☐	2	2
		1,600 m	160	1,60	22	☐	1	1
		1,400 m	140	1,40	22	☐	6	6
		1,320 m	132	1,32	22	☐	9	9
		1,120 m	112	1,12	22	☐	1	1
		1,120 m	112	1,12	22	☐	1	1
		0,800 m	80	0,80	22	☐	1	1
		2,000 m	200	2,00	22	☐	2	2
		2,000 m	200	2,00	22	☐	1	1
		1,800 m	180	1,80	22	☐	4	4
		1,600 m	160	1,60	22	☐	2	2
		1,120 m	112	1,12	22	☐	1	1
		1,600 m	160	1,60	15	☐	1	1
		0,600 m	60	0,60	15	☐	1	1
		0,600 m	60	0,60	15	☐	1	1
		0,720 m	72	0,72	22	☐	1	1
		2,000 m	200	2,00	22	☐	1	1
		1,600 m	160	1,60	22	☐	5	5
		1,600 m	160	1,60	22	☐	1	1
		1,120 m	112	1,12	22	☐	2	2
		1,000 m	100	1,00	22	☐	3	3
		1,000 m	100	1,00	22	☐	1	1
		0,920 m	92	0,92	22	☐	1	1
		0,920 m	92	0,92	22	☐	1	1
		0,800 m	80	0,80	22	☐	3	3
		0,720 m	72	0,72	22	☐	1	1
		0,600 m	60	0,60	22	☐	2	2
		0,400 m	40	0,40	22	☐	2	2
		0,720 m	72	0,72	15	☐	1	1
		0,600 m	60	0,60	15	☐	1	1
		0,720 m	72	0,72	22	☐	1	1

anemostaty nawiewne kwadratowe

KRÓTKA CHARAKTRYSTYKA

- anemostaty wykonane są z profili aluminiowych malowanych standardowo na kolor RAL 9010
- anemostaty wyposażone dodatkowo w przepustnicę umożliwiającą regulację wydajności powietrza
- lamelki przepustnicy wykonane są z profilowanej blachy alucynkowej
- możliwość wykonania 4 różnych wariantów
- możliwość montażu ze skrzynką rozprężną SR/AN
- anemostaty standardowo wykonywane są w 8 wielkościach
- na specjalne zamówienie istnieje możliwość wykonania dowolnej wielkości i pomalowania na dowolny kolor z palety RAL
- dwa rodzaje profilu zewnętrznego

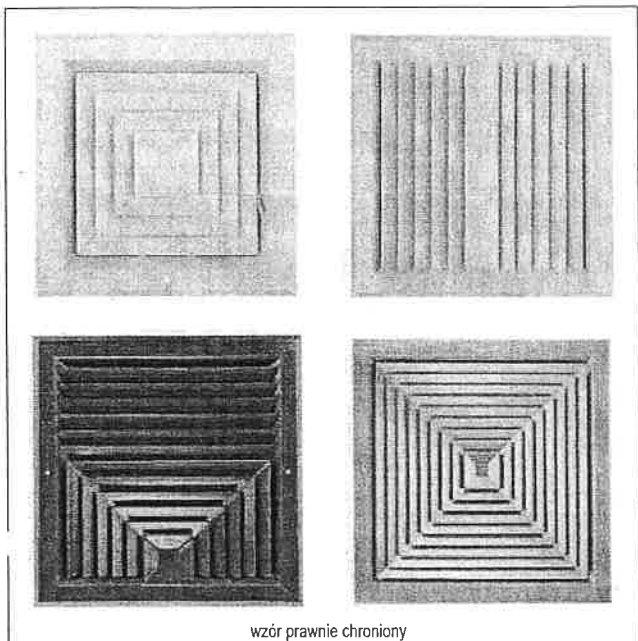
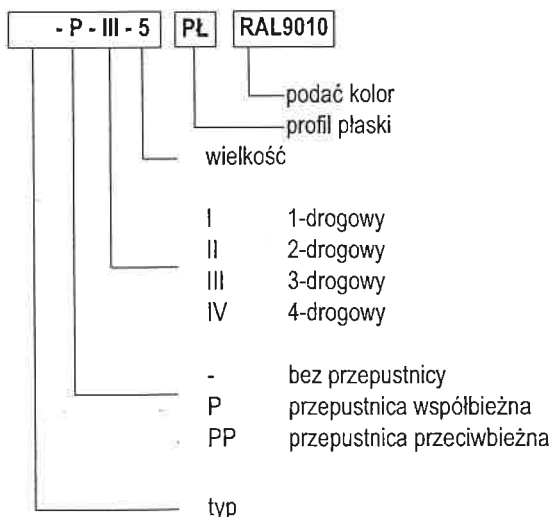
MONTAŻ

Anemostaty przewidziane są do instalacji w stropie podwieszanym. Mogą być montowane samodzielnie lub ze skrzynką rozprężną SR/AN.

W przypadku samodzielnego montażu, w stropie należy wykonać otwór o wymiarach $\square C$ i wsunąć w niego anemostat, pamiętając o uszczelnieniu połączenia. Mocować poprzez otwory montażowe przy pomocy śrub odpowiednich do danego podłoża.

Montaż ze skrzynką rozprężną: patrz SR/AN.

KOD ZAMÓWIENIA



wzór prawnie chroniony

OPIS

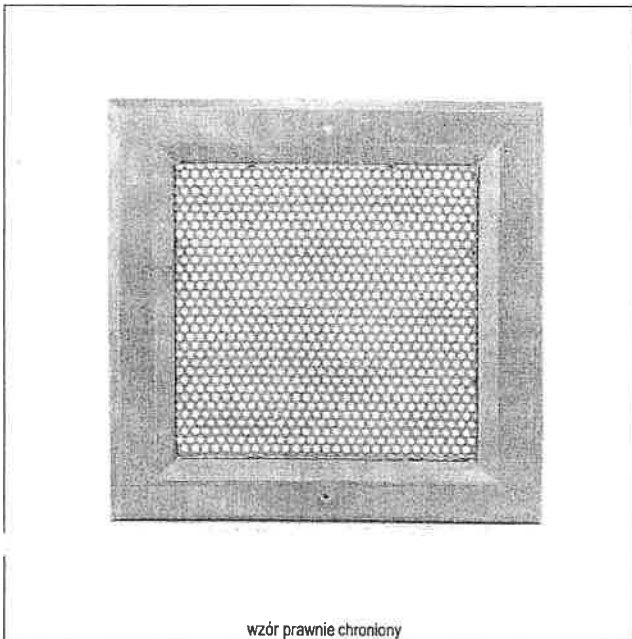
to kwadratowe anemostaty nawiewne przeznaczone do instalacji nisko i średniociśnieniowych, które można zastosować zarówno do nawiewu jak i wyciągu powietrza. Są one instalowane w pomieszczeniach o wysokości do 4.0 m. Przystosowane są do pracy ze stałym lub zmiennym przepływem powietrza. Powietrze może być nawiewane z temperaturą niższą o 10°C od temperatury w pomieszczeniu. Ze względu na stałe ustawienie kierownic nadają się do nawiewu poziomego. Zalecany montaż w płaszczyźnie sufitu.

to kwadratowe anemostaty nawiewne, które dodatkowo zostały wyposażone w przepustnicę regulacyjną. Zmienny kąt ustawienia przepustnicy umożliwia regulację wydajności powietrza.

Anemostaty kwadratowe są dostępne w 4 wariantach:

- standardowy 4-drogowy,
- lub w wersji 1-drogowej, 2-drogowej lub 3-drogowej.

anemostaty wyciągowe kwadratowe



OPIS

to kwadratowe anemostaty wyciągowe, przeznaczone do instalacji nisko i średniociśnieniowych. Przystosowane są do pracy ze stałym lub zmiennym przepływem powietrza. Zalecany montaż w płaszczyźnie sufitu.

to kwadratowe anemostaty wyciągowe, które dodatkowo zostały wyposażone w przepustnicę regulacyjną. Zmienny kąt ustawienia przepustnicy umożliwia regulację wydajności powietrza.

KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA

- anemostaty wykonane są z profili aluminiowych oraz ozdobnej blachy perforowanej Rv 5+8, malowane standardowo na kolor RAL 9010
- anemostaty AW-P wyposażone dodatkowo w przepustnicę umożliwiającą regulację wydajności powietrza
- lamelki przepustnicy wykonane są z profilowanej blachy alucynkowej
- możliwość montażu ze skrzynką rozprężną SR/AW
- anemostaty standardowo wykonywane są w 8 wielkościach
- na specjalne zamówienie istnieje możliwość wykonania dowolnej wielkości i pomalowania na dowolny kolor z palety RAL
- podane wymiary anemostatów są wymiarami otworu montażowego

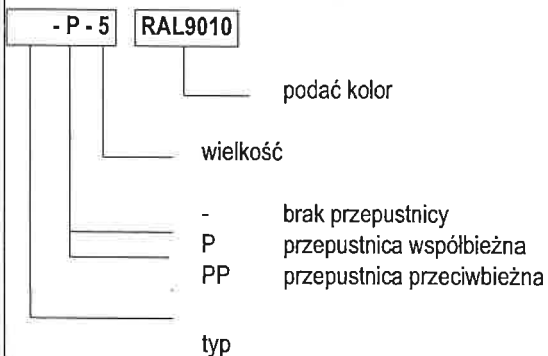
MONTAŻ

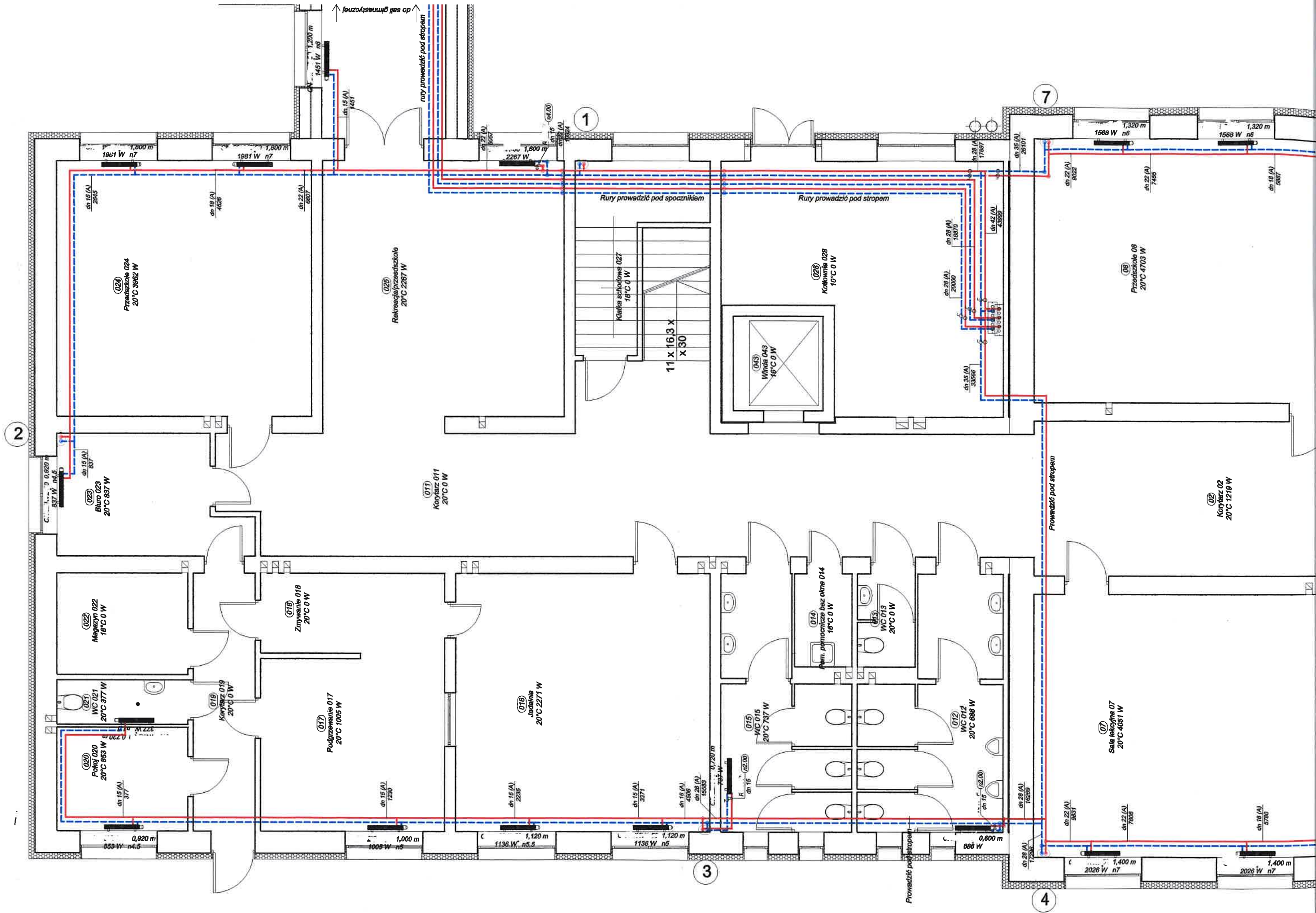
Anemostaty przewidziane są do instalacji w stropie podwieszanym. Mogą być montowane samodzielnie lub ze skrzynką rozprężną SR/AW.

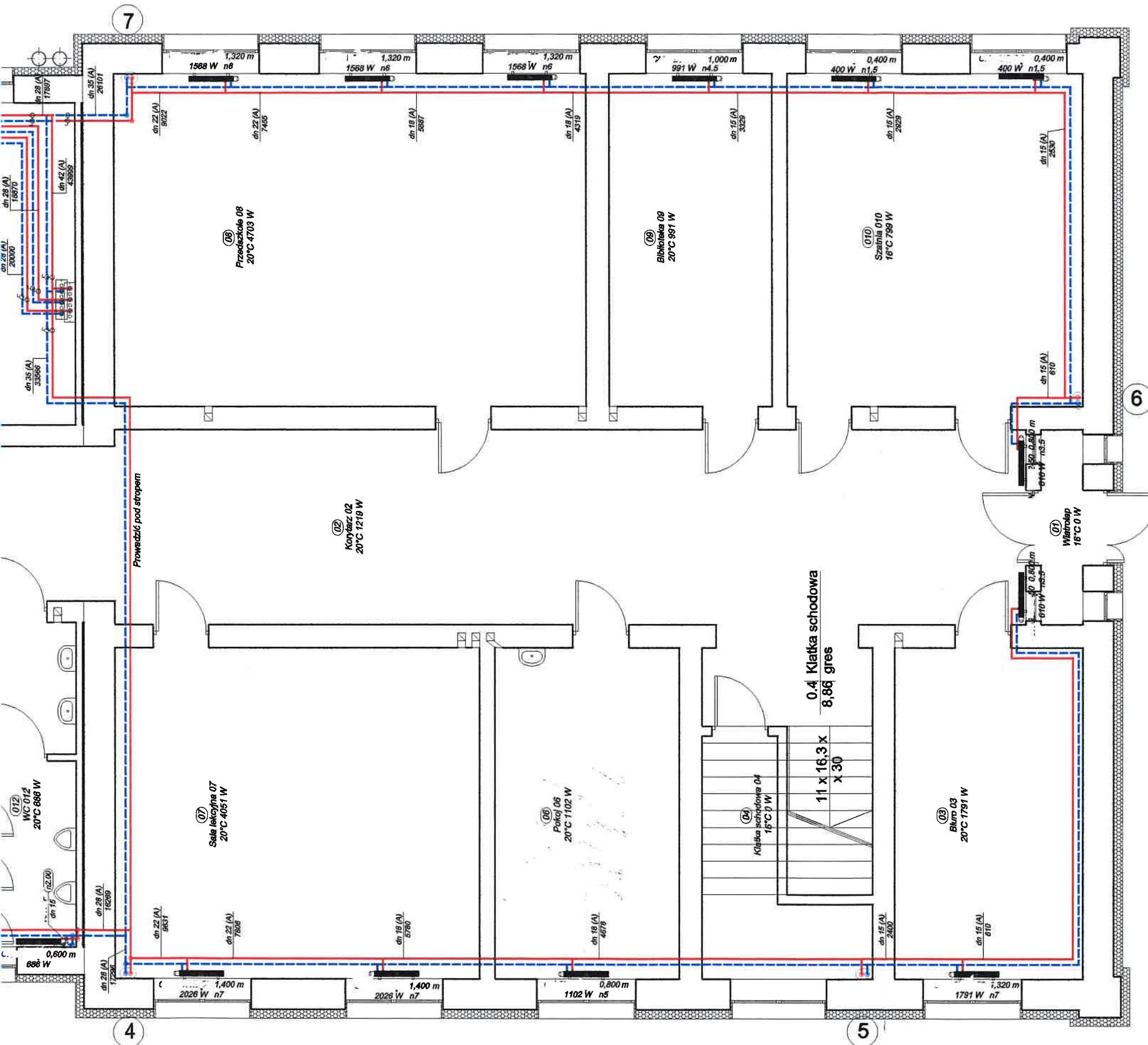
W przypadku samodzielnego montażu, w stropie należy wykonać otwór o wymiarach $\square C$ i wsunąć w niego anemostat, pamiętając o uszczelnieniu połączenia. Mocować poprzez otwory montażowe przy pomocy śrub odpowiednich do danego podłoża.

Montaż ze skrzynką rozprężną: patrz SR/AW.

KOD ZAMÓWIENIA







UWAGI:

Rury poziome prowadzić po wierzchu ścian pod grzejnikami w osłonach z listew drewnianych lub drewnopodobnych

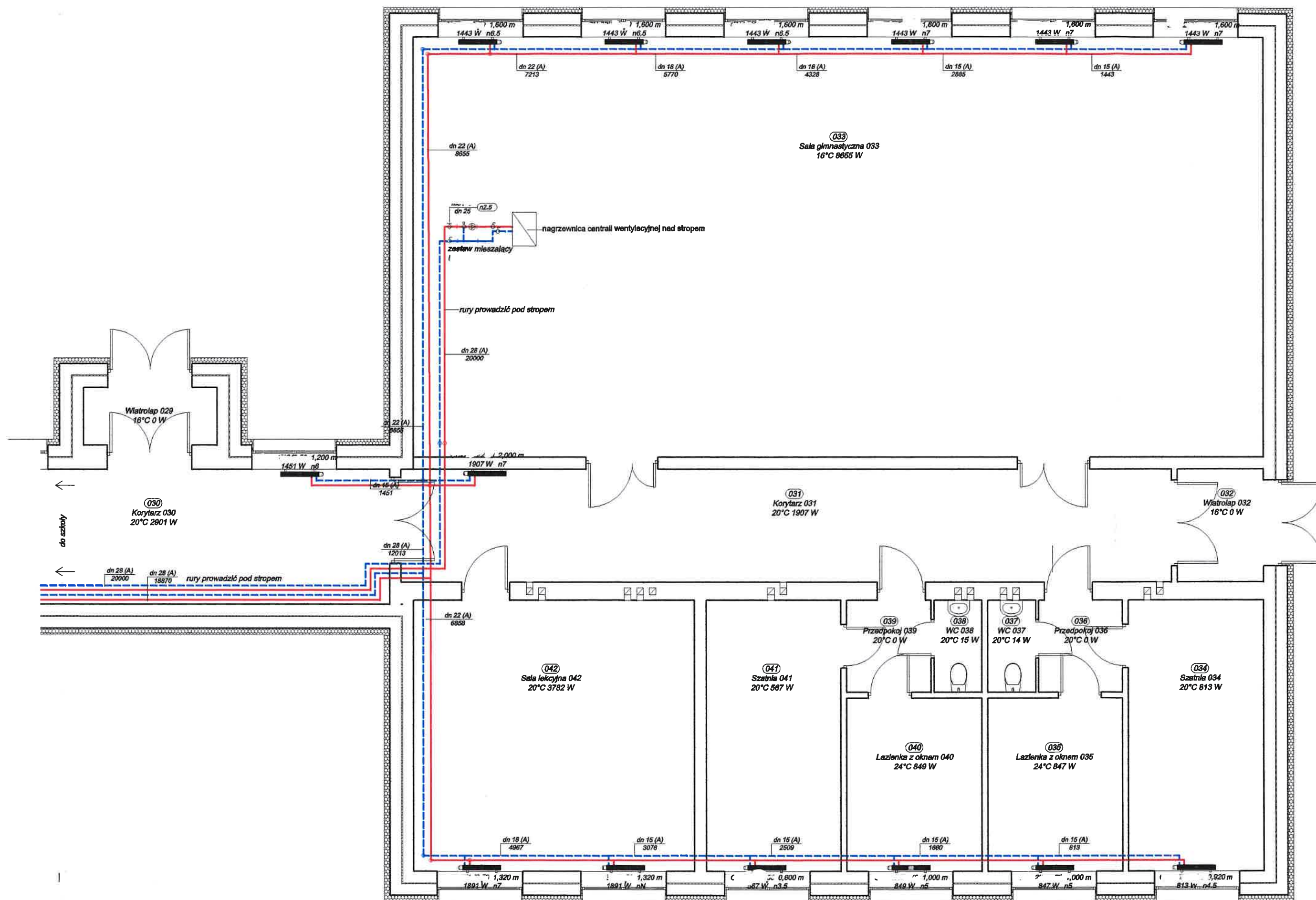
Przy kolizjach z otworami drzwiowymi rury prowadzić w bruzdach w posadzce

Nieoznaczone rury do pojedynczych grzejników - dn 15x1

LEGENDA:

- Rury zasilania/powrotu
- Grzejnik płytowy dolnozasilany
- Grzejnik płytowy bocznozasilany
- 6 Pion zasilania/powrotu
- o zmiana wysokości (poziomu) prowadzenia rur

TERMO-EFEKT		P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10	
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czerśli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej		
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY		Nr rysunku 1
Rysunek	Rzut parteru - instalacja c.o. (cz. 1)		Skala 1:75
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdzka 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Kominiarek	nr upraw. LOD/0851/PWOS/07	



UWAG

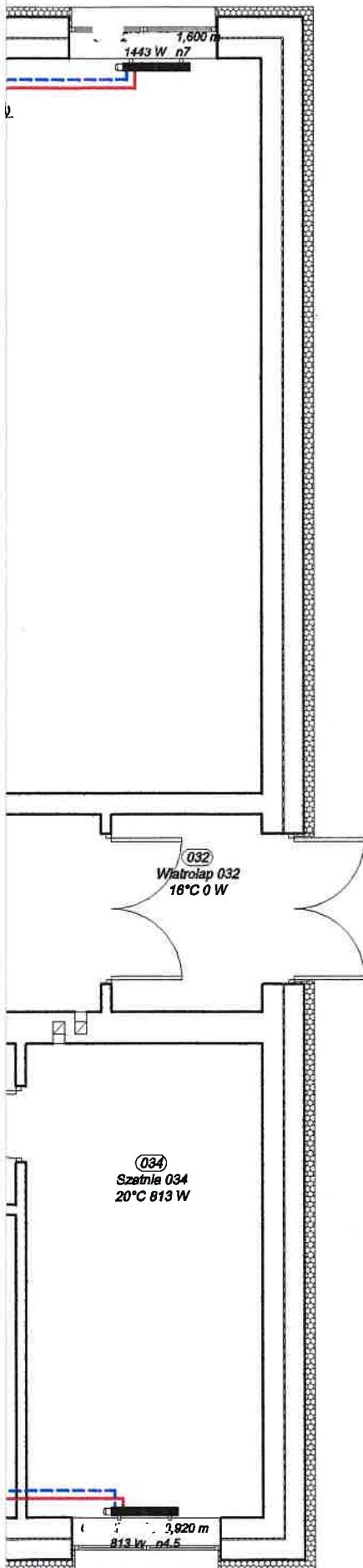
Rury po
grzejnik
drewnop
Przy kol
prowadz

Nieozna
- dn 15x

6

TERMO-E

Temat	T
Rodzaj opracowania	m
Rysunek	w
Inwestor	F
Autor projektu	Un



UWAGI:

Rury poziome prowadzić po wierzchu ścian pod grzejnikami w osłonach z listew drewnianych lub drewnopodobnych

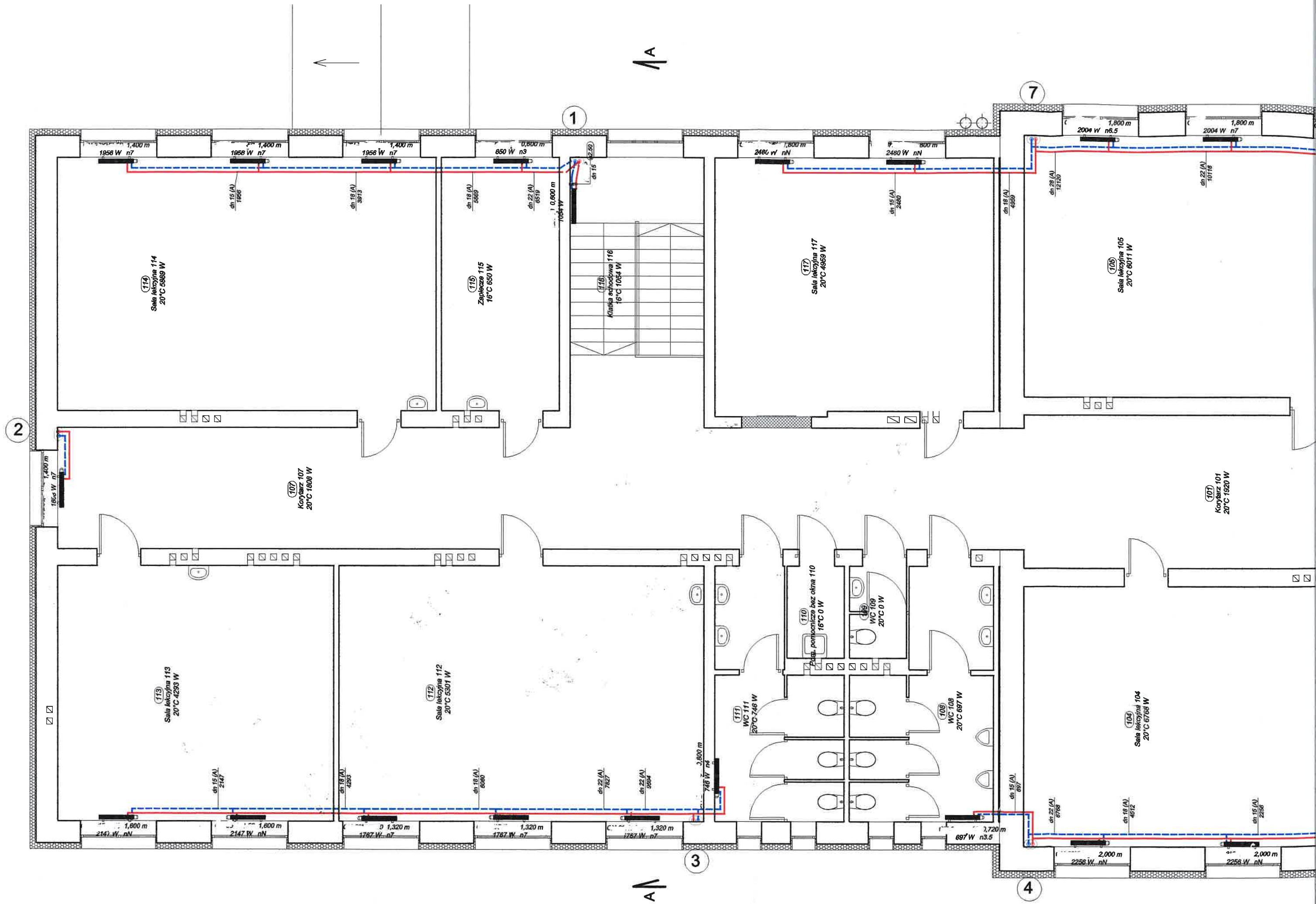
Przy kolizjach z otworami drzwiowymi rury prowadzić w bruzdach w posadzce

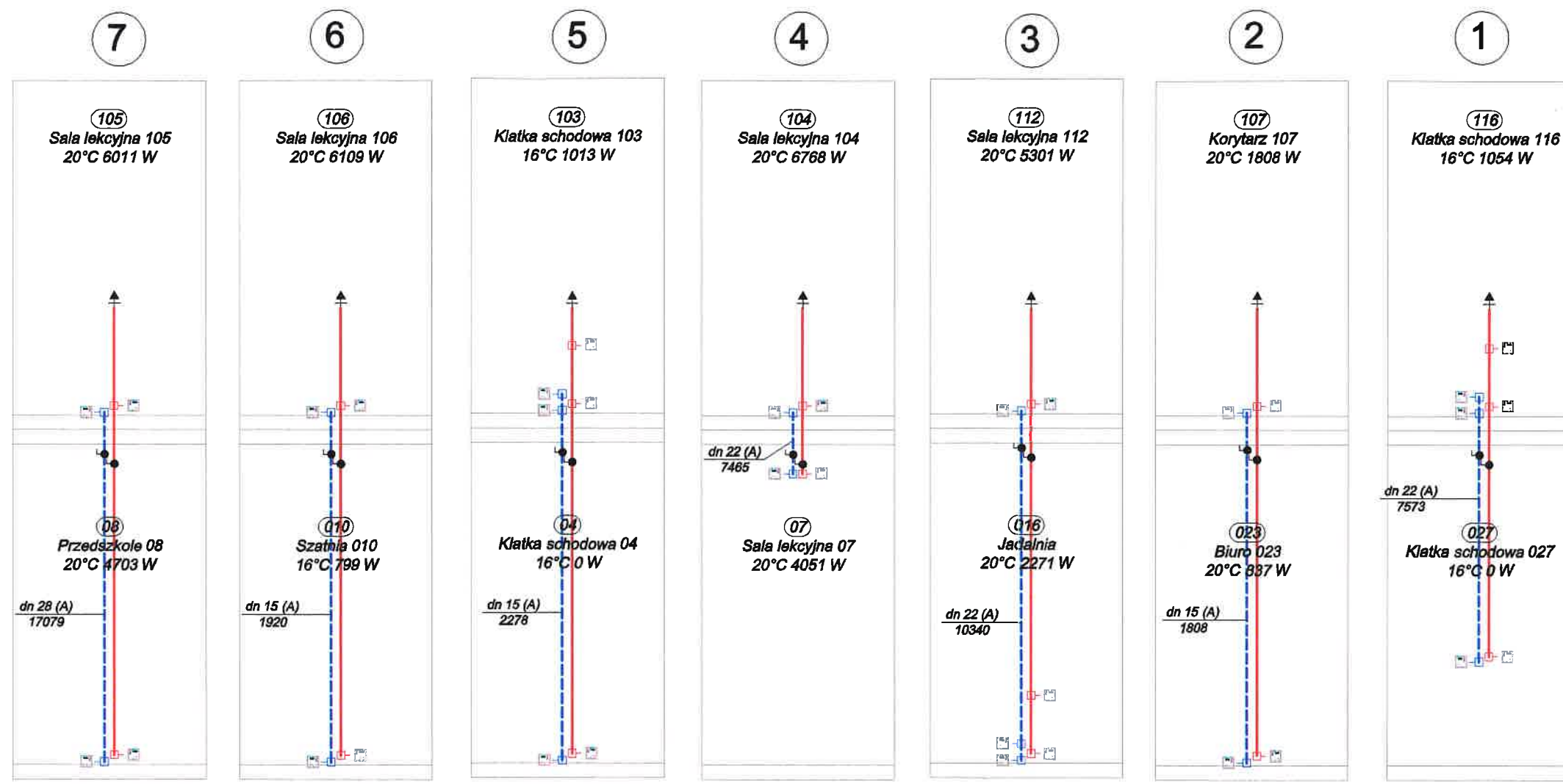
Nieoznaczone rury do pojedynczych grzejników - dn 15x1

LEGENDA:

	Rury zasilania/powrotu
	Grzejnik płytowy dolnozasilany
	Grzejnik płytowy bocznozasilany
	Pion zasilania/powrotu
	zmiana wysokości (poziomu) prowadzenia rur

TERMO-EFEKT			P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czerśli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej		
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY	Nr rysunku	2
Rysunek	Rzut parteru - instalacja c.o. (cz. 2)	Skala	1:75
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdorska 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Kominłarek	nr upraw. LOD/0851/PWOS/07	





LEGENDA:

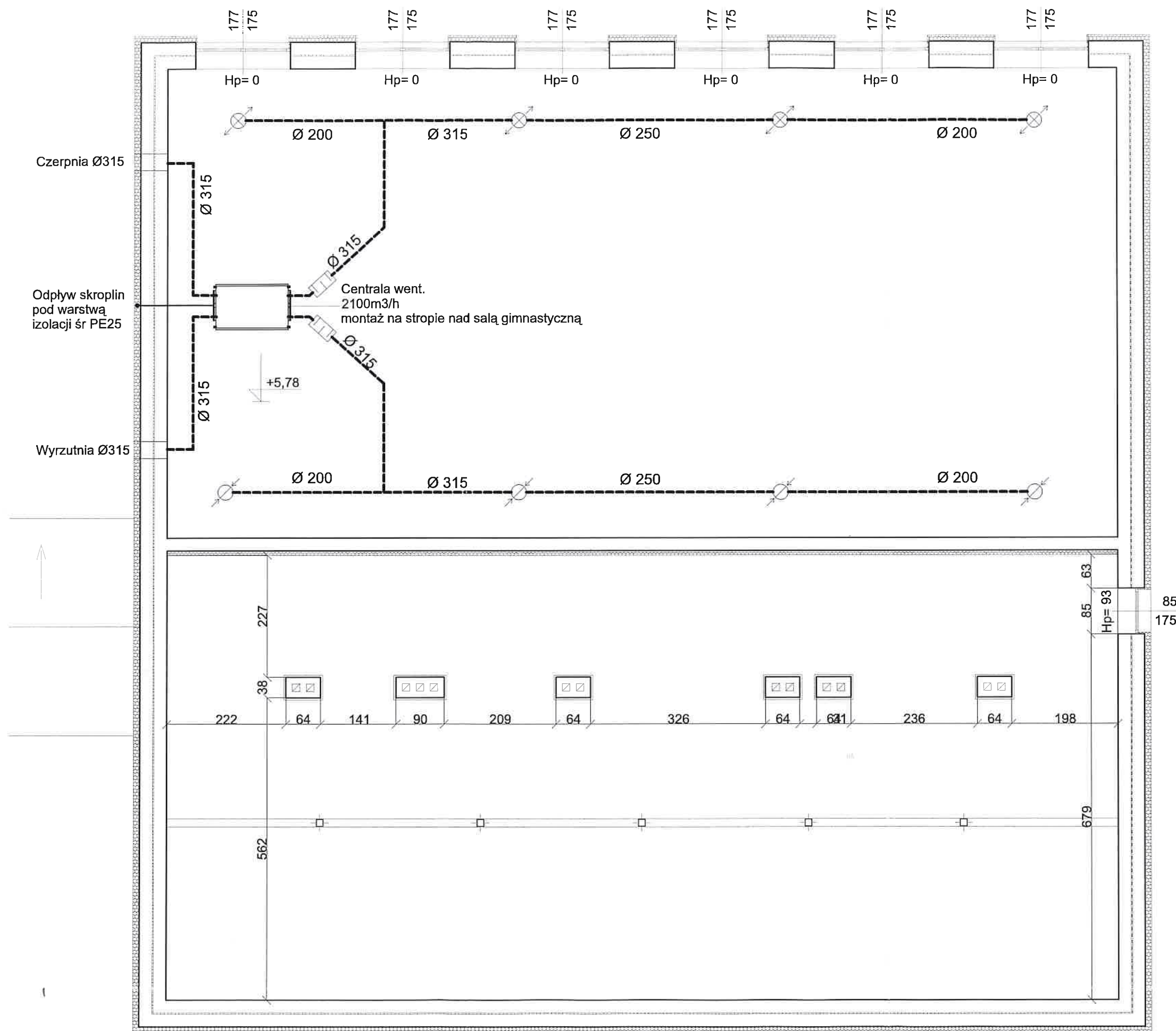


Rury zasilania/powrotu



Odpowietrznik automatyczny

TERMO-EFEKT		
P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10		
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czerśli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej	
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY	Nr rysunku 4
Rysunek	Rozwinięcie pionów c.o.	Skala -----
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świderska 12, 21-400 Łuków	
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Komińsk	
		nr upraw. LOD/0851/PWOS/07



LEGENDA:

- Rury spiro ocynkowane
- ⊗ Anemostat nawiewny rozprężną, wlot Ø200 ze skrzynką
- ⊘ Anemostat wywiewny rozprężną, wlot Ø200 ze skrzynką
- Tłumik kanałowy Ø315

TERMO-EFEKT			P.U.H. "TERMO-EFEKT" MAREK GADAJ 98-200 SIERADZ UL. JANA KAZIMIERZA 10
Temat	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Czeršli - modernizacja kotłowni gazowej i układu grzewczego, wykonanie wentylacji mechanicznej		Nr rysunku 5
Rodzaj opracowania	PROJEKT BUDOWLANY		Skala 1:75
Rysunek	Wentylacja sali gimnastycznej		
Inwestor	Urząd Gminy Łuków, ul. Świdorska 12, 21-400 Łuków		
Autor projektu	mgr inż. Agnieszka Komiński	nr upraw. LOD/0851/PWOS/07	