

## KARTA TYTUŁOWA

---

<b>Rodzaj opracowania</b>	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY Branża sanitarna
<b>Nazwa inwestycji</b>	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Jegłowniku
<b>Adres inwestycji</b>	82-335 Jegłownik, ul. Malborska 43 (działki nr 388/1, 388/2, 387, obręb 0006)
<b>Kod CPV</b>	45000000-7 - Roboty budowlane
<b>Inwestor</b>	Gmina Gronowo Elbląskie 82-335 Gronowo Elbląskie, ul. Łączności 3
<b>Jednostka Projektowa</b>	Euro-Projekt Grzegorz Latecki 82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sulimy 1
<b>Kategoria obiektu</b>	IX

---

*Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. z 2003. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

---

**Projektant:**  
mgr inż. Marcin Cichowicz  
upr. nr WAM/0121/POOS/09

**Sprawdzający:**  
mgr inż. Piotr Greinke  
upr. nr POM/0041/POOS/09

**Asystent**  
inż. Kamila Grzesiowska

**Grudzień 2016**

---

Data opracowania

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

**I. OPIS TECHNICZNY**

**II. ZAŁĄCZNIKI**

**III. RYSUNKI**

## **I. OPIS TECHNICZNY**

Do projektu budowlano- wykonawczego

### **Instalacje sanitarne**

*Termomodernizacja budynku zespołu szkół w Jegłowniku*

ul. Malborska 43, 82-335 Gronowo Elbląskie

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Jako podstawa do opracowania projektu posłużyły:

- Zlecenie inwestora
- Podkład architektoniczno-budowlany
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ust. Nr 75 poz. 690) wraz z aktualizacjami
- obowiązujące normy i przepisy związane z tematem
- wytyczne inwestora
- uzgodnienia branżowe

### **2. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA**

Opracowanie to stanowi projekt budowlano-wykonawczy instalacji sanitarnych dla projektowanej termomodernizacji budynku szkoły podstawowej w Jegłowniku.

W skład opracowania wchodzi projektowane instalacje:

- instalacja c.o.
- instalacja źródła ciepła wraz z instalacją gazową

### **3. DANE OGÓLNE BUDYNKU**

W zakres opracowania wchodzi budynek szkoły podstawowej w Jegłowniku. Budynek jest 2 kondygnacyjny, niepodpiwniczony.

Zasilanie w ciepło dla opracowywanej części budynku, w którym jest prowadzona termomodernizacja, z projektowanego źródła ciepła – gazowych pomp ciepła zaprojektowanych przy budynku zasilanych z projektowanego zbiornika podziemnego LPG.

## **4. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO**

### **4.1 INSTALACJA GAZOWA**

#### **4.1.1 ZBIORNIK PODZIEMNY**

Zbiornik podziemny powinien być lokalizowany przy zachowaniu odległości bezpiecznych – zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zbiorniki nie mogą być umiejscawiane w zagłębieniach terenowych, na terenie podmokłym, w pobliżu rowów oraz w odległości mniejszej niż 5m od studzienek i wlotów kanalizacyjnych. Odległość zbiornika podziemnego o pojemności do 3000 dm<sup>3</sup>

- od budynku 1,0m,
- od granicy działki (ogrodzenia) powinna wynosić co najmniej 0,5m,
- studni kanalizacji 5,0m.
- odległość od miejsca postoju pojazdu tankującego – do 35,0m.

Dostęp do zbiornika należy ogrodzić siatką w odległości min. 3,0m od pokrywy ochronnej.

Zbiorniki nie wymagają żadnej specjalnej ochrony przed czynnikami atmosferycznymi poza wskazanym w projekcie podłączeniem do uziemienia otokowego. Układ komunikacyjny zapewni dostawę zbiornika oraz gazu bez utrudnień i zagrożeń.

Lokalizacja zbiorników jest zgodna z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 Dz.U. 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami oraz
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 Dz. U. nr 121 poz. 1138,
- Wymaganiami Technicznymi i Użytkowymi dla Instalacji Zbiornikowych zawartych w wytycznych Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 30.09.1993 UM-6/1927/93 oraz przyjęto jako zasady wiedzy technicznej §75 ust. 5,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2000 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych.” (Dz. U. Nr 98, poz. 1067 – akt uchylony).

Zbiornik na gaz płynny jest naczyniem ciśnieniowym w kształcie walca podlegający w zakresie projektowania, wykonania i użytkowania przepisom UDT DT-UC90/ZC. Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez inspektora UDT, a ponadto poddawany jest przez ww. rzeczoznawców okresowym rewizjom. Dostawca zbiornika musi go wyposażyć w dokumentację paszportową zgodną z przepisami.

Przyjęto zbiornik podziemny o pojemności 2700 dm<sup>3</sup> z osprzętem o wymiarach d=1,25 i L=2,55m.

Głębokość wykopu pod zbiornik wynosi około 3,0m. Zbiornik ustawia się na płycie zbrojonej o wymiarach 2,5x1,5x0,2m wykonanej z betonu, ustawionej na warstwie wyrównawczej chudego betonu i podsypce piaskowo-żwirowej. Minimalne przykrycie zbiornika gruntem – 0.5m.

Zbiornik należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez:

- instalację odgromową odpowiadająca normie PN-86/E-05003/03 poprzez

wykonanie uziomu otokowego o rezystancji max. 7 Ohm z materiałów wg PN- 92/E-05009/54.

- ochronę przed elektrostatycznością poprzez podłączenie do uziomu otokowego,
- ochronę przeciwporażeniową zgodną z PN-86/E- 05003 /03 – poprzez podłączenie do uziomu otokowego.

Stanowisko do rozładunku cysterny winno posiadać zacisk uziemiający.

Prace montażowe przy zbiorniku może wykonać osoba uprawniona i przeszkolona. Prace montażowe instalacji uziemiającej może wykonać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje do montażu i pomiarów uziemień. Posesja, na której ma stanąć zbiornik, będzie ogrodzona.

Armatura zamontowana na zbiorniku zgodna ze specyfikacją producenta, z aktualnymi atestami dopuszczającymi do stosowania w instalacjach gazu płynnego.

Dla zbiornika podziemnego ustala się minimalną strefę zagrożenia wybuchowego (strefa 1 i 2) w promieniu 1,5m od wszystkich króćców zbiornika.

#### **4.1.2 INSTALACJA GAZOWA ZEWNĘTRZNA**

Przyłącze gazu do układu pomp ciepła należy wykonać z zastosowaniem rury do gazu PE SDR 11, końcowy odcinek przed źródłem ciepła – z rur stalowych z izolacją. Przyłącze gazu nie krzyżuje się z kanalizacją deszczową i nie koliduje z innym uzbrojeniem terenu. Rurociągi wykonane z rur PE, prowadzone w ziemi, należy układać na głębokości ok. 0,8m. Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych elementów stałych. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,3m. Wykopy należy wykonać ręcznie o ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami wg BN-83/8826/02 i PN-68/06050. Pod gazociąg PE należy wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku o grubości 5 cm, a nad gazociąg zasypkę o min. grubości 10cm. Nad ułożonym gazociągiem należy ułożyć folię ostrzegawczą o szerokości min. 0,1 m z metalowym paskiem znacznikowym. Wykop zasypać piaskiem, ostatnie 30–40 cm gruntem rodzimym bez kamieni i korzeni. Grunt zagęszczać warstwami. Zachować szczególną ostrożność przy zagęszczaniu gruntu wokół trójników, zaworów i miejsc wyprowadzenia rurociągów z ziemi. Przyłącze ułożone w wykopie powinno mieć niewielki spadek w kierunku zbiornika gazu. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie tzw. wężykiem w celu skompensowania wydłużeń cieplnych. Zmiana kierunku prowadzenia rurociągu PE jest możliwa poprzez jego ugięcie, przy czym promień gięcia uzależniony jest od temperatury montażu. Bezpośrednio na zbiorniku montuje się reduktor I stopnia oraz zawór bezpieczeństwa. Po wykonaniu przyłącza należy je poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,4 MPa w czasie 2 godzin przy użyciu azotu lub sprężonego powietrza.

#### **4.1.3 PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Po zamontowaniu wszystkich urządzeń gazowych należy przeprowadzić próbę szczelności przy udziale dostawcy gazu. Próbę należy przeprowadzić gazem obojętnym na ciśnienie 0,6 MPa i utrzymując je przez 30 minut. Jeżeli 3-krotna próba da wynik ujemny instalację należy wykonać na

nowo. Po pozytywnej próbie na szczelność przewody należy pomalować 1 x farbą podkładową i 1 x farbą nawierzchniową w kolorze żółtym.

## **4.2 INSTALACJA C.O.**

### **4.2.1 ŹRÓDŁO CIEPŁA**

Źródłem ciepła dla opracowywanej części szkolnej budynku jest projektowany układ pomp ciepła wraz z kondensacyjnym kotłem gazowym zlokalizowanych na zewnątrz budynku, które są zasilane gazem ze zbiornika LPG.

Zapotrzebowanie na ciepło wynosi:

$$Q=96,8 \text{ kW}$$

Dla budynku zaprojektowano wymianę instalacji c.o. zarówno grzejników jak i przewodów oraz armatury. Parametry przyjęto 55/45°C. Parametry przegród zgodnie z audytem.

Istniejące źródło ciepła w postaci kotła na paliwo stałe będzie stanowiło tymczasowe rozwiązanie dla części mieszkalnej, natomiast projektowane w powyższym opracowaniu będzie przeznaczone dla opracowywanej części szkolnej budynku.

### **4.2.2 OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO**

#### **4.2.2.1 INSTALACJA WEWNĘTRZNA**

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zaworowe o wymiarach zgodnie z dokumentacją rysunkową. Grzejniki zamontować w miejscach wskazanych w dokumentacji w zabudowach. Istniejącą instalację grzewczą dla części szkolnej należy zdemontować. Przy układaniu nowej instalacji zaleca się wykorzystywanie w miarę możliwości istniejących bruzd i przejść w przegrodach. Temperatury w pomieszczeniach przyjęto zgodnie z normą PN EN 12831 i obowiązującymi przepisami. Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych pomieszczeń podano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

Część mieszkalna będzie zasilana z istniejących przewodów na kondygnacji parteru. Z uwagi na to, że projektowane grzejniki dla części szkolnej będą zasilane z nowej instalacji, istniejące włączenia grzejników w części szkolnej zdemontować. Przewody zasilające część mieszkalną włączyć do projektowanej w tym opracowaniu osobnej nitki z kotłowni.

Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem lub w istniejących kanałach technologicznych zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Wszystkie rury w instalacji ogrzewczej należy izolować zgodnie z normą PN-B-02421:2000. Instalacje grzejników płytowych łączyć w systemie trójnikowym. Przed włączeniem do eksploatacji instalację poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz rozruchowi na gorąco. Po uzyskaniu pozytywnych prób na szczelność instalacji można przystąpić do zabudowywania instalacji. W celu zapewnienia właściwej pracy instalacji c.o. wymaga się, aby układ grzewczy został wyposażony w centralny system odpowietrzania. Odpowietrzenie instalacji następować będzie poprzez samoczynne

odpowietrzniki. Spuszczanie wody z instalacji c.o. następować będzie poprzez zawory spustowe pod pionem i przy źródle ciepła. Pod każdym pionem należy zamontować armaturę odcinającą. Regulacja instalacji poprzez zawory regulacyjne zgodnie z dokumentacją rysunkową. Przejścia przewodów przez przegrody (ściany i stropy) oddzielające różne strefy pożarowe należy wykonać jako ognioochronne. Regulacja grzejników będzie się odbywać za pomocą wkładów zaworowych z nastawą wstępną. Podejście do grzejników wykonać w ścianie. Odpowietrzenie instalacji co za pomocą samoczynnych odpowietrzników umieszczonych w grzejnikach c.o. Zasilanie instalacji grzejnikowej poprzez przewody z tworzywa sztucznego z wkładką aluminiową o średnicach pokazanych w dokumentacji projektowej oraz poprzez rury stalowe czarne. Przewody układać zgodnie z wytycznymi producenta zachowując minimalną wysokość przykrycia wylewką betonową. Przewody z tworzywa sztucznego prowadzić w rurze ochronnej „peszel”.

Instalację w pomieszczeniu źródła ciepła wykonać z rur stalowych czarnych łączonych poprzez spawanie. Do odcinania instalacji zastosowano zawory odcinające kulowe na parametry  $p=0,6\text{MPa}$  i  $t=100^{\circ}\text{C}$ . Pod pionami zamontować regulatory różnicy ciśnienia zgodnie z dokumentacją rysunkową. Przejścia przez strefy pożarowe wykonać jako ognioochronne.

#### *Izolacja rurociągów*

Wykonać zgodnie z norma PN-B-02421:2000.

#### Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj przewodu lub komponentu</i>	<i>Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)</i>
<i>1</i>	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
<i>2</i>	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
<i>3</i>	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
<i>4</i>	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
<i>5</i>	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
<i>6</i>	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
<i>7</i>	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
<i>8</i>	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
<i>9</i>	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
<i>10</i>	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1-4
<i>11</i>	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1-4

#### *Próba szczelności*

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. należy przyjąć na podstawie Wytycznych Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydanych przez COBRTI INSTAL (08-2001).

Zgodnie z tymi wytycznymi ciśnienie próbne dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego wykonywanej zimną wodą ustalamy w następujący sposób:

Instalacje grzewcze

$$p = p_{*1,5} \geq 4 \text{ bar}$$

Próby wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać manometrów o średnicy tarczy  $\geq 150$  mm i zakresie pomiarowym o 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar (dla zakresu powyżej 10 bar). Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- badanie wstępne - 60 minut
- badanie główne - 120 minut

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi:

- dla badania wstępnego 0,6 bara (0,06 MPa)
- dla badania głównego 0,2 bara (0,02 MPa)

Próby uznaje się za zakończone z wynikiem pozytywnym jeśli oba badania zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Próba szczelności instalacji przy użyciu sprężonego powietrza Wytyczne COBRTI INSTAL dopuszczają wykonywanie próby szczelności dla instalacji grzewczych, wykonanych z tworzyw sztucznych bezolejowym sprężonym powietrzem. Wysokość ciśnienia próbnego przyjmuje się w wysokości 3 bary (0,3 MPa) dla rur odpowiadających średnicy nominalnej do DN 50 mm. Jeśli w instalacji występują rury o średnicach nominalnych DN >50 mm to ciśnienie próby wynosi 1 bar (0,1MPa) wg wytycznych niemieckich. Próby rozpoczyna się wtedy gdy temperatura powietrza w instalacji ustabilizuje się.

Czas trwania próby zależy od pojemności instalacji: instalacje o pojemności do 100 dm<sup>3</sup> - 30 minut instalacje o pojemności ponad 100 dm<sup>3</sup> za każde następne 100 dm<sup>3</sup> dodaje się 10 minut

Próba otrzymuje wynik pozytywny jeśli w czasie jej trwania nie stwierdzi się żadnego spadku ciśnienia.

Z uwagi na trudności w zinventaryzowaniu wszystkich instalacji, zaleca się na etapie przystępowania do montażu sprawdzić na budowie zgodność przyjętych rozwiązań ze stanem istniejącym.

## **4.3 ŹRÓDŁO CIEPŁA**

### **4.3.1 BILANS CIEPŁA**

Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wynosi:

- zapotrzebowanie na ciepło na cele grzewcze  $Q_{co}=96,8$  kW



Moc maksymalna przy temperaturze zewnętrznej  $-20^{\circ}\text{C}$  grzewcza układu wynosi  $Q=117,56$  kW przy zasilaniu czynnikiem  $55/45^{\circ}\text{C}$ . Układ składa się z 3 pomp ciepła w wersji wyciszonej i 1 kotła gazowego.

Przy założeniu korzystniejszych temperatur zimą, większość czasu pracowała będzie tylko pompa ciepła. Kocioł załączany będzie tylko podczas znacząco niższych temperatur zbliżonych do temperatur obliczeniowych.

#### OKRES GRZEWczy

Moc grzewcza:			
- nominalna (A7/W50)	38,28 kW	34,40 kW	149,24 kW
- maksymalna	41,33 kW		158,39 kW
- minimalna (A-20/W50)	27,72 kW		117,56 kW

#### CAŁOROCZNIE

Maksymalny pobór gazu:			
GZ50	2,72 m <sup>3</sup> /h	3,69 m <sup>3</sup> /h	11,85 m <sup>3</sup> /h
LPG	2,03 kg/h	2,75 kg/h	8,84 kg/h
Pobór mocy elektrycznej:	0,77 kW	0,185 kW	3,215kW

Proponowane rozwiązanie przewiduje zastosowanie zestawu składającego się z trzech absorpcyjnych powietrznych pomp ciepła w wersji wyciszonej oraz jednego kondensacyjnego kotła gazowego w układzie jednorurowym. Pompy ciepła stanowiąc będą podstawowe źródło ciepła o wysokiej sprawności. W momencie znacznego spadku temperatury zewnętrznej (kiedy zapotrzebowanie na ciepło jest najwyższe - okres zimowy) pompy wspomagane będą kotłem gazowym. Pozwala to na pracę systemu zgodnie z założeniami projektowymi oraz zapewnia bezpieczeństwo pracy w najcięższych warunkach. Dodatkowo, taki układ gwarantuje bardzo wysoką sprawność systemu i odpowiednio niskie koszty inwestycji – nie ma kosztów związanych z dolnym źródłem ciepła niskotemperaturowego, a co za tym idzie dodatkowego układu do serwisowania.

Urządzenia zainstalowane są na wspólnej stalowej szynie i połączone elektrycznie i hydraulicznie. Zestaw wyposażony jest w pompy obiegowe. Pompy ciepła pozwalają produkować ciepłą wodę do temperatury  $65^{\circ}\text{C}$ , natomiast kotły gazowe temperatury  $80^{\circ}\text{C}$ . Zestaw przeznaczony jest do instalacji zasilanej gazem LPG. Czynnik chłodniczy stanowi R717 natomiast substancją pochłaniającą jest woda. Szafka zasilająca oraz wszystkie elementy linku przeznaczone są do pracy w warunkach atmosferycznych. W szafce zasilającej znajdują się zabezpieczenia zestawu. Do szafy podłączany jest panel DDC (montaż wewnętrzny), który zapewnia sterowanie temperaturą wody poprzez

załączanie i wyłączanie podłączonych do niego urządzeń. Umożliwia konfigurację wartości temperatur, sprawdzenie czasu pracy urządzeń, liczby zapłonów i liczby rozmrożeń. Przy podłączonym czujniku temperatury zewnętrznej do DDC możliwa jest praca urządzeń według krzywej pogodowej. Panel pozwala na zaprogramowanie tygodniowego programatora temperatury wody oraz podłączenie alarmu zewnętrznego. Każda jednostka w linku składa się z hermetycznego obiegu typu woda – R717, wykonanego ze stali. Z trzech stron jednostki znajduje się wymiennik lamelowy w kształcie litery C. Jego zadaniem jest pozyskiwanie ciepła niskotemperaturowego z powietrza. Lamelle wymiennika malowane są proszkowo, natomiast węzownica wykonana jest ze stopu stali tytanowej. Urządzenie posiada wentylator osiowy o zmiennej prędkości obrotowej, zapewniający przepływ powietrza przez wymiennik lamelowy. Każda jednostka wyposażona jest w: termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, termostat układu spalinowego, sterownik zarządzający pracą, przepływomierz, elektrody jonizacyjne kontrolujące obecność płomienia, zawór gazowy, wykonane z tworzywa przyłącza instalacji kominowej. Każdy kocioł AY posiada niezależny przewód spalinowy odprowadzający spaliny z procesu spalania oraz wyposażony jest w: termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, termostat, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, sterownik zarządzający pracą, elektrody jonizacyjne kontrolujące obecność płomienia, zawór gazowy, funkcję antifreeze. Wysoką sprawność gwarantuje palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, co przekłada się na niskie emisje NO X i CO<sub>2</sub>.

Parametry zestawu:

Moc na palniku	117,56 kW
Nominalna moc grzewcza zestawu	149,2 kW
Zasilanie elektryczne	400 V 3 N – 50 Hz
Pobór mocy elektrycznej	3,215 kW
Waga	1580 kg

Zestawy urządzeń stoją na zewnątrz i pracują na wodnym roztworze glikolu. Następnie medium grzewcze kierowane jest na wspólny kolektor zbiorczy, skąd kierowane jest na wymiennik. Na wymienniku znajdującym się w pomieszczeniu następuje transformacja z glikolu na wodę. Pozycja zaworów trójdrogowych uzależniona jest od trybu pracy kotła. Ważne aby pompy obiegowe po stronie wtórnej miały możliwość sterowania wydajnością za pomocą sygnału 0 – 10 V – dzięki temu możemy dostosowywać przepływ wody po stronie wtórnej do liczby pracujących urządzeń. Zbiornik buforowy powinien mieć pojemność minimum 1 500 l. Gazowa absorpcyjna pompa ciepła typu powietrze/woda zasilana gazem LPG (zgodnie z projektem instalacji gazowej) bazując na termodynamicznym absorpcyjnym obiegu woda-amoniak (H<sub>2</sub>O – NH<sub>3</sub>) produkuje wodę grzewczą wykorzystując

powietrze zewnętrzne jako odnawialne źródło energii. Wodno-amoniakowy cykl termodynamiczny urządzenia, realizowany jest w hermetycznie zamkniętym układzie absorpcyjnym, który nie posiada elementów mechanicznych i przechodzi kompleksową kontrolę odnośnie szczelności i perfekcyjnej jakości wszystkich połączeń układu. Kondensacyjny kocioł gazowy (z klasą wydajności zgodną z Dyrektywą 92/42/CEE) jest kotłem z palnikiem przystosowanym do pracy wielozakresowej: dostarczana moc grzewcza jest dostosowywana podczas pracy za pomocą regulacji przepływu gazu (ilości). Urządzenie może podgrzewać wodę do 80°C i jest przeznaczone do instalacji w różnego rodzaju układach grzewczych, produkcji (CWU), instalacjach przemysłowych, zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych, itd. Praca według temperatur powrotu lub zasilania pozwala adoptować działanie do różnych celów (grzanie, produkcja CWU). Rewersyjna gazowa absorpcyjna pompa ciepła typu powietrze/woda wyposażona jest w termostat STB, który zapobiega przegrzaniu się urządzenia, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym, palnik nadmuchowy wykonany ze stali nierdzewnej, termostat układu spalinowego, sterownik zarządzający pracą, przepływomierz, elektrodę jonizacyjną kontrolującą obecność płomienia, zawór gazowy, wykonane ze stali nierdzewnej przyłącze instalacji kominowej.

Układ spalinowy wyprowadzić ponad dach jako wspólny przewód dla wszystkich urządzeń komin spalinowy dwuścienny. Podłączenie do układu spalinowego zgodnie z wytycznymi producenta pomp. Układ pomp ciepła przewidzieć do montażu na fundamencie – zgodnie z wytycznymi producenta. Układ pomp zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich w postaci siatki ochronnej.

Automatyka zgodnie z wytycznymi producenta. Szafa automatyki jest odpowiedzialna za zapewnienie czynnika grzewczego do zbiornika buforowego i sterowanie obiegiem grzewczym. Na elewacji szafy będzie zamontowany 1 panel DDC sterujący zestawami urządzeń Robur oraz panel HMI 10” do wizualizacji pracy instalacji. Interfejs graficzny dla użytkownika końcowego będzie dostępny z poziomu połączenia internetowego oraz panelu HMI. Z wizualizacji będzie możliwość między innymi odczytu temperatur w instalacji, zmiana nastaw pracy układu, odczytanie stanów alarmowych.

## **5. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie prace budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych wymagania techniczne COBRTI INSTAL oraz obowiązującymi przepisami.

Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie realizacji wyjaśnione będą przez projektanta w trakcie pełnienia nadzoru autorskiego.

Z uwagi na trudności w zinwentaryzowaniu wszystkich instalacji, zaleca się na etapie przystępowania do montażu sprawdzić na budowie zgodność przyjętych rozwiązań ze stanem istniejącym.

Wykonawca przed montażem instalacji powinien zapoznać się z dokumentacją.

Opracował  
mgr inż. Marcin Cichowicz

## **II. OBLICZENIA**

Do projektu budowlano- wykonawczego

### **Instalacje sanitarne**

*Termomodernizacja budynku szkoły podstawowej w Jegłowniku*

ul. Malborska 43, 82-335 Gronowo Elbląskie

#### **1.0 Zapotrzebowanie na ciepło**

Zapotrzebowanie na ciepło dla obiektu:

- zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o.–  $Q_{co}=96,8$  kW

Instalacja działa na parametrach 55/45°C

Nominalna moc źródła ciepła dla temperatur obliczeniowych wynosi  $Q_{calc}=117,0$  kW

#### **2.0 Dobór wymienników ciepła**

Na potrzeby układu zasilającego ogrzewanie zaprojektowano wymienniki ciepła o mocy nominalnej 117,0kW, płytowy, lutowany.

Zaleca się by wymienniki spełniały parametry maksymalnej mocy źródła.

#### **3.0 Dobór zabezpieczeń**

##### **3.1 Naczynia wzbiornicze**

*Układ c.o. po stronie pierwotnej*

Zabezpieczenie instalacji co. projektuje się zgodnie z normą PN-B-02414 za pomocą naczynia przeponowego wzbiorniczego w układzie zamkniętym.

Ilość wody w układzie :

$$V_{z1} = 0,5 \text{ m}^3$$

Ciśnienie hydrostatyczne  $H = 6,0$  m,  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$

Pojemność użytkowa naczynia przeponowego

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_1 \times \Delta v = 1,1 \times 0,1 \times 1090 \times 0,0168 = 10,07 \text{ dm}^3$$

$$V_c = V_u \times (p_{max} + 0,1)/(p_{max} - p) = 2,01 \times (0,3 + 0,1)/(0,3 - 0,05) = 16,11 \text{ dm}^3$$

Projektuje się naczynie przeponowe o  $V_c = 18,0 \text{ dm}^3$

*Układ c.o. po stronie wtórnej*

Zabezpieczenie instalacji co. projektuje się zgodnie z normą PN-B-02414 za pomocą naczynia przeponowego wzbiorniczego w układzie zamkniętym.

Ilość wody w układzie :

Ilość wody w układzie :

$$V_{z1} = 1,7 \text{ m}^3$$

Ciśnienie hydrostatyczne  $H = 6,0$  m,  $\Delta t = 5^\circ\text{C}$

Pojemność użytkowa naczynia przeponowego

$$V_u = 1,1 \times V \times \rho_l \times \Delta v = 1,1 \times 1,7 \times 1090 \times 0,0168 = 34,24 \text{ dm}^3$$

$$V_c = V_u \times (p_{\max} + 0,1)/(p_{\max} - p) = 34,24 \times (0,3 + 0,1)/(0,3 - 0,05) = 54,8 \text{ dm}^3$$

Projektuje się naczynie przeponowe o  $V_c = 80,0 \text{ dm}^3$

### **3.2 Zawór bezpieczeństwa**

Układ c.o po stronie pierwotnej

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho}$$

gdzie:

$$b = 2$$

$$A = 0,000037$$

$$\alpha_{\text{crzecz}} = 0,36$$

$$\alpha_c = 0,9 \times \alpha_{\text{crzecz}} = 0,324$$

$$p_1 = 5 \text{ bar}$$

$$p_2 = 16 \text{ bar}$$

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} = 3,47 \text{ kg/s}$$

$$d = 54 \times \sqrt{\frac{M}{\alpha c x (p_1 + \rho)}} \text{ mm}$$

$$d = 54 \times \sqrt{\frac{9,37}{0,324 \times \sqrt{(5 \times 997,6)}}} = 19,92 \text{ mm}$$

Projektuje się zawór bezpieczeństwa membranowy 11/4"  $D_o = 27 \text{ mm}$ ,  $p_o = 0,3 \text{ MPa}$

Układ c.o.

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho}$$

gdzie:

$$b = 2$$

$$A = 0,000037$$

$$\alpha_{\text{crzecz}} = 0,36$$

$$\alpha_c = 0,9 \times \alpha_{\text{crzecz}} = 0,324$$

$$p_1 = 5 \text{ bar}$$

$$p_2 = 16 \text{ bar}$$

$$M = 447,3 \times b \times A \sqrt{(p_2 - p_1) \times \rho} = 3,47 \text{ kg/s}$$

$$d = 54 \times \sqrt{\frac{M}{\alpha c x (p_1 + \rho)}} \text{ mm}$$

$$d = 54 \times \sqrt{\frac{9,37}{0,324 \times \sqrt{(5 \times 997,6)}}} = 19,92 \text{ mm}$$

Projektuje się zawór bezpieczeństwa membranowy 1 1/4"  $D_o = 27 \text{ mm}$ ,  $p_o = 0,3 \text{ MPa}$

### **3.3 Dobór rury wzbiorniczej**

*Układ c.o./c.wu strona pierwotna*

$$d = 0,7 \times \sqrt{Vu} = 0,7 \times \sqrt{18} = 2,96 \text{ mm}$$

Projektuje się Rw Dn 20

*Układ c.o.strona wtórna*

$$d = 0,7 \times \sqrt{Vu} = 0,7 \times \sqrt{80} = 7,0 \text{ mm}$$

Projektuje się Rw Dn 20

### **4.0 Dobór pomp**

*Dobór pompy dla obiegu instalacji c.o.(instalacja przed zasobnikiem – 2 pompy)*

$$Q_{co} = 117,8 \text{ kW}$$

$$G_p = 860 \times 96,8 \times 1,15 / 10 = 11572 \text{ kg/h} = 11,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 1,15 \times 45,0 \text{ kPa} = 52,0 \text{ kPa}$$

Zaprojektowano 2 pompy połączone równolegle typu DN32, U=230V, elektronicznie regulowane.

*Dobór pompy dla obiegu c.o.*

$$Q_{co} = 117,8 \text{ kW}$$

$$G_p = 860 \times 146,0 \times 1,15 / 10 = 14435 \text{ kg/h} = 14,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 1,15 \times 45,0 \text{ kPa} = 52,0 \text{ kPa}$$

Zaprojektowano pompę typu DN40, U=230V, elektronicznie regulowaną.

# *INFORMACJA NA TEMAT BIOZ*

## **1. ZAKRES ROBÓT.**

Zakres robót zgodnie z opisem technicznym.

## **2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE.**

W rejonie, w którym będą prowadzone roboty zostały zlokalizowane budynki jednorodzinnej

## **3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.**

Elementy istniejącego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zatrudnionych przy realizacji robót:

- istniejące drogi, po których odbywa się ruch pojazdów.

## **4. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT.**

W czasie realizacji robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

Zagrożenia związane ze składowaniem materiałów i urządzeń.

- nieodpowiednie składowanie rur i innych materiałów,
- nieprawidłowe zabezpieczenie materiałów łatwopalnych np. farb.

Zagrożenia związane z przemieszczaniem materiałów i odpadów:

- uderzenie, przygniecenie człowieka przez spadające materiały i urządzenia,
- awarie sprzętu w czasie pracy np. dźwigów i podnośników,
- przysypanie ziemią w wykopach lub usuwaną z wykopów.

Zagrożenia związane z transportem ludzi, sprzętu.

- potknięcie się, poślizgnięcie, upadek ze środków transportu,
- potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt.

Zagrożenia związane z wykonywaniem wykopów i pracą sprzętu.

- zasypanie ziemią,
- upadek z wysokości,
- upadek z wysokości różnych przedmiotów i narzędzi,
- zakleszczenie przez elementy zabezpieczeń wykopów np. przy wykonywaniu szalunków,
- zaślabnięcie w czasie robót w wykopach.

Zagrożenia w czasie montażu instalacji.

- porażenia prądem elektrycznym,

- przygniecenie przez ciężkie urządzenia i przedmioty,
- poparzenia przy pracach spawalniczych i przy zgrzewaniu rur,
- upadek z wysokości n.p. z rusztowań,

Zagrożenia występują w czasie całego cyklu realizacji robót związanych z montażem instalacji.

#### **5. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW.**

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego. Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający:

- omówienie zakresu prac na dzień roboczy,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadzystę.

#### **6. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM.**

Dla realizacji robót zgodnej z obowiązującymi przepisami należy zapewnić kierowanie budową przez osoby posiadające odpowiednie przygotowanie zawodowe oraz odpowiednie uprawnienia.

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac:

- rękawice i kaski ochronne,
- obuwiu gumowe przy pracach w wykopach np. w wodzie gruntowej,
- ciepłą odzież przy wykonywaniu robót w okresie jesienno – zimowym,
- pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w wypadku pożaru lub innego zagrożenia.

Na budowie należy wyznaczyć i odpowiednio oznakować drogi i kierunki ewakuacji.

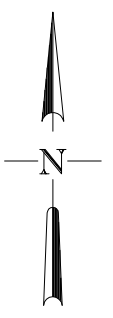
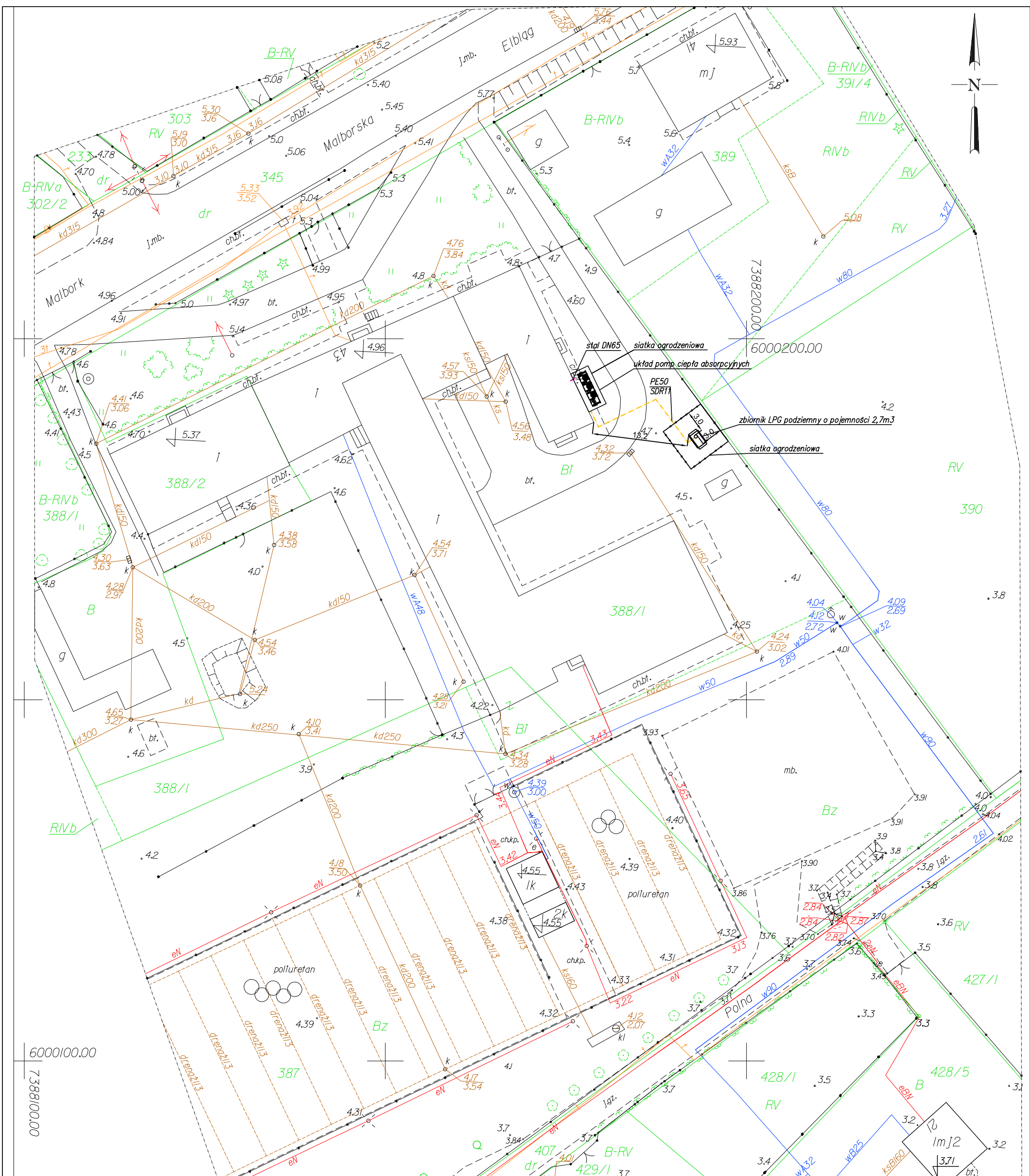
Na budowie powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy oraz ogólna instrukcja BHP.

Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:

- pogotowia ratunkowego,
- straży miejskiej,
- straży pożarnej,
- policji

Opracował  
mgr inż. Marcin Cichowicz





W zakresie opracowania nie znajdują się projektowane sieci i przyłącza.

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH** SKALA MAPY 1:500

Jedn.ewId.: 280403\_2 Gronowo Elbląskie  
 obręb ewId.: 280403\_2.0006  
 woj.warmińsko-mazurskie pow.: elbląski  
 gmina: Gronowo Elbląskie  
 obręb: 0006 Jęglownik dz.388/1;387  
 m: Jęglownik ul.Malborska 43

Kapla mapy zasadniczej: opracowanie numeryczne  
 Granice ewidencyjne działek zostały naniesione na podstawie danych numerycznych pozyskanych w PODGIK w Elblągu

1.Układ współrzędnych prostokątnych płaskich \*2000/7\*  
 2.Układ wysokości - Kronsztadt 60  
 3.Data opracowania mapy 29.07.2016r.  
 4.Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji  
 5.Na niniejszej mapie nie badano występowania służebności gruntowych zapisanych w KW  
 6.Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do Inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w Instytucjach branżowych  
 7.Granice działek naniesiono na niniejszą mapę bez ustalenia stanu prawnego ich przebiegu

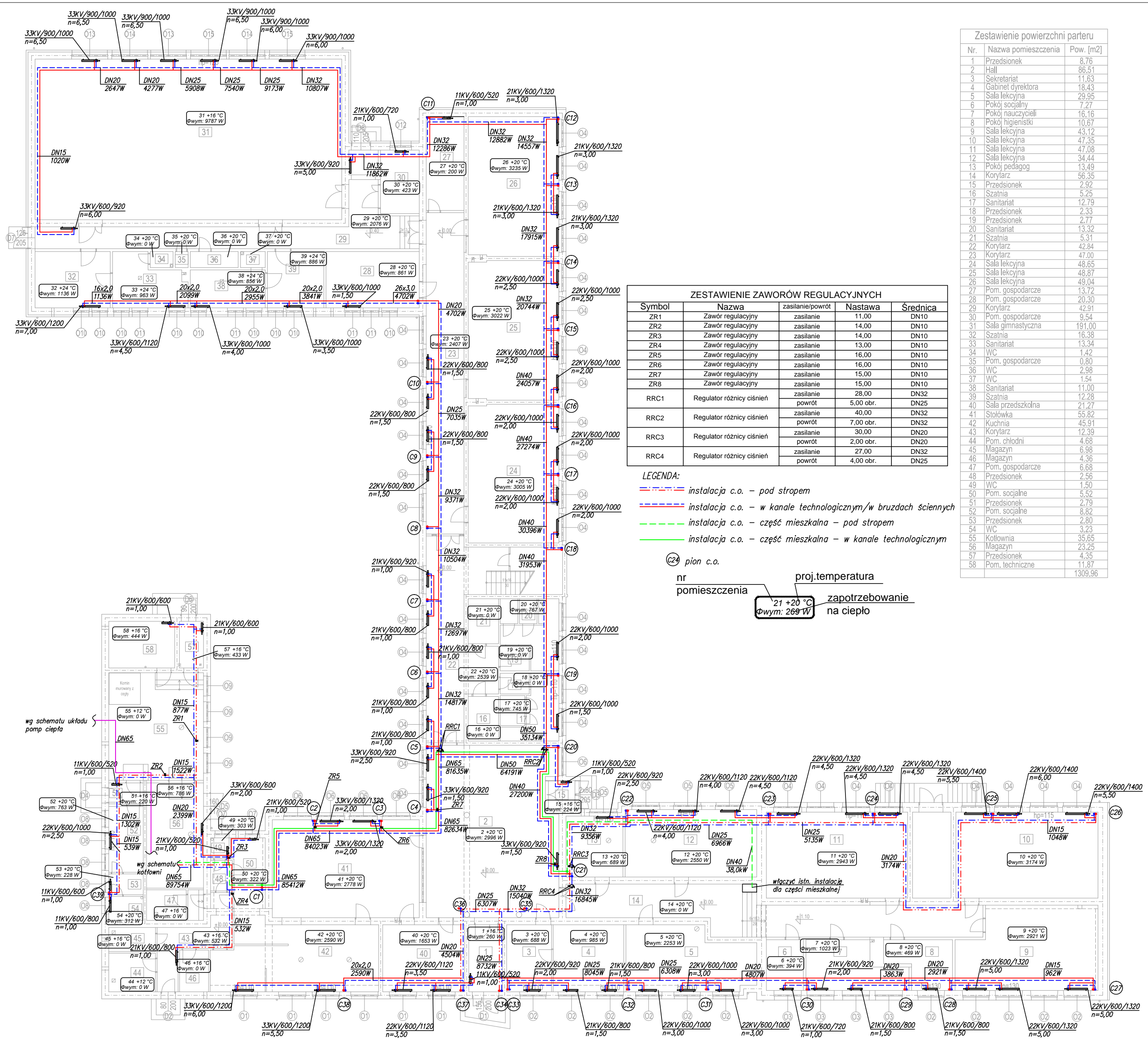
Nazwa wykonawcy: \*ABC\* Jarosław Wilzłó  
 ul.Kośluszkł 66/10 82-300 Elbląg  
 kom.0604550918 tel/Fax 055 235 39 82

Mapę opracował: mgr Jarosław Wilzłó up.MGPiB 14864  
 Nr uprawnień, podpis geodety  
 mgr Jarosław Wilzłó up.MGPiB 14864

Podpis osoby reprezentującej wykonawcę  
 Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej:  
 GN-E.66401.532.2016

Księga robót wykonawcy: 49/A/2016

<b>LATECKI</b>		<b>Euro-Projekt</b>		NUMER	<b>S01</b>
projekt		Grzegorz Latecki		SKALA	<b>1:500</b>
		82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sulimy 1/325 kom. + 48 606 147 184 e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl		DATA	<b>12.2016</b>
TYTUŁ: <b>INSTALACJE SANITARNE - PROJEKT ZAG.TERENU</b>					
INWESTOR	RODZAJ: <b>budowlano-wykonawczy</b>		BRANŻA: <b>SANITARNA</b>		
INWESTOR	NAZWA: <b>Gmina Gronowo Elbląskie</b>				
INWESTOR	ADRES: <b>82-335 Gronowo Elbląskie, ul. Łączności 3</b>				
INWESTOR	NAZWA: <b>Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Jęglowniku</b>				
INWESTOR	ADRES: <b>82-335 Jęglownik, ul. Malborska 43</b>				
PROJEKTANT	<b>WAM/0121/POOS/09</b>	PROJEKTANT	<b>POM/0041/POOS/09</b>		
mgr inż. Marcin Cichowicz		mgr inż. Piotr Greinke			
ASYSTENT		ASYSTENT			
inż. Kamila Grzesiowska					



**Zestawienie powierzchni parteru**

Nr.	Nazwa pomieszczenia	Pow. [m2]
1	Przedsiónek	8,76
2	Hall	86,51
3	Sekretariat	11,63
4	Gabinet dyrektora	18,43
5	Sala lekcyjna	29,95
6	Pokój socjalny	7,27
7	Pokój nauczycieli	16,16
8	Pokój higienistki	10,67
9	Sala lekcyjna	43,12
10	Sala lekcyjna	47,35
11	Sala lekcyjna	47,08
12	Sala lekcyjna	34,44
13	Pokój pedagoga	13,49
14	Korytarz	56,35
15	Przedsiónek	2,92
16	Szatnia	5,25
17	Sanitariat	12,79
18	Przedsiónek	2,33
19	Przedsiónek	2,77
20	Sanitariat	13,32
21	Szatnia	5,31
22	Korytarz	42,84
23	Korytarz	47,00
24	Sala lekcyjna	48,65
25	Sala lekcyjna	48,87
26	Sala lekcyjna	49,04
27	Pom. gospodarcze	13,72
28	Pom. gospodarcze	20,30
29	Korytarz	42,91
30	Pom. gospodarcze	9,54
31	Sala gimnastyczna	191,00
32	Szatnia	16,38
33	Sanitariat	13,34
34	WC	1,42
35	Pom. gospodarcze	0,80
36	WC	2,98
37	WC	1,54
38	Sanitariat	11,00
39	Szatnia	12,28
40	Sala przedszkolna	21,27
41	Stołówka	55,82
42	Kuchnia	45,91
43	Korytarz	12,39
44	Pom. chłodni	4,68
45	Magazyn	6,98
46	Magazyn	4,36
47	Pom. gospodarcze	6,68
48	Przedsiónek	2,56
49	WC	1,50
50	Pom. socjalne	5,52
51	Przedsiónek	2,79
52	Pom. socjalne	8,82
53	Przedsiónek	2,80
54	WC	3,23
55	Kotłownia	35,65
56	Magazyn	23,25
57	Przedsiónek	4,35
58	Pom. techniczne	11,87
	<b>Suma</b>	<b>1309,96</b>

**ZESTAWIENIE ZAWORÓW REGULACYJNYCH**

Symbol	Nazwa	zasilanie/powrót	Nastawa	Średnica
ZR1	Zawór regulacyjny	zasilanie	11,00	DN10
ZR2	Zawór regulacyjny	zasilanie	14,00	DN10
ZR3	Zawór regulacyjny	zasilanie	14,00	DN10
ZR4	Zawór regulacyjny	zasilanie	13,00	DN10
ZR5	Zawór regulacyjny	zasilanie	16,00	DN10
ZR6	Zawór regulacyjny	zasilanie	16,00	DN10
ZR7	Zawór regulacyjny	zasilanie	15,00	DN10
ZR8	Zawór regulacyjny	zasilanie	15,00	DN10
RRC1	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie powrót	28,00 5,00 obr.	DN32 DN25
RRC2	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie powrót	40,00 7,00 obr.	DN32 DN32
RRC3	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie powrót	30,00 2,00 obr.	DN20 DN20
RRC4	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie powrót	27,00 4,00 obr.	DN32 DN25

**LEGENDA:**

- instalacja c.o. – pod stropem
- instalacja c.o. – w kanale technologicznym/w bruzdach ściennych
- instalacja c.o. – część mieszkalna – pod stropem
- instalacja c.o. – część mieszkalna – w kanale technologicznym

⊙ nr pomieszczenia      proj.temperatura      zapotrzebowanie na ciepło

**LATECKI** Euro-Projekt Grzegorz Latecki

82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sulmy 1/325 SKALA 1:200  
kom. +48 606 147 184  
e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl DATA 12.2016

**projekt**

TYTUŁ: **INSTALACJE SANITARNE - RZUT PARTERU**

RODZAJ: **budowlano-wykonawczy** BRANŻA: **SANITARNA**

INWESTOR: **Gmina Gronowo Elbląskie**

ADRES: **82-335 Gronowo Elbląskie, ul. Łączności 3**

NAZWA: **Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Jegłowniku**

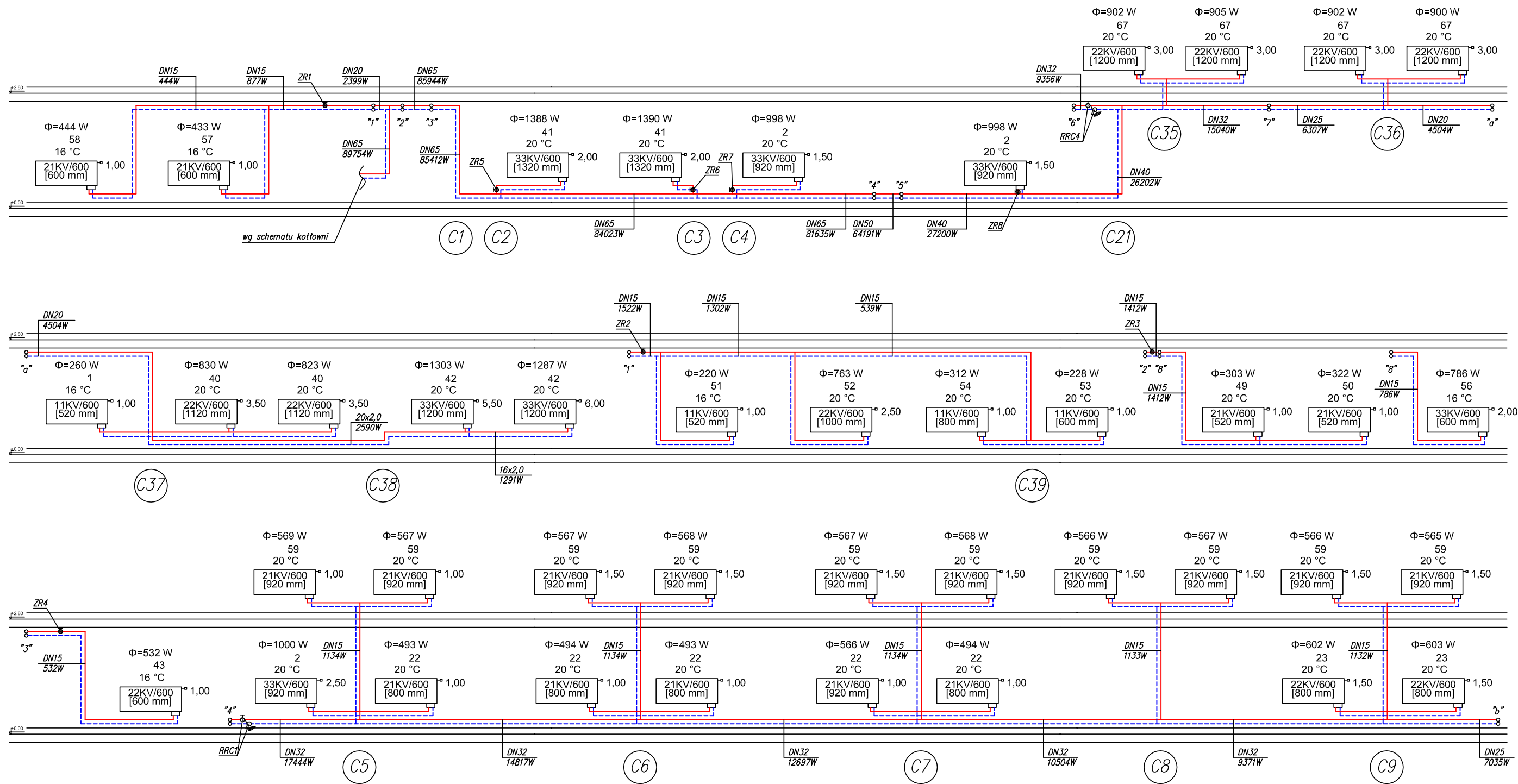
ADRES: **82-335 Jegłownik, ul. Malborska 43**

PROJEKTANT: **WAM/0121/POOS/09 mgr inż. Marcin Cichowicz** PROJEKTANT: **POM/0041/POOS/09 mgr inż. Piotr Greinke**

ASYSTENT: **inż. Kamila Grzesiowska**

NUMER: **S02**

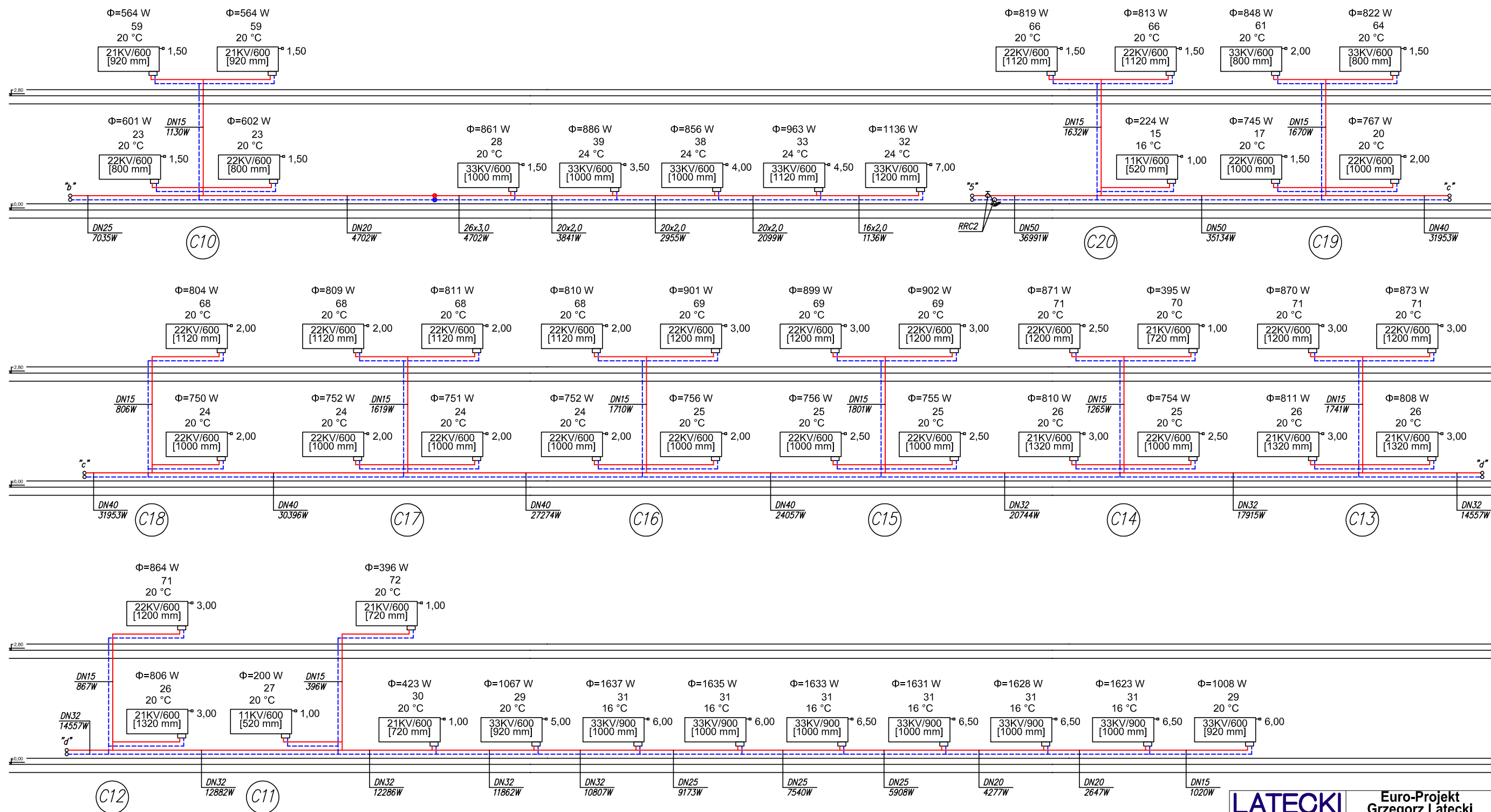




wg schematu kotłowni

ZESTAWIENIE ZAWORÓW REGULACYJNYCH				
Symbol	Nazwa	zasilanie/powrót	Nastawa	Średnica
ZR1	Zawór regulacyjny	zasilanie	11,00	DN10
ZR2	Zawór regulacyjny	zasilanie	14,00	DN10
ZR3	Zawór regulacyjny	zasilanie	14,00	DN10
ZR4	Zawór regulacyjny	zasilanie	13,00	DN10
ZR5	Zawór regulacyjny	zasilanie	16,00	DN10
ZR6	Zawór regulacyjny	zasilanie	16,00	DN10
ZR7	Zawór regulacyjny	zasilanie	15,00	DN10
ZR8	Zawór regulacyjny	zasilanie	15,00	DN10
RRC1	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	28,00	DN32
		powrót	5,00 obr.	DN25
RRC2	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	40,00	DN32
		powrót	7,00 obr.	DN32
RRC3	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	30,00	DN20
		powrót	2,00 obr.	DN20
RRC4	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	27,00	DN32
		powrót	4,00 obr.	DN25

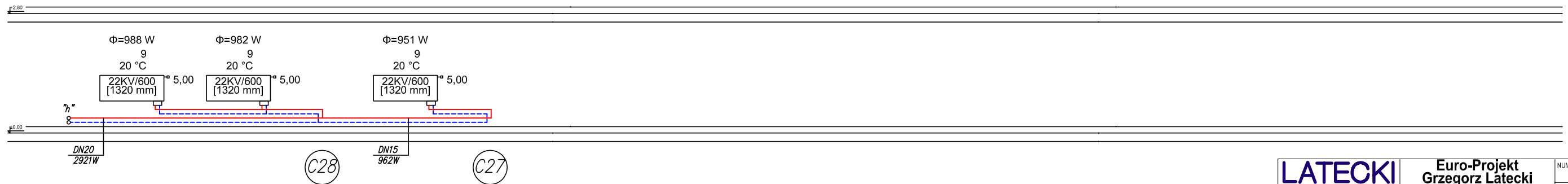
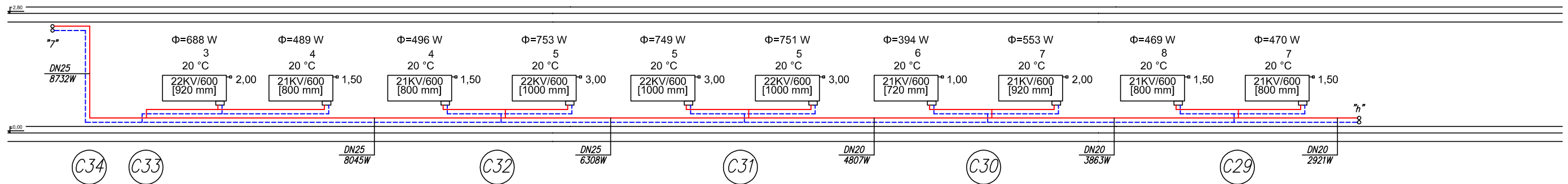
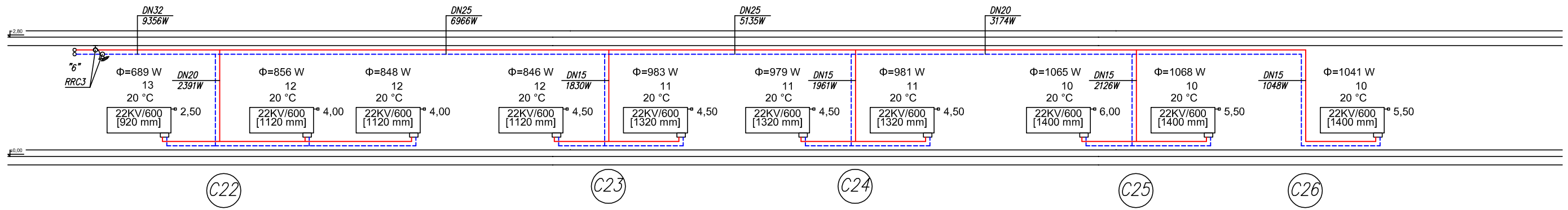
<b>LATECKI</b> projekt	<b>Euro-Projekt</b> Grzegorz Łatecki		NUMER	<b>S04</b>
	82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sulimy 1/325 kom. + 48 606 147 184 e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl		SKALA	<b>1:100</b>
TYTUŁ: <b>INSTALACJE SANITARNE - ROZWIŃCIE C.O.</b>		DATA	<b>12.2016</b>	
RODZAJ: <b>budowlano-wykonawczy</b>	BRANŻA: <b>SANITARNA</b>			
INWESTOR: <b>Gmina Gronowo Elbląskie</b>	ADRES: <b>82-335 Gronowo Elbląskie, ul. Łączności 3</b>			
INWESTYCJA: <b>Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Jegłowniku</b>	ADRES: <b>82-335 Jegłownik, ul. Malborska 43</b>			
PROJEKTANT: <b>mgr Inż. Marcin Cichowicz</b>	WAM/0121/POOS/09	PROJEKTANT: <b>mgr Inż. Piotr Grelne</b>	POM/0041/POOS/09	
ASYSTENT: <b>Inż. Kamila Grzesłowska</b>	ASYSTENT:			



ZESTAWIENIE ZAWORÓW REGULACYJNYCH

Symbol	Nazwa	zasilanie/powrót	Nastawa	Średnica
ZR1	Zawór regulacyjny	zasilanie	11,00	DN10
ZR2	Zawór regulacyjny	zasilanie	14,00	DN10
ZR3	Zawór regulacyjny	zasilanie	14,00	DN10
ZR4	Zawór regulacyjny	zasilanie	13,00	DN10
ZR5	Zawór regulacyjny	zasilanie	16,00	DN10
ZR6	Zawór regulacyjny	zasilanie	16,00	DN10
ZR7	Zawór regulacyjny	zasilanie	15,00	DN10
ZR8	Zawór regulacyjny	zasilanie	15,00	DN10
RRC1	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	28,00	DN32
		powrót	5,00 obr.	DN25
RRC2	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	40,00	DN32
		powrót	7,00 obr.	DN32
RRC3	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	30,00	DN20
		powrót	2,00 obr.	DN20
RRC4	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	27,00	DN32
		powrót	4,00 obr.	DN25

<b>LATECKI</b> projekt	<b>Euro-Projekt</b> Grzegorz Latecki		NUMER	<b>S05</b>
	82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sulimy 1/325 kom. + 48 606 147 184 e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl		SKALA	<b>1:100</b>
TYTUŁ: <b>INSTALACJE SANITARNE - ROZWIINIĘCIE C.O.</b>		DATA	<b>12.2016</b>	
RODZAJ: <b>budowlano-wykonawczy</b>	BRANŻA: <b>SANITARNA</b>			
NAZWA: <b>Gmina Gronowo Elbląskie</b>				
ADRES: <b>82-335 Gronowo Elbląskie, ul. Łączności 3</b>				
NAZWA: <b>Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Jegłowniku</b>				
ADRES: <b>82-335 Jegłownik, ul. Malborska 43</b>				
PROJEKTANT	<b>WAM/0121/POOS/09</b>	PROJEKTANT	<b>POM/0041/POOS/09</b>	
mgr inż. <b>Marcin Cichowicz</b>		mgr inż. <b>Piotr Greinke</b>		
ASYSTENT		ASYSTENT		
inż. <b>Kamila Grzesiowska</b>				



ZESTAWIENIE ZAWORÓW REGULACYJNYCH				
Symbol	Nazwa	zasilanie/powrót	Nastawa	Średnica
ZR1	Zawór regulacyjny	zasilanie	11,00	DN10
ZR2	Zawór regulacyjny	zasilanie	14,00	DN10
ZR3	Zawór regulacyjny	zasilanie	14,00	DN10
ZR4	Zawór regulacyjny	zasilanie	13,00	DN10
ZR5	Zawór regulacyjny	zasilanie	16,00	DN10
ZR6	Zawór regulacyjny	zasilanie	16,00	DN10
ZR7	Zawór regulacyjny	zasilanie	15,00	DN10
ZR8	Zawór regulacyjny	zasilanie	15,00	DN10
RRC1	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	28,00	DN32
		powrót	5,00 obr.	DN25
RRC2	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	40,00	DN32
		powrót	7,00 obr.	DN32
RRC3	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	30,00	DN20
		powrót	2,00 obr.	DN20
RRC4	Regulator różnicy ciśnień	zasilanie	27,00	DN32
		powrót	4,00 obr.	DN25

<b>LATECKI</b> projekt	<b>Euro-Projekt</b> Grzegorz Latecki 82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sulimy 1/325 kom. + 48 606 147 184 e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl		NUMER <b>S06</b>
			SKALA <b>1:100</b>
TYTUŁ: <b>INSTALACJE SANITARNE - ROZWIĘCIĘ C.O.</b>			
RYSUNEK RODZAJ: <b>budowlano-wykonawczy</b>	BRANŻA: <b>SANITARNA</b>		
INWESTOR NAZWA: <b>Gmina Gronowo Elbląskie</b>	ADRES: <b>82-335 Gronowo Elbląskie, ul. Łączności 3</b>		
INWESTYCJA NAZWA: <b>Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Jegłowniku</b>	ADRES: <b>82-335 Jegłownik, ul. Malborska 43</b>		
PROJEKTANT <b>mgr inż. Marcin Cichowicz</b>	<b>WAM/0121/POOS/09</b>	PROJEKTANT <b>mgr inż. Piotr Greinke</b>	<b>POM/0041/POOS/09</b>
ASYSTENT <b>inż. Kamila Grzesiowska</b>	ASYSTENT		



ELEMENTY PODSTAWOWE	
Lp	Nazwa
1	Pompa obiegowa
2	Pompa skrzydełkowa
3	Pompa modułowa
4	Naczynie wzbiorcze
5	Filtr czynnika grzewczego
6	Zawór bezpieczeństwa
7	Zawór odpowietrzający z zaworem odcinającym
8	Zawór odcinający
9	Zawór zwrotny
10	Zawór trójdrogowymieszający
11	Zawór antyskażeniowy
12	Zawór redukcji ciśnienia
13	Zawór regulacyjny typu setter-bypass
14	Termometr
15	Manometr
16	Termomanometr
17	Czujnik temperatury zewnętrznej
18	Zanurzeniowy czujnik temperatury
19	Kontaktowy czujnik temperatury
20	Ultraczerwony licznik ciepła
21	Pomieszczeniowy wielofunkcyjny zaciągik temperatury

Zakres dostawcy pomp ciepła

Należy doprowadzić zasilanie.

Należy doprowadzić zasilanie.  
Moc elektryczna: 3,22 kW

przewód CAN-BUS

neutralizator

Zakres dostawcy pomp ciepła

Odprowadzenie kondensatu.  
W zależności od warunków należy wykonać:  
- izolację cieplną rur odprowadzających,  
- przewód grzejny w rurach,  
- spadek grawitacyjny lub zainstalować pompę.

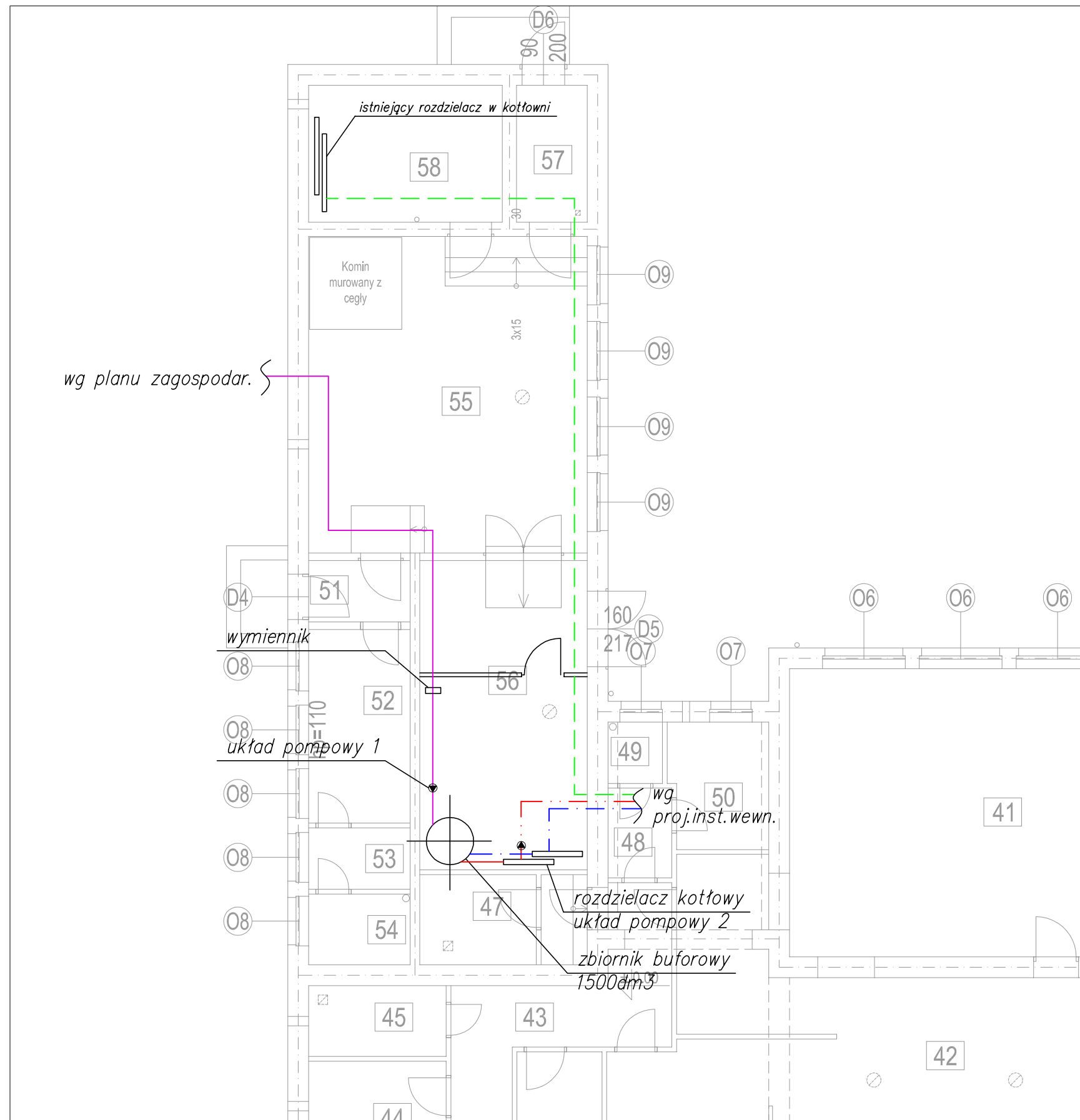
Bufor o poj. minimum 1500l

wg. proj.inst.wewn.

- 1 – zawór bezpieczeństwa membranowy 1 1/4", po=3bar
- 2 – zawór odpowietrzający Dn15, PN10
- 3 – zawór zwrotny Dn65, PN10
- 4 – manometr tarczowy z kurkiem manometrycznym M100, 0–10bar
- 5 – termometr tarczowy 0–100°C
- 6 – naczynie wzbiorcze przeponowe zamknięte typu Vc=18,0dm<sup>3</sup>
- 7 – zawór zwrotny Dn65, PN10
- 8 – wymiennik płytowy lutowany Qmax=117,0kW, (parametry doborowe zgodnie z OT)
- 9 – filtr siatkowy Dn65, PN10
- 10 – układ uzupełniania roztworu glikolu 35%
- 11 – zawór bezpieczeństwa membranowy 1 1/4", po=3bar
- 12 – pompa obiegowa elektronicznie regulowana Dn32 (parametry zgodne z OT)
- 13 – zawór zwrotny Dn40, PN10
- 14 – zawór odcinający Dn40, PN10
- 15 – zawór równoważąco-pomiarowy – wg technologii producenta
- 16 – naczynie wzbiorcze przeponowe zamknięte typu Vc=80,0dm<sup>3</sup>
- 17 – zawór trójdrogowy Dn65 kvs=63,0m<sup>3</sup>/h z siłownikiem 24V
- 18 – pompa obiegowa elektronicznie regulowana Dn40 (parametry zgodne z OT)
- 19 – zawór zwrotny Dn65, PN10

LATECKI projekt	Euro-Projekt Grzegorz Latecki 82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sułimy 1/325 kom. + 48 606 147 184 e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl	NUMER	<b>S08</b>
		SKALA	<b>1:100</b>
TYTUŁ: <b>INSTALACJE SANITARNE - SCHEMAT TECHNOLOG. ŹRÓDŁA CIEPŁA</b>		DATA	<b>12.2016</b>
RYSUJEK	RODZAJ: <b>budowlano-wykonawczy</b>	BRANŻA: <b>SANITARNA</b>	
INWESTOR	NAZWA: <b>Gmina Gronowo Elbląskie</b>		
INWESTYCJA	ADRES: <b>82-335 Gronowo Elbląskie, ul. Łączności 3</b>		
	NAZWA: <b>Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Jegłowniku</b>		
ADRES: <b>82-335 Jegłownik, ul. Malborska 43</b>		PROJEKTANT	<b>POM/0041/POOS/09</b>
mgr inż. Marcin Cichowicz		PROJEKTANT	<b>mgr inż. Piotr Greinke</b>
ASYSTENT	ASYSTENT		
inż. Kamila Grzesiowska			





LEGENDA:

- instalacja grzewcza zas/powrót układ pierwtony
- - - instalacja c.o. – pod stropem
- - - instalacja c.o. – w kanale technologicznym/w bruzdach ściennych
- - - instalacja c.o. – część mieszkalna – pod stropem
- instalacja c.o. – część mieszkalna – w kanale technologicznym

<b>LATECKI</b> projekt	<b>Euro-Projekt</b> Grzegorz Latecki		NUMER	<b>S09</b>
	82-300 Elbląg, ul. Stanisława Sulimy 1/325 kom. +48 606 147 184 e-mail: projekt@europrojekt.elblag.pl		SKALA	<b>1:100</b>
TYTUŁ: <b>INSTALACJE SANITARNE - RZUT POM.KOTŁOWNI</b>			DATA	<b>12.2016</b>
RYSUJEK	RODZAJ: <b>budowlano-wykonawczy</b>	BRANŻA: <b>SANITARNA</b>		
INWESTOR	NAZWA: <b>Gmina Gronowo Elbląskie</b>			
INWESTYCJA	ADRES: <b>82-335 Gronowo Elbląskie, ul. Łączności 3</b>			
	NAZWA: <b>Termomodernizacja budynku Zespołu Szkół w Jegłowniku</b>			
ADRES: <b>82-335 Jegłownik, ul. Malborska 43</b>		PROJEKTANT	POM/0041/POOS/09	
mgr inż. Marcin Cichowicz		PROJEKTANT	mgr inż. Piotr Greinke	
ASYSYNT	inż. Kamila Grzesiowska		ASYSYNT	