

PROJEKT MODERNIZACJI BRANŻA SANITARNA

Temat opracowania:

Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Samborzec – etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej. Modernizacja instalacji c.o., instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni.

Lokalizacja:

Szkoła Podstawowa w Złotej
Złota 121, dz. nr ew. 412/2, obręb 0027 Złota

Zamawiający:

Gmina Samborzec
Samborzec 43,
27-650 Samborzec

Jednostka projektowa:

Sanitarka Michał Gronek
Krawce 23, 39-410 Grębów

Kategoria obiektu budowlanego: IX

Projektant:

Imię i Nazwisko	Nr. upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Łukasz Witkowicz	LUB/0277/P WOS/12	Do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	04.2021	

Opracowujący:

Imię i Nazwisko	Nr. upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Michał Gronek	-	Do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	04.2021	

Tarnobrzeg, kwiecień 2021 r.

Spis treści

1	Spis rysunków	3
2	Załączniki formalne	4
2.1	Oświadczenia projektanta	4
2.2	Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta	5
2.3	Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektanta	6
3	Rozwiązania w zakresie branży sanitarnej	7
3.1	Przedmiot opracowania	7
3.2	Podstawa opracowania	7
3.3	Charakterystyka obiektu	7
3.4	Instalacja centralnego ogrzewania	7
3.4.1	Opis stanu istniejącego	7
3.4.2	Opis przyjętego rozwiązania	8
3.4.3	Wykonanie instalacji	10
3.4.4	Przejścia pożarowe	12
3.4.5	Obliczenia instalacji	12
3.5	Instalacja wodna	12
3.5.1	Opis stanu istniejącego	12
3.5.2	Opis przyjętego rozwiązania	12
3.5.3	Materiały	13
3.5.4	Próba szczelności	14
3.6	Kotłownia gazowa	14
3.6.1	Opis stanu istniejącego	14
3.6.1	Opis przyjętego rozwiązania	15
3.6.2	Kotły gazowe	15
3.6.3	Zabezpieczenie instalacji	16
3.6.4	Pompy obiegowe	17
3.6.5	Instalacja powietrzno–spalinowa kotłów	18
3.6.6	Uzdatnianie wody i uzupełnianie zładu grzewczego	18
3.6.7	Urządzenia pomiarowe	18
3.6.8	Opomiarowanie i zarządzanie zużycia energią	18
3.6.9	Neutralizator kondensatu	18
3.6.10	Przewody instalacyjne	19
3.6.11	Próby i odbiory	19
3.6.12	Pomieszczenie kotłowni	19
4	Warunki techniczne wykonania i odbioru	20
4.1	Wytyczne BHP	20
4.2	Uwagi końcowe	20

1 SPIS RYSUNKÓW

1.	Rys. nr S-1	Rzut piwnic – instalacja grzewcza	skala 1:100
2.	Rys. nr S-2	Rzut parteru – instalacja grzewcza	skala 1:100
3.	Rys. nr S-3	Rzut piętra – instalacja grzewcza	skala 1:100
4.	Rys. nr S-4	Rzut piwnic – instalacja wodna	skala 1:100
5.	Rys. nr S-5	Rzut parteru – instalacja wodna	skala 1:100
6.	Rys. nr S-6	Rzut piętra – instalacja wodna	skala 1:100
7.	Rys. nr S-7	Rozwinięcie instalacji wodnej	skala b/s
8.	Rys. nr S-8	Rzut kotłowni	skala 1:50
9.	Rys. nr S-9	Schemat kotłowni	skala b/s

2 ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

2.1 Oświadczenia projektanta

Mgr inż. Łukasz Witkowicz
Nr upr.: LUB/0277/PWOS/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.)**

oświadczam, iż niniejszy projekt:

**Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy
Samborzec – etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej. Modernizacja instalacji c.o.,
instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni.**
(nazwa projektu)

Gmina Samborzec
Samborzec 43,
27-650 Samborzec
(inwestor)

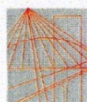
Szkoła Podstawowa w Złotej
Złota 121, dz. nr ew. 412/2, obręb 0027 Złota
(adres inwestycji)

opracowany: 04.2021 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

2.2 Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/124-7132/124/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr 83, poz. 578/, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Łukasz WITKOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 2 maja 1982 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0277/PWOS/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkowiec
ul. Ogrodowa 4,
21-509 Kodeń
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



2.3 Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-8CD-K5Q-MSU *

Pan Łukasz Witkiewicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13
adres zamieszkania ul. Ogrodowa 4, 21-509 Kodeń
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-05 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



3 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY SANITARNEJ

3.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych w budynku Szkoły Podstawowej w Złotej zlokalizowanej w msc. Złota 121, dz. nr ew. 412/2 obr. 0027 Złota, Gmina Samborzec, w zakresie:

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej, c.w.u. i cyrkulacji
- demontaż kotłów i wyposażenia kotłowni
- demontaż źródeł ciepła c.w.u. (podgrzewacz gazowy)
- montaż instalacji grzewczej, c.w.u. i cyrkulacji
- montaż zasobnika c.w.u.
- montaż kotłów, wyposażenia kotłowni
- montaż układu odprowadzania spalin z kotłów i doprowadzenia powietrza do spalania

Planowane prace mają na celu wykonanie niezbędnych instalacji dla umożliwienia użytkowania obiektu zgodnie z przepisami oraz wymaganiami użytkownika.

Demontaż istniejącej instalacji gazowej i montaż nowej instalacji gazowej wg odrębnego opracowania.

3.2 Podstawa opracowania

- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

3.3 Charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Szkoły Podstawowej w Złotej. W budynku zlokalizowana jest Szkoła Podstawowa. Budynek posiada 2 kondygnacje nadziemne oraz częściowe podpiwniczenie. Budynek wyposażony jest w instalacje: energii elektrycznej, centralnego ogrzewania, gazu, wentylacji grawitacyjnej, wodociągową wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej.

3.4 Instalacja centralnego ogrzewania

3.4.1 Opis stanu istniejącego

Instalacja grzewcza w budynku wykonana jest jako wodna pompowa z rozdziałem dolnym, przewody grzewcze prowadzone nad posadzką parteru po ścianach zewnętrznych oraz pod stropem pomieszczeń piwnicznych. Instalacja wykonana z rur miedzianych łączonych przez lutowanie. Piony i gałazki grzejnikowe prowadzone natynkowo. Elementami grzejnymi w analizowanej instalacji są grzejniki stalowe. Źródłem ciepła dla instalacji są dwa kotły gazowe zlokalizowane w pomieszczeniu kotłowni.

3.4.2 Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym będą obejmowały:

- demontaż części istniejącej instalacji grzewczej rozprowadzającej zlokalizowanej przy posadzce parteru oraz demontaż grzejników i armatury przy grzejnikowej. Materiały z demontażu stanowią własność inwestora.
- wykonanie części instalacji grzewczej z włączeniem do istniejących pionów, poziomów oraz gałęzi grzejnikowych, a także montaż grzejników i armatury
- wykonanie rozdzielaczy c.o. w pomieszczeniu kotłowni,
- wykonanie regulacji instalacji poprzez zastosowanie termostatów grzejnikowych i zaworów równoważących przy rozdzielaczach

Instalacja grzewcza

Instalacja grzewcza zostanie wykonana w materiale istniejącej instalacji c.o. - z rur i kształtek miedzianych wg PN-74/H-82120 łączonych przez lutowanie kapilarne. Przejścia między armaturą i urządzeniami planuje się dla rur stalowych i miedzianych z zastosowaniem łączników wg EN1254. Temperatury wewnętrzne dobrane wg obowiązujących warunków technicznych dla budynków.

Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie grzejników stalowych płytowych bocznozasilanych z odpowietrznikami. **W pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych (WC, łazienki) stosować grzejniki stalowe płytowe podwójnie ocynkowane.** Kolor grzejników RAL9016, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Grzejnik wykonany ze stali zimnowalcowanej o grubości blachy 1,25mm. Powierzchnia grzejnika zabezpieczona przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą kataforetyczną oraz warstwą epoksydowego lakieru proszkowego. Grzejniki ustawione przy ścianie, należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta. Uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty ją zapewniające. Grzejniki zamontować w fabrycznych foliach zabezpieczających. Folie należy zdjąć przed samym odbiorem robót, po próbach szczelności

Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów równoważących montowanych przy rozdzielaczach grzewczych w kotłowni – średnice i nastawy wg opisu kotłowni
- projektowanej pompy obiegowej c.o. – pompa sterowana elektronicznie z sterownika kotłowego z płynną regulacją obrotów
- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach.

Do odpowietrzania instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki umieszczone w grzejnikach, w najwyższych miejscach pionów oraz na rurociągach w miejscach wymagających odpowietrzenia. Lokalizację zaworów termostatycznych, odcinających oraz regulacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Parametry zaworów regulacyjnych:

- układ zaworu kątowy
- regulacja z nastawą wstępną
- otwór spustowy oraz zawory pomiarowe
- korpus i wkładka: mosiądz odporny na wypłukiwanie cynku
- pokrętko: tworzywo sztuczne czerwone
- gwint przyłączeniowy: ISO 7-1, Rp
- uszczelnienie wkładki, trzpienia i zaworu: O-ring, EPDM
- PN16
- temperatura robocza 130°C

Parametry zaworów odcinających:

- układ zaworu prosty
- korpus, przyłącze: mosiądz kuty, niklowany
- kula: mosiądz chromowany
- trzpień: duraluminium czerwone
- pokrętko: PTFE
- gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 228
- temperatura 150°C

Parametry zaworów odpowietrzających:

- układ zaworu prosty
- korpus, nakrętka, korpus zaworu odcinającego, tłoczek: mosiądz
- dysza, pływak. płytka, zaślepka: POM
- sprężyna płaska: stal
- uszczelnienie: EPDM
- temperatura 110°C
- ciśnienie 1MPa

Parametry zaworów termostatycznych:

- układ zaworu prosty
- nastawa wstępna od 1 do 7 z odstępem 0,5
- przyłącze 1/2"
- temperatura 120°C, ciśnienie 1MPa

Parametry głowic termostatycznych:

- głowica w wersji standard
- regulacja przy pomocy dodatkowych przyrządów

Izolacja

Rurociągi izolować cieplnie izolacją z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. Wymagane minimalne grubości izolacji podano w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

¹⁾Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp..

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

UWAGA:

W pomieszczeniu piwnicy i kotłowni wykonać izolację cieplną przewodów w osłonie PVC.

3.4.3 Wykonanie instalacji

Roboty montażowe

Instalacje grzewczą zaprojektowano po trasie istniejącej instalacji – przy posadzce w pomieszczeniach na parterze budynku. Projektowane przewody rozprowadzające włączyć w istniejące piony, przewody poziome rozprowadzające oraz gałazki grzejnikowe. Projektowane grzejniki włączyć w istniejące podejścia do grzejników istniejących. Przewody nad wejściem głównym oraz wejściem do przedszkola prowadzić pod stropem w zabudowach z płyt g/k z wykończeniem uzgodnionym z użytkownikiem budynku, z drzwiczkami rewizyjnymi umożliwiającymi dostęp do zaworów, odwodnień, odpowietrzeń itp.) oraz w piwnicy. Przewody w pomieszczeniu kotłowni wykonać w izolacji w osłonie PVC.

Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku źródła ciepła i punktu odwodnienia instalacji. Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o odpowiednio większej średnicy. Tuleje powinny być co najmniej 2 cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić materiałem elastycznym.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane poprzez ich układ oraz autokompensację. W celu kompensacji pionów, odgałęzienia pionów połączyć należy z poziomami poprzez ramiona kompensacji

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów stałych powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami przesuwnymi zależne są od średnic oraz temperatury czynnika.

Przewody mocować w odległościach nie większych określone przez producenta systemu za pomocą uchwytów z przekładkami gumowymi. Konstrukcja uchwytów ma zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów.

Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody rozprzewadzające należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku źródła ciepła, oraz punktów odwodnienia co umożliwi spust wody z instalacji. Przewidziana w projekcie armatura również umożliwia spust wody. Przy grzejnikach na działce powrotnej zaprojektowano zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą istniejących zaworów odpowietrzających zlokalizowanych na zakończeniach pionów.

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producenta.

Próba szczelności instalacji

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Naczynie wzbiornicze nie bierze udziału w próbie z związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Izolacja cieplochronna

Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawności wykonania powyższych robót protokołem wykonania. Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

3.4.4 Przejścia pożarowe

Przejścia przewodów instalacji przez elementy oddzielenia pożarowego powinny być zabezpieczone przepustami instalacyjnymi o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej min. EI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

3.4.5 Obliczenia instalacji

Obliczenia bilansu cieplnego dla modernizowanego budynku wykonano z wykorzystaniem programu Sankom Audytor OZC.

Dane podstawowe:

- III strefa klimatyczna
- obliczeniowa moc cieplna instalacji – 67,9 kW
- moc tracona – 7,4 kW
- całkowita moc przekazywana przez instalację 75,3 kW
- pojemność instalacji 657 dm³
- parametry zasilania i powrotu instalacji 70/50°C
- przyjęte współczynniki przenikania ciepła przez przegrody wg audytu energetycznego

3.5 Instalacja wodna

3.5.1 Opis stanu istniejącego

Budynek wyposażony jest w instalacje wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej. Źródłem wody zimnej dla budynku jest sieć wodociągowa. Podgrzew ciepłej wody użytkowej realizowany jest w gazowym podgrzewaczu ciepłej wody użytkowej zlokalizowanym w piwnicy budynku. Podgrzewacz o pojemności 150 dm³. Główne przewody rozprowadzające instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone są w piwnicy pod stropem oraz w pod stropem parteru. Piony prowadzone natynkowo.

3.5.2 Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- Demontaż istniejącej instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej
- Montaż instalacji ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji
- dezynfekcja i płukanie instalacji oraz wykonanie próby hydraulicznej
- badanie wody instalacyjnej w kierunku jej przydatności do spożycia przez ludzi.

Instalacje wodociągową wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się w układzie rozgałęzieniowym. Instalacja wody zimnej poza zakresem opracowania.

Z projektowanej instalacji zasilone zostaną wszystkie punkty poboru wody w budynku. Instalację rozprowadzającą zaprojektowano pod stropem kondygnacji piwnicy oraz pod stropem parteru. Przewody rozprowadzające pod stropem parteru wykonać w zabudowach z płyt g/k z wykończeniem uzgodnionym z użytkownikiem budynku, z drzwiczkami rewizyjnymi umożliwiającymi dostęp do zaworów.

Podejścia do punktów czerpalnych wykonać w pionowych bruzdach ściennych lub poprzez włączenie w istniejące indywidualne podejścia zlokalizowane pod stropem. Na podłączeniu do punktów czerpalnych montować zawory odcinające, zależnie od sposobu podłączenia i typu baterii umywalkowej / prysznicowej.

Na odejściach od głównego poziomu zaprojektowano zawory odcinające (instalacja ciepłej wody użytkowej) oraz wielofunkcyjne zawory cyrkulacyjne (instalacja cyrkulacji).

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C – jednakową we wszystkich punktach poboru wody, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzanie okresowej dezynfekcji termicznej wody przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Podejścia wody zimnej jak i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Podejścia do przyborów sanitarnych zakończyć odpowiednimi dla danych podejść zaworami kulowymi.

Armaturę czerpalną natryskową z elastycznym węzem prysznicowym należy węże te wyposażać w zawory antyskażeniowe klasy HD w celu ochrony instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Prowadzenie przewodów jak i średnice poszczególnych odcinków pokazano w części rysunkowej opracowania. Wszystkie materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania w instalacje wodociągowe muszą posiadać atesty PZH.

Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować otulinami PUR:

średnice do 25mm - 20mm izolacji

średnice 25-40mm - 25mm izolacji

Przejścia przez ściany i przez stropy należy wykonać w rurach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleje powinny być, co najmniej o 2cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

3.5.3 Materiały

Instalację wodną wykonać z rur polipropylenowych PP-R (typ3). Dopuszczalne jest stosowanie jedynie elementów zaakceptowanych przez instytut wody i gazu DVGW. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

Zawory cyrkulacyjne termostaticzne zapewniające równowagę termiczną instalacji, wykonane z materiałów odpornych na korozję i niezawierające ołowiu. Zawór z możliwością przeprowadzenia dezynfekcji termicznej.

- zakres regulacji temperatury wody 35-60°C
- automatyczna dezynfekcja realizowana w temp. >65°C z zabezpieczeniem przed przekroczeniem temp. 75°C
- możliwość automatycznego płukania poprzez tymczasowe obniżenie nastawy temp. w celu uzyskania maksymalnego przepływu
- możliwość odcięcia obiegu

3.5.4 Próba szczelności

Prób szczelności instalacji wodociągowej należy prowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd (w przypadku prowadzenia w bruzdach). Izolacją cieplną jeśli jest przewidziana należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza. Do próby szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją kurkami. Badaną instalację należy napęlić wodą wodociagową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

3.6 Kotłownia gazowa

3.6.1 Opis stanu istniejącego

Kotłownia gazowa w przedmiotowym budynku oparta jest o dwa kotły gazowe o mocy 50kW każdy. Odprowadzenie spalin realizowane wspólnym kanałem spalinowym, wyprowadzonym ponad dach budynku. Źródłem ciepłej wody dla budynku jest gazowy podgrzewacz c.w.u. o pojemności 150dm³. W pomieszczeniu kotłowni znajdują się: rozdzielacze grzewcze, pompy, zawory, zasuwy, naczynia wzbiorcze.

Gaz do budynku dostarczany jest poprzez istniejące przyłącze gazowe. Szafka gazowa zlokalizowana jest na ścianie zewnętrznej budynku. W szafce gazowej znajduje się układ redukcyjno pomiarowy z gazomierzem. W pomieszczeniu kotłowni znajduje się automatyczny zawór odcinający zasilanie gazowe.

W pomieszczeniu kotłowni znajduje się studzienka schładzająca oraz pompa ręczna służąca do odpompowania wody ze studzienki do kanalizacji.

Wentylacja kotłowni realizowana grawitacyjnie, nawiew powietrza do pomieszczenia kanałem nawiewnym „Z” o wymiarach 220x390mm, wywiew kanałem wentylacyjnym wyprowadzonym ponad dach budynku.

3.6.1 Opis przyjętego rozwiązania

Zaprojektowano kotłownię gazową w oparciu o kaskadę dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania o mocy 48kW każdy – razem 96kW. Kotły będą zapewniać pokrycie zapotrzebowania na ciepło dla instalacji grzewczej oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Automatyka kotła obsługująca:

- dwa obiegi grzewcze
- sprzęgło hydrauliczne
- zawór mieszający instalacji grzewczej
- prace pompy cyrkulacyjnej
- prace zasobnika c.w.u.
- regulacje pogodową.

Każdy kocioł wyposażony w osprzęt podłączeniowy dedykowany przez producenta kotła, składający się z pompy obiegu kotłowego, armaturą i fabryczną izolacją cieplną. Moduł podłączeniowy posiadający slot na zawór bezpieczeństwa.

Sprzęgło hydrauliczne dedykowane przez producenta kotłów z izolacją cieplną z opcją odpowietrzenia i odmulania instalacji.

Rozdzielacze grzewcze wykonać jako stalowe rurowe DN80, wyposażone w zawory spustowe ze złączką do węża, termometry, armaturę odcinającą i regulacyjną oraz filtry.

Zawory równoważące montować na przewodach powrotnych przy rozdzielaczach, figura skośna z zaworami pomiarowymi i możliwością całkowitego odcięcia przepływu.

3.6.2 Kotły gazowe

Zaprojektowano kaskadę dwóch kotłów gazowych kondensacyjnych z zamkniętą komorą spalania.

Każdy kocioł powinien spełniać parametry nie gorsze niż poniższe:

- zakres mocy znamionowej 7,8-44,1 kW (80/60°C); 8,7-48,0 (50/30°C)
- masa 37,8 kg
- wymiennik ciepła z pow. grzewczymi ze stali nierdzewnej
- dmuchawa o regulowanej prędkości obrotowej
- pneumatyczna automatyka gazowa
- wbudowany dynamiczny separator powietrza
- max. ciśnienie robocze 4 bar
- zakres modulacji 20-100%
- sterowanie elektroniczne pompy
- wbudowany asystent uruchomienia
- przyłącze spalin – 80mm
- przyłącze powietrza dolotowego – 125mm
- klasa efektywności energetycznej A+
- pobór mocy elektrycznej 162W
- zasilanie 230V 50Hz

Praca kotłowni sterowana za pomocą regulatora kotłowego dedykowanego przez producenta kotłów, umożliwiającego realizację regulacji pogodowej instalacji na podstawie np. krzywej grzewczej.

3.6.3 Zabezpieczenie instalacji

Zabezpieczenie układu ogrzewania i układu podgrzewu ciepłej wody użytkowej przed wzrostem ciśnienia będzie realizowane poprzez zastosowanie naczynia wzbiorczego przeponowego oraz zaworu bezpieczeństwa. Przy każdym kotle montować zawór bezpieczeństwa na ciśnienie otwarcia 3bar wielkości 3/4" przeznaczony dla kotłów o mocy maksymalnej 118kW. Na zasileniu wody zimnej do zasobnika c.w.u. montować zawór bezpieczeństwa przeznaczony do instalacji wodociagowych na ciśnienie otwarcia 6bar wielkość 3/4".

Dla instalacji grzewczej projektuje się naczynie wzbiorcze o pojemności 80 dm³., dla instalacji wodociagowej naczynie wzbiorcze o pojemności 33dm³. Naczynie instalacji grzewczej włączyć do rozdzielacza powrotnego, naczynie instalacji wodociagowej włączyć w zasilenie wody zimnej przed zasobnikiem c.w.u.. Odprowadzenia ze spustów zaworów bezpieczeństwa wykonać do najbliższej kratki ściekowej rurą z tworzywa sztucznego.

Naczynie wzbiorcze przeponowe instalacji grzewczej

pojemność instalacji	- 657dm ³
pojemność kotłów i urządzeń	- 30 dm ³
pojemność przewodów o obrębie kotłowni	- 70 dm ³

Razem: ~800 dm³

czynnik grzewczy: woda

ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bar

wysokość instalacji 8mb

ciśnienie wstępne $p=1,0\text{bar}$

ubytki wody w instalacji – 1%

$V_{nr}=72,7\text{ dm}^3$

Dla powyższych danych dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności 80dm³.

Naczynie wzbiorcze należy podłączyć do króćca w rozdzielaczu powrotnym.

Naczynie wzbiorcze c.w.u.

- pojemność zasobnika c.w.u.: $V_z = 200\text{ dm}^3$

- pojemność instalacji $V_i = 50\text{ dm}^3$

Razem: 250 dm³

- oblicz. temp. wody użytkowej : $t_{cw}/t_{zw} = 60/10\text{ }^{\circ}\text{C}$

- jedn. przyrost objętości : $DV = 0,0168$

- gęstość wody instalacyjnej w temp. początkowej: 999,7 kg/m³

- maks. ciśnienie robocze CW : $p_{max} = 6\text{ bar}$

- ciśnienie wstępne w naczyniu : $p_o = 4\text{ bar}$

- ubytki instalacyjne wody $e=0,5\%$

Dane wynikowe:

- Minimalna pojemność użytkowa naczynia: $V_u = 4,20\text{ dm}^3$

- Minimalna pojemność całkowita naczynia: $V_n = 14,7\text{ dm}^3$

- Użytkowa pojemność naczynia z rezerwą $V_{ur} = 5,4\text{ dm}^3$

- Ciśnienie wstępne pracy instalacji $P_r = 4,4\text{ bar}$

- całkowita pojemność naczynia z rezerwą $V_{nR} = 23,1\text{ dm}^3$

Przyjmując do obliczeń powyższe dane dobrano naczynie wzbiorcze przeponowe do wody użytkowej o pojemności nominalnej 33 dm³. Naczynie wzbiorcze należy podłączyć na zasileniu zasobnika c.w.u..

Zawór bezpieczeństwa c.o.:

Dane wyjściowe:

- Największa trwała moc cieplna kotła gazowego $N = 48 \text{ kW}$
- Ciśnienie zrzutowe $p_1 = 0,30 \text{ MPa}$
- Ciepło parowania wody przy ciśnieniu $p_1 = 0,3 \text{ MPa}$ $r = 2130 \text{ kJ/kg}$

Wymagana przepustowość zaworu:

$$m = 3600 \times (Q_k / 2130) \quad (\text{kg/h})$$

gdzie Q_k - moc kotła w kW;

$$m = 3600 \times (48 / 2130)$$

$$m = 81 \text{ kg/h}$$

Wstępny dobór zaworu:

Dobiera się 1x zawór bezpieczeństwa o średnicy kanału dolotowego 14 mm, króćcu wlotowym 3/4", współczynniku $\alpha = 0,36$ i ciśnieniu otwarcia $p = 0,3 \text{ MPa}$.

Powierzchnia przekroju kanału dopływowego:

$$A = \pi \cdot d^2 / 4$$

$$A = 3,14 \cdot 14^2 / 4 = 153,9 \text{ mm}^2$$

Sprawdzenie przepustowości zaworu:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1) \quad (\text{kg/h})$$

gdzie K_1 – współczynnik poprawkowy równy 0,53

K_2 – współczynnik dla pary wodnej równy 1

α - współczynnik wypływu dla par i gazów

p_1 – ciśnienie zrzutowe (MPa)

$$m = 10 \cdot 0,53 \cdot 1 \cdot 0,36 \cdot 153,9 \cdot (0,3 + 0,1) = 117 \text{ kg/h}$$

$$117 \text{ kg/h} > 81 \text{ kg/h}$$

Przyjęto jeden membranowy zawór bezpieczeństwa (po jednym dla każdego kotła) o króćcu wlotowym 3/4", średnicy kanału dolotowego $d=14\text{mm}$ i ciśnieniu otwarcia $0,30\text{MPa}$

Zawory umieścić na slotach przeznaczonych dla zaworów bezpieczeństwa przy kotłach.

Zawór bezpieczeństwa c.w.u.:

Wg karty doborowej zaworów bezpieczeństwa przeznaczonych do instalacji wodociągowych dobrano zawór bezpieczeństwa o średnicy króćca wlotowego 3/4", najmniejszej średnicy kanału dolotowego 14mm stosowany dla zasobników w zakresie pojemności 200-1000 dm³.

3.6.4 Pompy obiegowe

Zaprojektowano pompy obiegowe o parametrach:

Pompa obiegowa instalacji grzewczej:

- wydajność $Q=3,0 \text{ m}^3/\text{h}$

- wysokość podnoszenia $2,2 + 0,5 = 2,7 \text{ mH}_2\text{O}$

Pompa obiegowa sterowana elektronicznie z regulatora kotłowego z płynną regulacją obrotów.

Pompa ładowania zasobnika c.w.u.:

- wydajność $Q= 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

- wysokość podnoszenia $H = 2,0 \text{ mH}_2\text{O}$

Pompa obiegowa sterowana elektronicznie z regulatora kotłowego.

3.6.5 Instalacja powietrzno–spalinowa kotłów

Odprowadzenie spalin z projektowanych kotłów gazowych będzie realizowane poprzez nową, oddzielną dla każdego kotła instalację powietrzno-spalinową wykonaną ze stali kwasoodpornej o średnicy 80/125mm. Przewody prowadzone w istniejącym kominie, wyprowadzone ponad dach budynku. U podstawy komina montować odkraplacz kondensatu z komina – kondensat z odkraplacza włączyć od instalacji neutralizacji kondensatu lub skierować kondensat na wymiennik kotła – zależnie od zaleceń producenta kotła.

Na zakończeniu przewodów powietrzno-spalinowych montować płytę dachową, kołnierz i usznik zakańczający. Wg wytycznych producenta kotłów lub producenta systemów kominowych.

Uwaga: Po ustaleniu modelu kotłów należy przeprowadzić obliczenia sprawdzające instalacji spalinowej.

3.6.6 Uzdatnianie wody i uzupełnianie zładu grzewczego

Dla poprawienia jakości wody wodociągowej uzupełniającej zład wody grzewczej zgodnie z PN-93/C-04607 zaprojektowano stację zmiękczenia wody sterowaną elektronicznie przeznaczoną dla kotłów o mocy 80-500kW. Przed stacją zmiękczenia montować filtr mechaniczny z wkładem i bezbarwnym korpusem (możliwość obserwacji stanu zabrudzenia filtra). Napełnianie i uzupełnianie będzie odbywać się wodą zmiękczoną bezobsługowo.

Z uwagi na napełnienie istniejącej instalacji c.o. wodą bez dodatku inhibitorów zaprojektowano na zasilaniu układu uzupełniania zładu zawór antyskażeniowy klasy CA.

3.6.7 Urządzenia pomiarowe

Dla umożliwienia miejscowych pomiarów ciśnienia i temperatury zaprojektowano manometry i termometry. Zakres ciśnień manometrów od strony wody grzewczej 0-0,6MPa, od strony wody użytkowej 0-1,0MPa. Zakres temperatur termometrów 0-120°C. Manometry wyposażać w u-rurki i kurki kontrolne.

3.6.8 Opomiarowanie i zarządzanie zużycia energią

W celu określenia zużycia energii cieplnej dla celów ogrzewania oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej zaprojektowano zestaw licznika ciepła składający się z:

- para czujników temperatury
- naścienny elektroniczny moduł licznika ciepła
- ultradźwiękowy przetwornik przepływu DN25 Qn=3,5 m³/h (strata ciśnienia 0,5m H₂O).

Parametry przepływomierza: zasilanie bateryjne, materiał wykonania korpusu i nadajnik impulsów: stal nierdzewna, połączenie kołnierzowe, uszczelnienie EPDM

3.6.9 Neutralizator kondensatu

Do neutralizacji kondensatu powstającego podczas pracy kotła kondensacyjnego zaprojektowano neutralizator kondensatu z granulatem i pompą kondensatu. Włączenie do instalacji kanalizacyjnej pod stropem pomieszczenia poprzez zasyfonowanie. Wydajność urządzenia zapewnia neutralizację kondensatu z kotłów o mocy do 300kW.

3.6.10 Przewody instalacyjne

Instalację oraz rozdzielacze grzewcze wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie oraz poprzez połączenia kołnierzowe. Instalację po przeprowadzeniu prób szczelności należy zabezpieczyć antykorozyjnie po uprzednim oczyszczeniu do II stopnia czystości poprzez malowanie jednokrotnie farbą gruntującą oraz dwukrotnie emalią kreodurującą.

Rurociągi izolować cieplnie izolacją z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. Wg tabeli jak dla instalacji grzewczej.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z klasą danej przegrody pożarowej.

Przewody, armatura i urządzenia, po wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji grzewczej. Oznaczenia należy wykonać na przewodach i armaturze zlokalizowanych w pomieszczeniu kotłowni.

3.6.11 Próby i odbiory

Po zmontowaniu instalacji przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Naczynie wzbiornicze nie bierze udziału w próbie z związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

3.6.12 Pomieszczenie kotłowni

Pomieszczenie ma powierzchnię 33,66 m² i wysokość 2,55m. Kubatura 85,8m³. ($Q_{\max}=4,65 \cdot 85,8=398,97 \text{ kW} > 96 \text{ kW}$)

Pomieszczenie wentylowane jest grawitacyjnie – nawiew powietrza realizowany przez kanał nawiewny zlokalizowany przy posadzce o wymiarach 220/390mm. Wywiew kanałem wentylacyjnym umieszczonym pod stropem pomieszczenia ponad dach budynku. Przewidziano czyszczenie istniejącego kanału nawiewnego, wymiane krętek wlotowych i wylotowych oraz odmalowanie i zabezpieczenie antykorozyjne.

4 WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU

4.1 Wytyczne BHP

- wszystkie zastopowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- wszystkie materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania w instalacje wodociągowe muszą posiadać ważne atesty higieniczne wydane przez PZH
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP
- podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – DZ nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

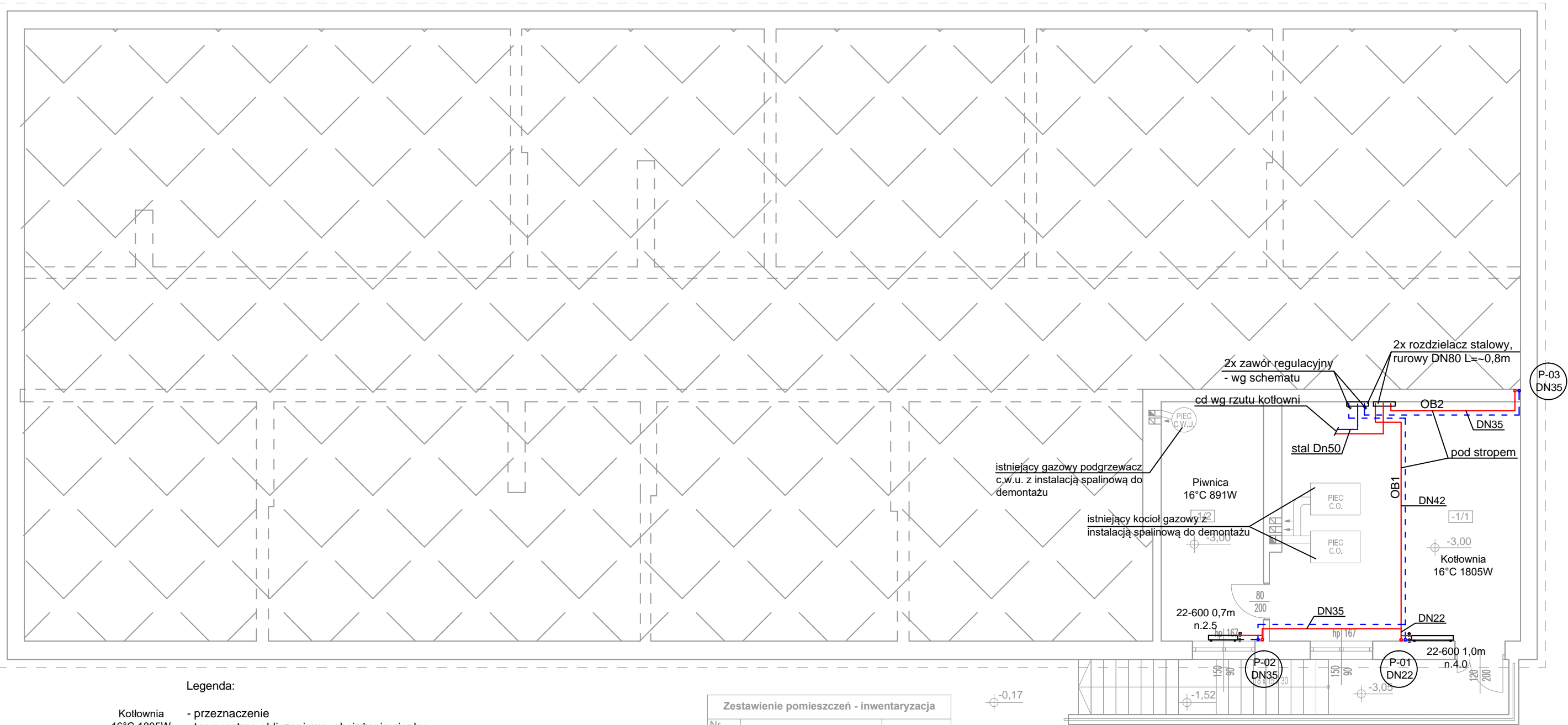
4.2 Uwagi końcowe

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- obowiązującymi przepisami i normami

Projektant:
mgr inż. Łukasz Witkiewicz
Opracował:
mgr inż. Michał Gronek

RZUT PIWNIC SKALA 1:100



Legenda:

- Kotłownia
16°C 1805W

- przeznaczenie
- temperatura obliczeniowa, obciążenie cieplne
- DN35

- średnica przewodu, przewody miedziane
- 22-600 1,0m
n.4.0

- typ / wysokość / szerokość grzejnika płytowego
- nastawa wstępna zaworu termostatycznego
- przewód powrotny/zasilający instalacji c.o. - projektowany
- przewód powrotny/zasilający instalacji c.o. - istniejący
- zawór odcinający z możliwością spustu
- zawór termostatyczny z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną
- P-03
DN15

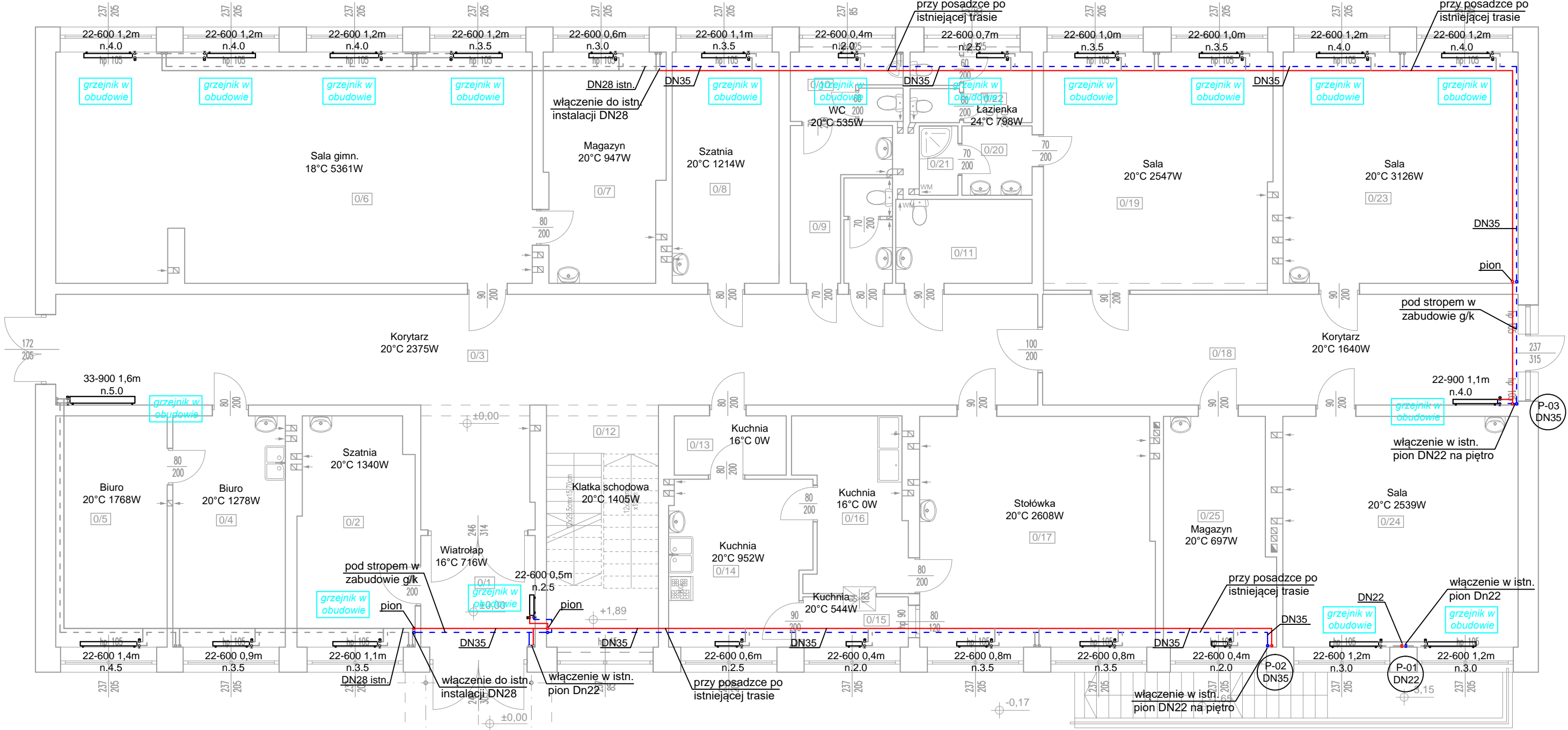
- numeracja pionu / średnica

Zestawienie pomieszczeń - inwentaryzacja		
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
Rzut piwnic		
-1/1	Kotłownia	33,66
-1/2	Kotłownia	14,04

- Projektowane grzejniki włączyć w istniejące podejścia.
- Wszystkie projektowane podejścia do grzejników (minimalna średnica) DN15.
- Projektowane przewody prowadzić po istniejących trasach oraz pod stropem pomieszczeń (nad drzwiami).
- Przewody w piwnicy oraz przewody prowadzone w zabudowach g/k wykonać jako izolowane.
- Przed zamówieniem grzejników należy sprawdzić wymiary wnęk, wysokości parapetów oraz stronę podłączenia grzejnika.
- Grzejniki w pomieszczeniach łazienek wykonane jako podwójnie ocynkowane
- Jeżeli jest to konieczne, grzejniki montować w obudowach, wymiary obudów dostosować do wymiarów grzejników

Obiekt: Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Samborzec - etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej, Modernizacja instalacji c.o., instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni. Lokalizacja: dz. nr 412/2 obr. 0027 Złota		Inwestor: Gmina Samborzec Samborzec 43, 27-650 Samborzec		Nr rys.: 1
Tytuł rysunku : Rzut piwnic - instalacja grzewcza		Skala: 1:100		
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Łukasz Witkiewicz <small>upr. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodoci. i kanalizacyjnych</small>	LUB/0277/PWOS/12	04.2021	
Opracowujący:	mgr inż. Michał Gronek		04.2021	

RZUT PARTERU, SKALA 1:100



Legenda:

- Kotłownia 16°C 1805W
 - przeznaczenie
 - temperatura obliczeniowa, obciążenie cieplne
- DN35
 - średnica przewodu, przewody miedziane
- 22-600 1,0m n.4.0
 - typ / wysokość / szerokość grzejnika płytowego
 - nastawa wstępna zaworu termostatycznego
- - -
 - przewód powrotny/zasilający instalacji c.o. - projektowany
 - - -
 - przewód powrotny/zasilający instalacji c.o. - istniejący
- z zaworem odcinającym z możliwością spustu
- z zaworem termostatycznym z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną
- P-03 DN15
 - numeracja pionu / średnica

Rzut parteru		
0/1	Wiatrołap	8,49
0/2	Szatnia	15,97
0/3	Komunikacja	74,87
0/4	Pokój nauczycielski	15,93
0/5	Gabinet dyrektora	15,68
0/6	Sala sportowa	66,56
0/7	Magazyn	16,40
0/8	Szatnia	15,13

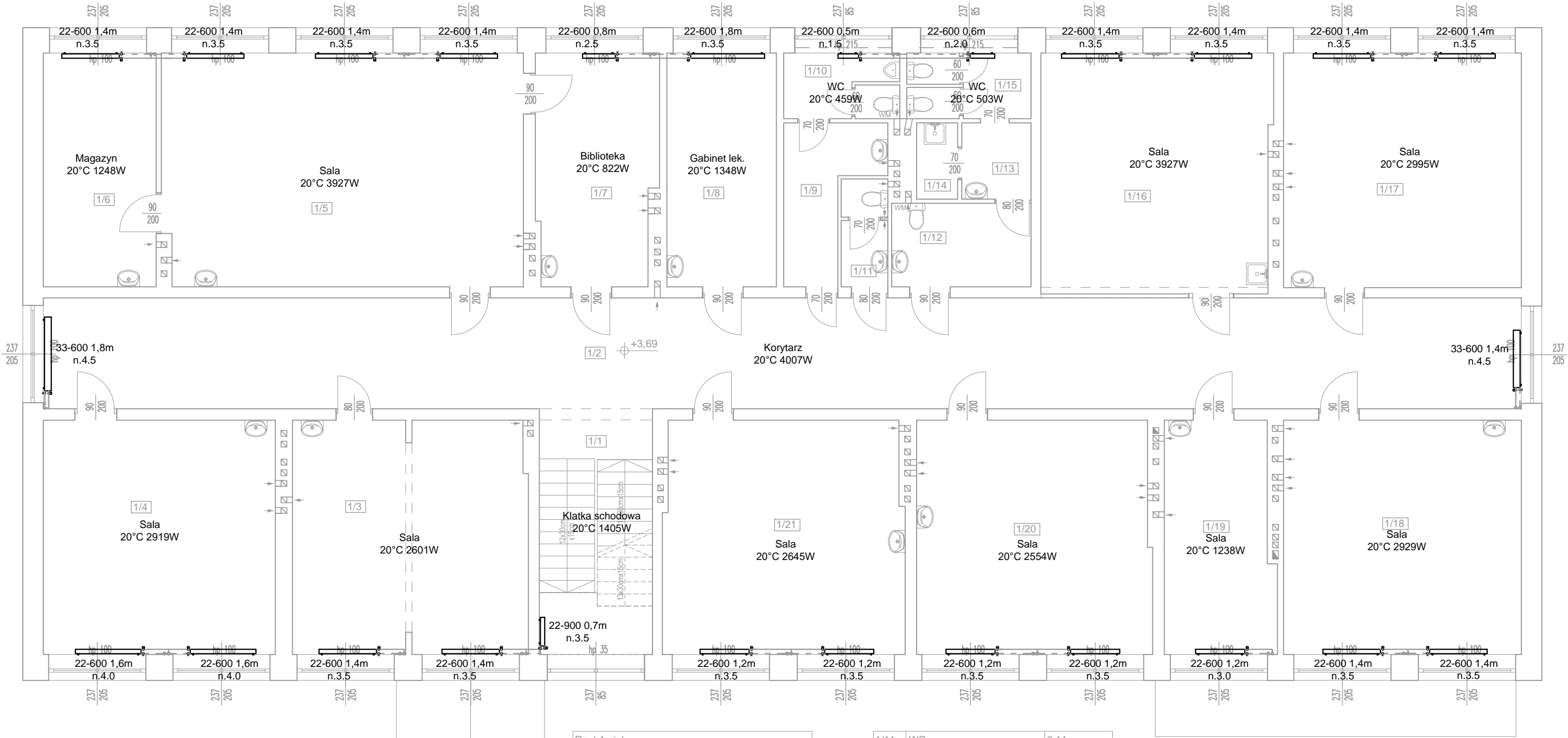
- Projektowane grzejniki włączyć w istniejące podejścia.
- Wszystkie projektowane podejścia do grzejników (minimalna średnica) DN15.
- Projektowane przewody prowadzić po istniejących trasach oraz pod stropem pomieszczeń (nad drzwiami).
- Przewody w piwnicy oraz przewody prowadzone w zabudowach g/k wykonać jako izolowane.
- Przed zamówieniem grzejników należy sprawdzić wymiary wnęk, wysokości parapetów oraz stronę podłączenia grzejnika.
- Grzejniki w pomieszczeniach łazienek wykonane jako podwójnie ocynkowane
- Jeżeli jest to konieczne, grzejniki montować w obudowach, wymiary obudów dostosować do wymiarów grzejników

0/11	WC	7,11
0/12	Klatka schodowa	16,66
0/13	Pomieszczenie gospodarcze	4,17
0/14	Kuchnia	13,98
0/15	Pom. do wydawania posiłków	3,22
0/16	Zmywalnia	10,68
0/17	Świetlica / Stołówka	32,79
0/18	Komunikacja	32,00
0/19	Sala przedszkolna	32,85
0/20	WC Przedsiónek	3,09
0/21	Zmywalnia	1,62

0/22	WC	5,10
0/23	Sala przedszkolna	33,17
0/24	Sala przedszkolna	33,18
0/25	Pomieszczenie gospodarcze	15,08
		484,86 m²

Objekt: Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Samborzec - etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej, Modernizacja instalacji c.o., instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni. Lokalizacja: dz. nr 412/2 obr. 0027 Złota		Investor: Gmina Samborzec Samborzec 43, 27-650 Samborzec	Nr rys.: 2	
Tytuł rysunku : Rzut parteru - instalacja grzewcza		Skala: 1:100		
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Łukasz Witkiewicz <small>upr. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych</small>	LUB/0277/PWOS/12	04.2021	
Opracowujący:	mgr inż. Michał Gronek		04.2021	

RZUT PIĘTRA, SKALA 1:100



Legenda:

Kotłownia
16°C 1805W

- przeznaczenie
- temperatura obliczeniowa, obciążenie cieplne

DN35

- średnica przewodu, przewody miedziane

22-600 1,0m
n.4.0

- typ / wysokość / szerokość grzejnika płytowego
- nastawa wstępna zaworu termostatycznego

- przewód powrotny/zasilający instalacji c.o. - projektowany

- przewód powrotny/zasilający instalacji c.o. - istniejący

—●—

- zawór odcinający z możliwością spustu

—●—

- zawór termostatyczny z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną

P-03
DN15

- numeracja pionu / średnica

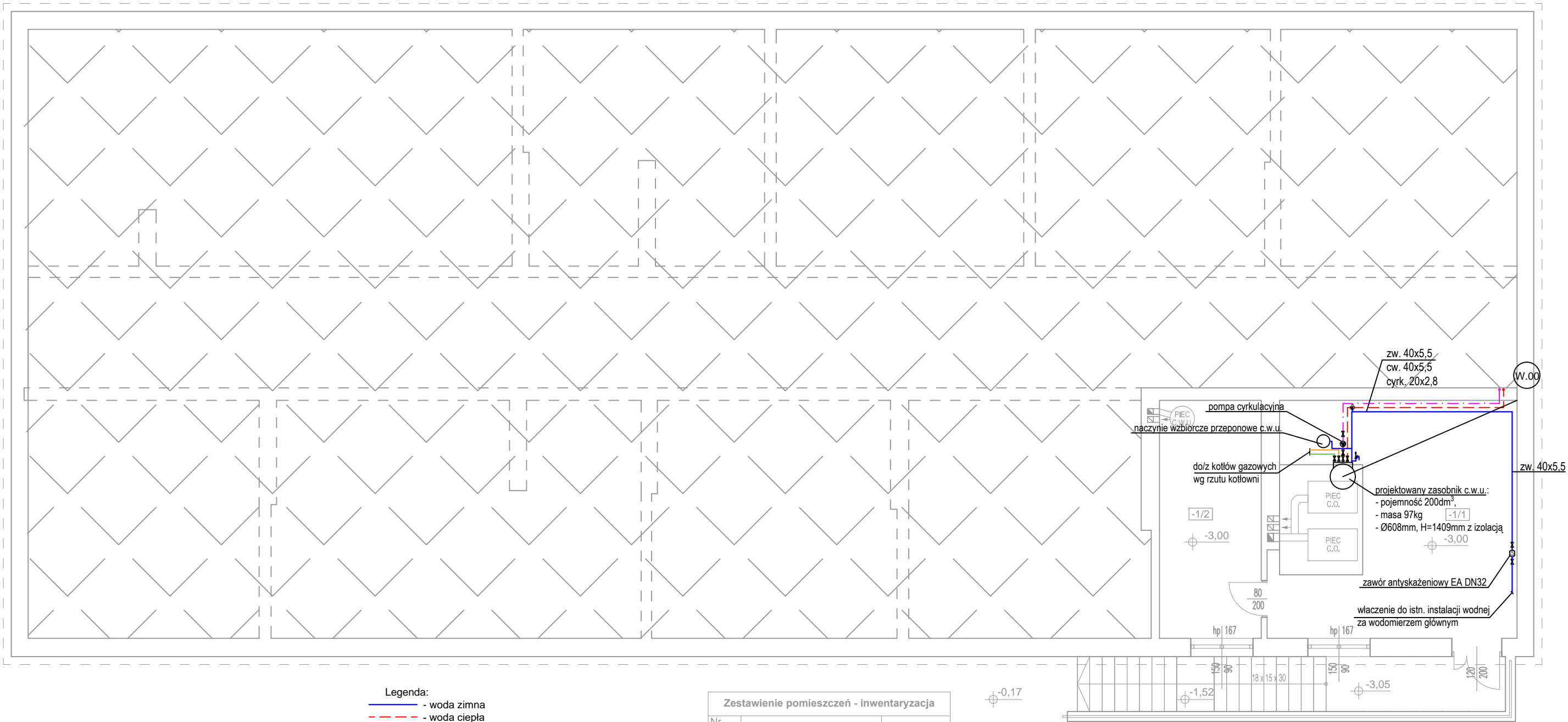
Rzut 1 piętra		
1/1	Klatka schodowa	16,53
1/2	Komunikacja	97,34
1/3	Sala lekcyjna	32,65
1/4	Sala lekcyjna	32,49
1/5	Sala lekcyjna	50,32
1/6	Zaplecze / magazyn	15,68
1/7	Biblioteka	16,52
1/8	Gabinet medyczny	15,37

- Projektowane grzejniki włączyć w istniejące podejścia.
- Wszystkie projektowane podejścia do grzejników (minimalna średnica) DN35
- Projektowane przewody prowadzić po istniejących trasach oraz pod stropem pomieszczeń (nad drzwiami).
- Przewody w piwnicy oraz przewody prowadzone w zabudowach g/k wykonać jako izolowane.
- Przed zamówieniem grzejników należy sprawdzić wymiary wnęk, wysokości parapetów oraz stronę podłączenia grzejnika.
- Grzejniki w pomieszczeniach łazienek wykonane jako podwójnie ocynkowane
- Jeżeli jest to konieczne, grzejniki montować w obudowach, wymiary obudów dostosować do wymiarów grzejników

1/11	WC	3,11
1/12	WC Przedsiónek	7,09
1/13	WC Przedsiónek	3,14
1/14	Pom. porządkowe	1,86
1/15	WC	4,74
1/16	Sala lekcyjna	32,76
1/17	Sala lekcyjna	33,31
1/18	Sala lekcyjna	33,28
1/19	Pom. gospodarcze	15,05
1/20	Sala lekcyjna	32,65
1/21	Sala lekcyjna	33,34
		488,63 m²

Objekt: Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Samborzec - etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej. Modernizacja instalacji c.o., instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni. Lokalizacja: dz. nr 412/2 obr. 0027 Złota		Investor: Gmina Samborzec Samborzec 43, 27-650 Samborzec	Nr rys.: 3	
Tytuł rysunku : Rzut piętra - instalacja grzewcza		Skala: 1:100		
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Łukasz Witkiewicz upr. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych	LUB/0277/PWOS/12	04.2021	
Opracowujący:	mgr inż. Michał Gronek		04.2021	

RZUT PIWNIC SKALA 1:100



- Legenda:
- woda zimna
 - woda ciepła
 - cyrkulacja
- (W.01) - pion instalacji wodnej

zw. 25x3,5 - woda zimna/ciepła//cyrkulacja, średnica
cw. 25x3,5 przewodów PP-R [mm] PN16
cyr. 20x2,8

- Wszystkie przewody wykonać jako izolowane
- Podejścia do punktów czerpalnych wykonać w brzdach ściennych lub poprzez włączenie w istniejące indywidualne podejścia zlokalizowane pod stropem.

Zestawienie pomieszczeń - inwentaryzacja		
Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia
Rzut piwnic		
-1/1	Kotłownia	33,66
-1/2	Kotłownia	14,04
		47,70 m²

Obiekt: Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Samborzec - etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej. Modernizacja instalacji c.o., instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni. Lokalizacja: dz. nr 412/2 obr. 0027 Złota		Inwestor: Gmina Samborzec Samborzec 43, 27-650 Samborzec		Nr rys.: 4
Tytuł rysunku : Rzut piwnic - instalacja wodna		Skala: 1:100		
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Łukasz Witkiewicz <small>upr. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodoci. i kanalizacyjnych</small>	LUB/0277/PWOS/12	04.2021	
Opracowujący:	mgr inż. Michał Gronek		04.2021	

— - woda zimna
- - - woda ciepła
- · - · - cyrkulacja

zw. 25x3,5 - woda zimna/ciepła/cyrkulacja, średnica
cw. 25x3,5 przewodów PP-R [mm] PN16
cyr. 20x2,8

Rzut parteru		
0/1	Wiatrołap	8,49
0/2	Szatnia	15,97
0/3	Komunikacja	74,87
0/4	Pokój nauczycielski	15,93
0/5	Gabinet dyrektora	15,68
0/6	Sala sportowa	66,56
0/7	Magazyn	16,40
0/8	Szatnia	15,13
0/9	WC Przedsiönek	6,49
0/10	WC	4,64

0/11	WC	7,11
0/12	Klatka schodowa	16,66
0/13	Pomieszczenie gospodarcze	4,17
0/14	Kuchnia	13,98
0/15	Pom. do wydawania posiłków	3,22
0/16	Zmywalnia	10,68
0/17	Świetlica / Stołówka	32,79
0/18	Komunikacja	32,00
0/19	Sala przedszkolna	32,85
0/20	WC Przedsionek	3,09
0/21	Umywalnia	1,62

0/22	WC	5,10
0/23	Sala przedszkolna	33,17
0/24	Sala przedszkolna	33,18
0/25	Pomieszczenie gospodarcze	15,08
		484,86 m ²

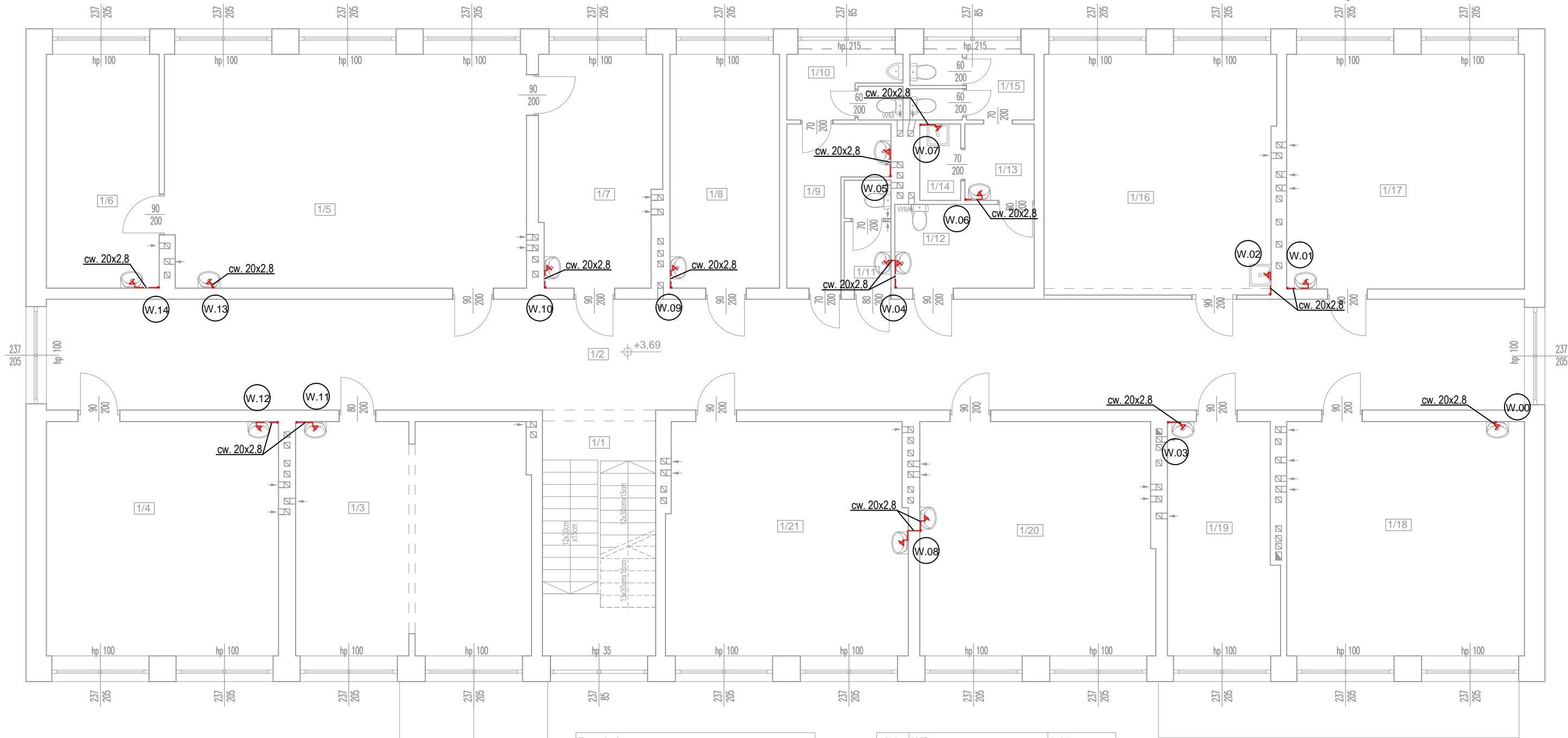
Inwestor:	N
Gmina Samborzec	
Samborzec 43,	
27-650 Samborzec	

5

Skala:
1:100

Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Łukasz Witkowicz upr. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych	LUB/0277/PWOS/12	04.2021	
Opracowujący:	mgr inż. Michał Gronek		04.2021	

RZUT PIĘTRA, SKALA 1:100



- Legenda:
- woda zimna
 - woda ciepła
 - cyrkulacja
- W.01 - pion instalacji wodnej

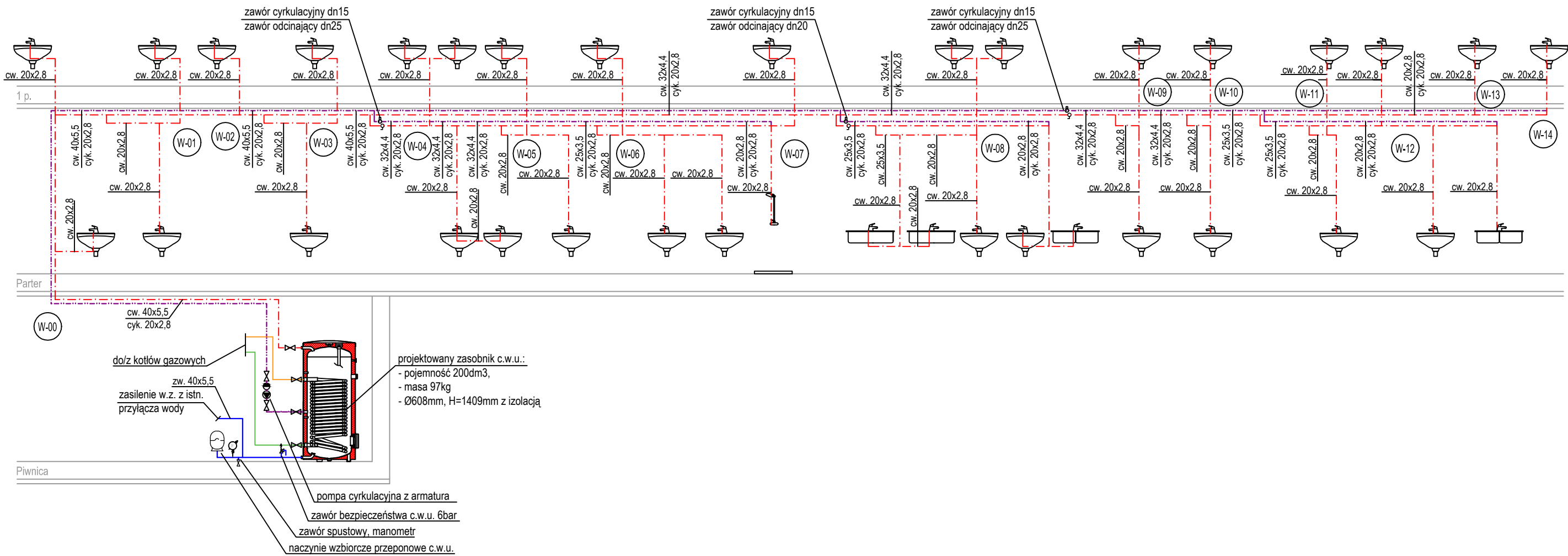
zw. 25x3,5 - woda zimna/ciepła/cyrkulacja, średnica
cw. 25x3,5 przewodów PP-R [mm] PN16
cyr. 20x2,8

- Wszystkie przewody wykonać jako izolowane
- Podejścia do punktów czerpialnych wykonać w brzdach ściennych lub poprzez włączenie w istniejące indywidualne podejścia zlokalizowane pod stropem.

Rzut 1 piętra		
1/1	Klatka schodowa	16,53
1/2	Komunikacja	97,34
1/3	Sala lekcyjna	32,65
1/4	Sala lekcyjna	32,49
1/5	Sala lekcyjna	50,32
1/6	Zaplecze / magazyn	15,68
1/7	Biblioteka	16,52
1/8	Gabinet medyczny	15,37
1/9	WC Przedsionek	6,98
1/10	WC	4,42

1/11	WC	3,11
1/12	WC Przedsionek	7,09
1/13	WC Przedsionek	3,14
1/14	Pom. porządkowe	1,86
1/15	WC	4,74
1/16	Sala lekcyjna	32,76
1/17	Sala lekcyjna	33,31
1/18	Sala lekcyjna	33,28
1/19	Pom. gospodarcze	15,05
1/20	Sala lekcyjna	32,65
1/21	Sala lekcyjna	33,34
		488,63 m²

Obiekt: Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Samborzec - etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej. Modernizacja instalacji c.o., instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni. Lokalizacja: dz. nr 412/2 obr. 0027 Złota			Inwestor: Gmina Samborzec Samborzec 43, 27-650 Samborzec		Nr rys.: 6
Tytuł rysunku : Rzut piętra - instalacja wodna					Skala: 1:100
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Łukasz Witkiewicz <small>upr. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodoc. i kanalizacyjnych</small>	LUB/0277/PWOS/12	04.2021		
Opracowujący:	mgr inż. Michał Gronek		04.2021		



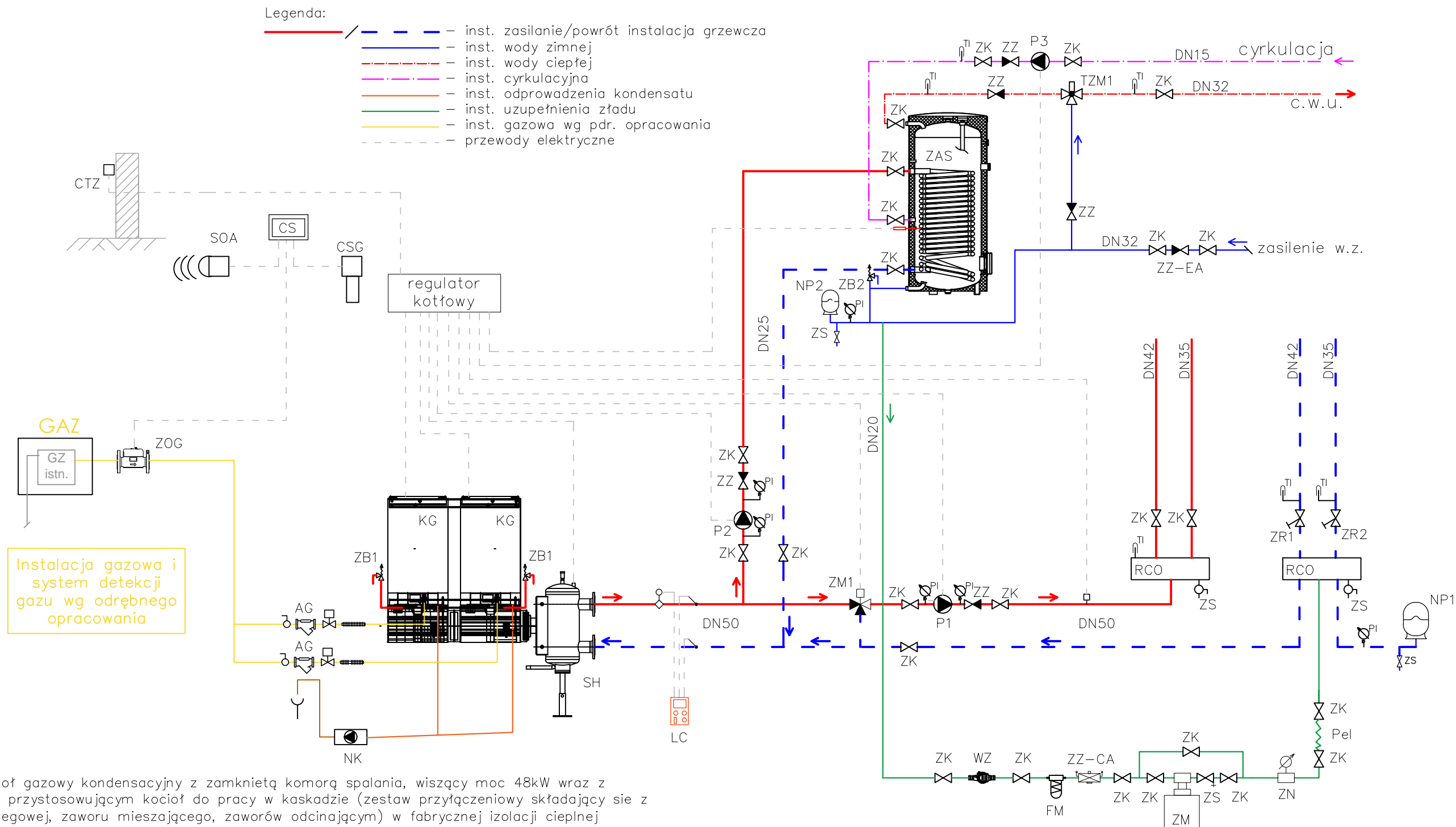
Obiekt: Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Samborzec - etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej, Modernizacja instalacji c.o., instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni. Lokalizacja: dz. nr 412/2 obr. 0027 Złota				Inwestor: Gmina Samborzec Samborzec 43, 27-650 Samborzec	Nr rys.: 7
Tytuł rysunku : Rozwinięcie instalacji wodnej					Skala: b/s
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Łukasz Witkiewicz <small>upr. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociąg. i kanalizacyjnych</small>	LUB/0277/PWOS/12	04.2021		
Opracowujący:	mgr inż. Michał Gronek		04.2021		

- Legenda:
- 1 - kocioł gazowy wiszący kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania jako instalacja 2-kotłowa o mocy 2x48kW, każdy kocioł wyposażony w zestaw przyłączeniowy z pompą obiegową i armaturą. Kaskada hydrauliczna z fabryczną izolacją cieplną.
 - 2 - regulator kotłowy naścienny
 - 2a - czujnik temperatury zewnętrznej zasilany z regulatora kotłowego
 - 3 - instalacja powietrzno-spalinowa Ø80/125mm - prowadzić w istniejącym przewodzie spalinowym, wyprowadzona ponad dach budynku szkoły
 - 4 - licznik ciepła
 - 5 - sprzęgło hydrauliczne dedykowane przez producenta kaskady kotłów
 - 6 - pompa obiegowa instalacji grzewczej
 - 7 - pompa ładowania zasobnika c.w.u.
 - 8 - pompa cyrkulacyjna z armaturą (zawory odcinające, zawór zwrotny)
 - 9 - rozdzielacz stalowy rurowy DN80 L=~0,8m
 - 10 - neutralizator kondensatu z pompą - włączenie do istn. instalacji kanalizacji sanitarnej
 - 11 - zasobnik c.w.u. poj 200 dm³
 - 12 - zawór bezpieczeństwa c.w.u. 6bar
 - 13 - naczynie wzbiorcze przeponowe c.w.u.
 - 14 - zawór antyskażeniowy klasy ea i zawory odcinające - DN32
 - 14a - termostatyczny zawór mieszający c.w.u.
 - 15 - naczynie wzbiorcze instalacji grzewczej
 - 16 - zestaw wodomierzowy do uzupełniania zładu w instalacji grzewczej z zaworem antyskażeniowym CA
 - 17 - automatyczny zestaw uzdatniania i uzupełniania ubytków wody w instalacji grzewczej
 - 18 - proj. grzejnik C22/600/1000
 - 19 - istniejąca pompa reczna
 - 20 - istniejąca studzienka i wpusty podłogowe
 - 21 - istniejący kanał nawiewny "Z" o wymiarach 220/390mm do udrożnienia i wyczyszczenia, wymiana kratki wlotowej elewacyjnej i wylotowej w pomieszczeniu
 - 22 - istniejący kanał wentylacyjny pod stropem pomieszczenia
 - 23 - istniejący kanał spalinowy istniejącego podgrzewacza c.w.u. - do udrożnienia i wyczyszczenia, pod stropem zamontować kratkę wentylacyjną - przystosować do pracy jako kanał wentylacji grawitacyjnej
 - 24 - istniejący fundament 2000/2600mm
 - 25 - projektowany system detekcji gazu - wg opracowania instalacji gazowej

Instalacja gazowa wg odrębnego opracowania.

- instalacja grzewcza zasilanie / powrót
- instalacja grzewcza dla zasobnika c.w.u. zasilanie / powrót
- instalacja wody zimnej
- instalacja ciepłej wody użytkowej
- instalacja cyrkulacji
- instalacja odprowadzenia kondensatu
- przewody sygnałowe / elektryczne

Obiekt: Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Samborzec - etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej. Modernizacja instalacji c.o., instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni. Lokalizacja: dz. nr 412/2 obr. 0027 Złota				Inwestor: Gmina Samborzec Samborzec 43, 27-650 Samborzec	Nr rys.: 8
Tytuł rysunku : Rzut kotłowni					Skala: 1:100
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:	
Projektant:	mgr inż. Łukasz Witkiewicz <small>upr. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodoci. i kanalizacyjnych</small>	LUB/0277/PWOS/12	04.2021		
Opracowujący:	mgr inż. Michał Gronek		04.2021		



Obiekt: Głęboka modernizacja energetyczna budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Samborzec - etap II. Budynek Szkoły Podstawowej w Złotej. Modernizacja instalacji c.o., instalacji ciepłej wody użytkowej oraz kotłowni. Lokalizacja: dz. nr 412/2 obr. 0027 Złota		Inwestor: Gmina Samborzec Samborzec 43, 27-650 Samborzec		Nr rys.: <div>9</div>
Tytuł rysunku : Schemat kotłowni				Skala: b/s
Funkcja:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Łukasz Witkiewicz <small>upr. w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodoci. i kanalizacyjnych</small>	LUB/0277/PWOS/12	04.2021	
Opracowujący:	mgr inż. Michał Gronek		04.2021	