Jednostka projektowania:

Team s.c.
www.team.busko.pl
28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18A
tel./fax 0-41 378 74 65, e-mail: biuro@team.busko.pl

Egzemplarz:

1

Symbol projektu:	Symbol opracowania:	Numer zeszytu: **01.05**

Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Tom:
TOM II. Projekt architektoniczno-budowlany

Nazwa opracowania projektowego:
Projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych

1) Nazwa, adres i kategoria obiektu budowlanego oraz jednostkę ewidencyjną, obręb i numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany:

Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego (Zakres IV).
Adres obiektu: ul. Rzewuskiego , Busko-Zdrój
Kategoria obiektu: XI
Działka: nr ewid. 125/3, obr. 13-260101_4.0013, Busko-Zdrój

2) Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

Uzdrowisko Busko-Zdrój S.A., ul. Gen. F. Rzewuskiego 1 28-100 Busko - Zdrój

3) Nazwa i adres jednostki projektowania:

Team s.c., 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18A

4) Imię, nazwisko, numer uprawnień, specjalność oraz podpis projektanta, oraz imiona i nazwiska osób posiadających uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowujących poszczególne części projektu budowlanego, wraz z określeniem zakresu ich opracowania, specjalności i numeru posiadanych uprawnień budowlanych oraz datę opracowania i podpisy

Imię i nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Numer uprawnień	Data	Podpis
mgr inż. Renata Kapusta	Instalacje sanitarne, projektant	Instalacje sanitarne	KL-50/99	29.04.2016	
mgr inż. Irmina Kwaśniewska	Instalacje sanitarne, sprawdzający	Instalacje sanitarne	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	

Miejscowość, data:
Busko - Zdrój, 29.04.2016

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z Art. 20, ustęp 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami
oświadczam, że projekt budowlany:

Nazwa projektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego (Zakres IV).
Inwestor :
Uzdrowisko Busko-Zdrój S.A., ul. Gen. F. Rzewuskiego 1 28-100 Busko - Zdrój

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

Imię i nazwisko projektanta:
mgr inż. Renata Kapusta
Numer uprawnień projektanta:
KL 50/99
Podpis projektanta:.....

Imię i nazwisko sprawdzającego:
mgr inż. Irmina Kwaśniewska
Numer uprawnień sprawdzającego:
SWK/0122/POOS/06
Podpis sprawdzającego:.....

Zawartość opracowania:

1. DANE OGÓLNE 4

1.1 Przedmiot i zakres opracowania branżowego: 4

1.2. Zakres opracowania 4

1.3. Podstawa opracowania 4

2. ZASILANIE BUDYNKU W MEDIA 5

3. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WOD. – KAN. 5

3.1. Instalacja wody do celów ppoż. 5

3.2. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej 5

3.2.1. Wykonanie 5

3.2.2. Armatura 6

3.2.3. Izolacja ciepłochronna 6

3.2.4. Zabezpieczenie przed korozją 6

3.2.5. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów 6

3.2.6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane 6

3.2.7. Próba ciśnieniowa 7

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej 7

3.4. Bilans wody i ścieków 8

3.5. Wytyczne branżowe 8

3.6. Warunki wykonania 8

4. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GRZEWCZYCH 9

4.1. Źródło ciepła 9

4.2. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego 9

4.2.1. Zasilanie instalacji 9

4.2.2. Elementy grzejne 9

4.2.3. Rurociągi 9

4.2.3.1 Sieć rozdzielcza 9

4.2.3.2 Podejścia do grzejników 10

4.2.4. Zabezpieczenie przed korozją 10

4.2.5. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów 10

4.2.6. Armatura odcinająca 10

4.2.6.1. Na rurociągach rozprowadzających 10

4.2.6.2. Zawory grzejnikowe 10

4.2.6.3. Podejścia do pionów i rozdzielaczy strefowych 10

4.2.6.4. Podejścia pod grzejniki 10
4.2.7. Odpowietrzenie instalacji 10
4.2.8. Regulacja instalacji 11
4.2.9. Próby ciśnieniowe 11
4.2.10. Izolacja termiczna 11
4.3. Opis instalacji ciepła technologicznego dla potrzeb wentylacji mechanicznej 11
4.3.1. Źródło ciepła 11
4.3.2. Zasilanie instalacji 11
4.3.3. Rurociągi 11
4.3.4. Armatura odcinająca 11
4.3.5. Odpowietrzenie instalacji 12
4.3.6. Regulacja instalacji 12
4.3.7. Próby ciśnieniowe 12
4.3.8. Izolacja antykorozyjna 12
4.3.9. Izolacja termiczna 12
4.4. Wytyczne branżowe 13
4.5. Warunki wykonania instalacji c.o. i c.t. 13
5. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI CHŁODU 13
5.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych 13
5.2. Odprowadzenie skroplin 14
5.3. Wytyczne branżowe 14
5.3.1. Wytyczne budowlane: 14
5.3.2. Wytyczne elektryczne: 14
5.4. Uwagi końcowe 15
6. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ 15
6.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych 15
6.2. Opis układów wentylacyjnych 16
6.3. Izolacja termiczna 18
6.4. Tłumienie hałasu 18
6.5. Kurtyny powietrzne 19
6.6. Otwory rewizyjne w kanałach wentylacyjnych 19
6.7. Klapy ppoż. 20
6.8. Obliczenia 20
6.8.1. Obliczenia ilości powietrza 20
6.9. Wytyczne branżowe 20

6.9.1. Branża architektoniczno – budowlana 20
6.9.2. Branża instalacji elektrycznych i automatyki 20
6.10. Wykonawstwo 20

7. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI GAZU 21

7.1. Montaż i prowadzenie przewodów 21
7.2. Urządzenia gazowe 21
7.3. Próba szczelności instalacji 21
7.4. Zabezpieczenie antykorozyjne 21
7.5. Wytyczne dla branż 21
7.6. Materiały i wykonawstwo robót 22

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik Nr 1: Charakterystyka energetyczna budynku

Załącznik Nr 2: Bilans powietrza wentylacyjnego

CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA:

IS 01	Plan sytuacyjny	skala 1:500
IS 02	Rzut piwnicy - instalacja kanalizacji	skala 1:100
IS 03	Rzut piwnicy - instalacja wody i c.o.	skala 1:100
IS 04	Rzut piwnicy - instalacja wentylacji i chłodu	skala 1:100
IS 05	Rzut parteru - instalacja kanalizacji	skala 1:100
IS 06	Rzut parteru - instalacje wody, grzewcze, gazu	skala 1:100
IS 07	Rzut parteru - instalacja wentylacji i chłodu	skala 1:100
IS 08	Rzut 1 piętra - instalacja kanalizacji	skala 1:100
IS 09	Rzut 1 piętra - instalacje wody i grzewcze	skala 1:100
IS 10	Rzut 1 piętra - instalacja wentylacji i chłodu	skala 1:100
IS 11	Rzut 2 piętra	skala 1:100

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot i zakres opracowania branżowego:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych, w tym: instalacji wod.-kan., kanalizacji deszczowej, instalacji c.o., instalacji c.t. dla potrzeb nagrzewnic central wentylacyjnych, instalacji wentylacji mechanicznej, instalacji chłodniczej, wewnętrznej instalacji gazu dla potrzeb Rewitalizacji wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego (Zakres IV) na działce nr ew. 125/3, obręb 13-260101_4.0013 w Busku-Zdroju przy ul. Rzewuskiego.

1.2. Zakres opracowania

Projekt zakresem swym obejmuje: obliczenie zapotrzebowania ciepła, dobór urządzeń grzejnych, wyznaczenie tras przewodów instalacji c.o. i c.t., wyznaczenie tras przewodów nawiewnych i wywiewnych, dobór urządzeń i elementów wentylacyjnych wentylacji mechanicznej, obliczenie zapotrzebowania chłodu wybranych pomieszczeń, wyznaczenie tras przewodów instalacji chłodu, dobór urządzeń i elementów instalacji chłodu, wyznaczenie tras przewodów instalacji wody użytkowej i hydrantowej, wyznaczenie tras przewodów kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz elementów instalacji wod.-kan., wyznaczenie tras instalacji gazu. W zakres opracowania wchodzą następujące instalacje:
- instalacja wody użytkowej (ciepłej, cyrkulacyjnej, zimnej),
- instalacja wody hydrantowej,
- kanalizacja sanitarna i technologiczna („tłuszczowa" i browaru),
- kanalizacja deszczowa,
- instalacja c.o.,
- instalacja c.t. nagrzewnic central wentylacyjnych,
- wentylacja mechaniczna,
- instalacja chłodnicza,
- wewnętrzna instalacja gazu.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Plan sytuacyjny z istniejącą infrastrukturą i projektowanym obiektem,
- Warunki zasilania w media,
- P.T. architektoniczno - budowlany obiektu,
- Projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych,
- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Projekty budowlane branżowe,
- Karty katalogowe urządzeń,
- Przepisy i normy projektowania.

2. ZASILANIE BUDYNKU W MEDIA

Woda zimna, ciepła i cyrkulacyjna do budynku doprowadzona będzie z kotłowni. Istniejące przyłącza wody biegnące pod projektowanym budynkiem zostaną przebudowane poza obrys budynku zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przebudowywane przewody wykonane będą z zachowaniem średnic nominalnych istniejących przewodów z zastosowaniem rur wodociągowych polietylenowych.
Ścieki z projektowanej części budynku odprowadzane będą czterema niezależnymi ciągami. Dwa z nich odprowadzać będą ścieki sanitarne (jedno przyłącze na stronę południową drugie na zachodnią budynku). Ścieki z zaplecza kuchni – ścieki tłuszczowe – odprowadzane będą niezależnym przyłączem do projektowanego separatora tłuszczu zlokalizowanego na zewnątrz budynku, a następnie po oczyszczeniu na separatorze odprowadzane będą do studni kontrolnej. Ścieki z pomieszczeń browaru odprowadzane będą niezależnym przyłączem do projektowanego neutralizatora ścieków, a następnie do kanalizacji sanitarnej. Ścieki odprowadzane z budynku na stronę zachodnią, z uwagi na rzędne posadowienia odprowadzane będą do projektowanej przepompowni ścieków, skąd przepompowane zostaną do projektowanego przyłączą ścieków wyprowadzonego z budynku w kierunku południowym i dalej do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową niniejszego opracowania.
Czynnik grzewczy dla potrzeb c.o. i c.t. dostarczany będzie z istniejącej kotłowni. Przyłącza cieplne biegnące pod projektowanym budynkiem przebudowane zostaną poza obrys budynku z zachowaniem średnic istniejących przewodów, z zastosowaniem rur preizolowanych.
Gaz dla potrzeb budynku (kuchnia) dostarczany będzie z budynku kotłowni.

3. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI WOD. – KAN.

Opomiarowanie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej z wykorzystaniem wodomierzy ultradźwiękowych przewidziano na włączeniu projektowanych instalacji w istniejące. Za włączeniem w istniejącą instalację wody zimnej następował będzie rozdział na wodę użytkową i pożarową. Na odejściu wody hydrantowej zaprojektowany został zawór antyskażeniowy typ EA.

3.1. Instalacja wody do celów ppoż.

Ww. instalację projektuje się z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-82/H-74200 o połączeniach gwintowanych. Prowadzenie przewodów na specjalnej konstrukcji wsporczej mocowanej do stropu oraz ścian. Instalację zaprojektowano, jako nawodnioną, rozgałęzioną. W budynku projektuje się piony hydrantowe doprowadzające wodę surową do trzech hydrantów ϕ25 (zlokalizowane na poziomie piwnic, parteru i 1 piętra). Lokalizacja hydrantów w części rysunkowej opracowania. Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową opracowania.
Hydranty umieszczone będą w specjalnych szafkach wnękowych, zamykanych na zamek patentowy. Hydranty ϕ25 wyposażone w węże półsztywne i prądownice o maksymalnym zasięgu 33 m (30 m długości węża + 3 m zasięgu strumienia wody). Wnęki i obudowy hydrantów zgodnie z projektem architektury.
Piony i podejścia do hydrantów będą izolowane termicznie warstwą wełny mineralnej – spełniającej obowiązujące wymagania w zakresie ppoż. - gr. 20mm. Całość zabezpieczona płaszczem z folii aluminiowej.

3.2. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

3.2.1. Wykonanie

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonane będą z rur tworzywowych wielowarstwowych stabilizowanych wkładką aluminiową. Przykładowo dobrane zostały przewody wielowarstwowe PE-RT – spoiwo – aluminium zgrzewane w sposób ciągły – spoiwo – PE-RT. Przewody odporne na dyfuzję tlenu, przeznaczone do stosowania w poziomach, pionach i rozprowadzeniach w instalacjach wodociągowych i grzejnikowych.

Maksymalna temperatura pracy 95°C, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar dla temperatury 70°C. Przewody testowane na wytrzymałość 50 lat przy współczynniku bezpieczeństwa 1,5. Przewody łączone poprzez złączki mosiężne zaprasowywane (zaprasowanie bez fazowania) wykonane z mosiądzu powlekanego cyną, z przymocowanymi tulejami zaciskowymi.
Prowadzenie przewodów na specjalnej konstrukcji wsporczej w przestrzeni stropu podwieszonego. Wszystkie przewody pionowe i poziome w pomieszczeniach eksponowanych przewidziano do skrycia pod tynkiem lub w przestrzeni stropu podwieszonego (obudowach). Stropy i obudowy zgodnie z projektem architektury.
Na wszystkich odgałęzieniach, przewiduje się kulowe zawory odcinające oraz kulowe zawory odcinające z kurkiem spustowym.
Przegrzew w okresie nocy. Na przewodach cyrkulacyjnych przewidziano zawory regulacyjne typ MTCV wersja B-Legio z czujnikiem temperatury.

3.2.2. Armatura

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 10 bar. Przewiduje się zastosowanie urządzeń o zmniejszonym poborze wody (płuczki ustępowe z dwudzielnym przyciskiem spłukującym), zawory pisuarowe, baterie mieszakowe z perlatorami). Przy zaworach ze złączką do węża należy zamontować przerywacze strugi HA DN3/4" (alternatywnie zawory ze złączką do węża wyposażone w przerywacze strugi).
Przy zlewozmywakach baterie zlewozmywakowe jednouchwytowe stojące. Baterie do zlewów gospodarczych jednouchwytowe, ścienne z długą wylewką. Zlewy gospodarcze ze stali nierdzewnej. Wpusty podłogowe z tworzywa sztucznego z ramką i kratką ze stali nierdzewnej. W pomieszczeniach przeznaczonych dla niepełnosprawnych armatura w wykonaniu dl niepełnosprawnych.

3.2.3. Izolacja ciepłochronna

Główne rurociągi rozprowadzające będą izolowane termicznie warstwą z wełny mineralnej - spełniającej obowiązujące przepisy w zakresie ppoż.

Woda zimna	– grubość 20 mm
Woda ciepła	– dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm
– dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm	– grubość 30 mm
– dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm	– grubość równa średnicy wewnętrznej rury

Należy zastosować izolację z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej.

3.2.4. Zabezpieczenie przed korozją

Przewody stalowe ocynkowane oraz przewody z tworzyw sztucznych nie wymagają specjalnej ochrony antykorozyjnej.

3.2.5. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów

Kompensację przewodów z tworzywa sztucznego należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Między kompensatorami przewód umocować na sztywno.

3.2.6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane

Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej. Dla ścian zabezpieczenie wykonać z obu stron ściany.
Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja winna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.

Tuleja ochronna winna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

3.2.7. Próba ciśnieniowa

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,9 MPa. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Zaprojektowano kanalizację z rur kanalizacyjnych PVC przeznaczonych do instalacji kanalizacji wewnętrznej. Dla kanalizacji podposadzkowej zaprojektowano przewody z rur PVC przeznaczonych do ułożenia w gruncie. W miejscach przejść przewodów przez ściany fundamentowe zastosować rury osłonowe. Kanalizacja sanitarna stanowi dwa ciągi zbierające i odprowadzające ścieki sanitarne z toalet, umywalek i kratek ściekowych do studzienek rewizyjnych na zewnątrz obiektu.
Przewody pionowe instalacji kanalizacji sanitarnej oraz podejścia do urządzeń przewidziano do skrycia pod tynkiem (w obudowach). Główne poziomy prowadzone będą pod posadzką parteru. W dolnej części wszystkie piony należy wyposażyć w rewizje.
Część pionów należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi z PVC ø110mm, a część pionów wyprowadzić w przestrzeń stropu podwieszonego i zakończyć automatycznymi zaworami napowietrzająco-odpowietrzającymi zgodnie z Rozporządzeniem M.G.P. i B. z dnia 14.12.1994r. Dz.U. Nr 10 z 08.02.1995r. Zaprojektowano zawory z blokadą zapachów.
Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzędne fundamentów, podłóg budynku oraz rzędne kanalizacji zewnętrznej. W miejscach przejść przewodów przez ściany fundamentowe zastosować rury osłonowe. Przewody przechodzące przez przegrody pożarowe oraz przez elementy konstrukcyjne należy wykonać w odporności ogniowej przegrody, przez którą przechodzą.
W pomieszczeniach przeznaczonych dla niepełnosprawnych przewiduje się zastosowanie przyborów sanitarnych w wykonaniu dla niepełnosprawnych.
Do instalacji kanalizacji sanitarnej odprowadzane będą skropliny z klimatyzatorów oraz centrali wentylacyjnej podiweszanej. Z poszczególnych urządzeń skropliny zbierane będą do ciągów kanalizacyjnych prowadzonych pod stropem poszczególnych kondygnacji ze spadkiem w kierunku odpływu. Włączenie odpływu skroplin do kanalizacji sanitarnej poprzez przerwę powietrzną z wykorzystaniem syfonów kulowych. Szczegóły w części rysunkowej opracowania. Zaprojektowano syfony z blokadą zapachów. Przewody odprowadzające skropliny wykonać z rur PVC. Klimatyzatory, z których brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków wyposażyć w pompki skroplin.
Ścieki z pomieszczenia kuchni i zmywalni odprowadzane niezależnym ciągiem kanalizacji „tłuszczowej" do separatora tłuszczu zlokalizowanego na zewnątrz. Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Na pionach kanalizacji technologicznej – tłuszczowej, rewizje w dolnej części pionów wykonać wyłącznie w miejscach, umożliwiających dostęp do rewizji od strony pomieszczeń bez podwyższonych wymagań higienicznych. Dla pionów, dla których brak takiej możliwości nie wykonywać rewizji.
Ścieki z pomieszczeń browaru odprowadzane niezależnym ciągiem kanalizacji technologicznej do studzienki osadnikowej zlokalizowanej na zewnątrz. Szczegóły zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Na pionach

kanalizacji technologicznej, rewizje w dolnej części pionów wykonać wyłącznie w miejscach, umożliwiających dostęp do rewizji od strony pomieszczeń bez podwyższonych wymagań higienicznych. Dla pionów, dla których brak takiej możliwości nie wykonywać rewizji.
Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane będą w systemie podciśnieniowym. Wpusty dachowe podgrzewane. Przewody wykonane zostaną rur HDPE podwieszanych do stropu z zastosowaniem systemowych mocowań, przeznaczonych dla tego typu instalacji. Poziomy kanalizacji deszczowej prowadzone pod stropem oraz piony zaizolować termicznie.

3.4. Bilans wody i ścieków

Budynek

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno - bytowe:

Q = 12,2 m^3/dobę

Ilość ścieków sanitarnych:

Q = 12,2 m^3/dobę

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż. do wewnętrznego gaszenia pożaru:

Q = 2 x 1,0 dm^3/s = 2,0 dm^3/s = 7,2 m^3/h

3.5. Wytyczne branżowe

- w projekcie branży architektoniczno – konstrukcyjnej należy przewidzieć:
    a) wykonanie otworowania dla potrzeb instalacji wod.-kan.,
    b) wykonanie obudów szachtów instalacyjnych,
    c) wykonanie konstrukcji wsporczych dla całości instalacji prowadzonych pod stropem,
    d) wykonanie klap rewizyjnych w miejscach montażu rewizji itp.
- w projekcie branży elektrycznej należy uwzględnić:
    a) wpusty zabezpieczyć kablem grzejnym,
    b) zasilić elektryczne pompki skroplin.

3.6. Warunki wykonania

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru" wydanymi przez COBRTI INSTAL.
- Przejścia przez strefy ppoż. i elementy nośne budynku wykonać w odporności przegrody.
- Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Wykonanie robót powierzyć ekipie posiadającej doświadczenie w wykonywaniu tego typu instalacji.
- Roboty wykonywać z przestrzeganiem zasad BHP.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur tworzywowych z wkładką stabilizującą.
- Łączenie rur tworzywowych zgodnie z instrukcją producenta.
- Całość płukać do uzyskania zadawalającego efektu. (Płukanie wykonać przy zdemontowanych urządzeniach).
- Instalację zaizolować otulinami zgodnie z normą PN-B-02421:200 i obowiązującymi przepisami.
- Oznakowanie płaszcza izolacji wg PN-70/N-01270.
- Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzędne fundamentów, oraz podłóg budynku i kanalizacji zewnętrznej.
- Instalacje wodociągowe z rur z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczaną przez producenta przewodów. Wykonanie instalacji powierzyć ekipie przeszkolonej przez producenta rur.

4. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GRZEWCZYCH

W budynku przewidziano następujące instalacje grzewcze:

- instalacja c.o,
- instalacja c.t. zasilania nagrzewnic central wentylacyjnych.

4.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanych instalacji grzewczych c.o. i c.t. będzie istniejąca kotłownia zlokalizowana w wydzielonym budynku.

4.2. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego

Instalacja c.o. grzejnikowego stanowi jedną sekcję, która obsługuje poszczególne rozdzielacze strefowe.

4.2.1. Zasilanie instalacji

Z rozdzielacza znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni. System ogrzewania wodny-pompowy o parametrach 80/60°C dwururowy, rozdzielaczowy.

4.2.2. Elementy grzejne

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego przyjęto grzejniki panelowe. W pomieszczeniach przygotowania i przechowywania żywności należy zastosować grzejniki panelowe w wykonaniu higienicznym. W kuchni z zapleczem i zmywalniach zastosować grzejniki w wykonaniu podwójnie ocynkowanym. Grzejniki produkowane w systemie zarządzania jakością opartym na ISO 9001, zgodnie z normą EN 442. Grzejniki płytowe wyposażone w fabrycznie zamontowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną, korek spustowy oraz odpowietrznik.
Wszystkie grzejniki panelowe zasilane „od ściany". Podejście do grzejników w bruździe ściennej poprzez wygięcie sprężyną systemową bez używania kolan zaprasowywanych. Podłączenie do zespołu grzejnikowego poprzez złączkę UNIPIPE UNI-16/¾. Dla grzejników poziomych z dolnym zasilaniem element przyłączeniowy kątowy typ RLV KS Dn15.

4.2.3. Rurociągi

4.2.3.1 Sieć rozdzielcza

Główne przewody rozprowadzające czynnik grzewczy wykonać z rur tworzywowych stabilizowanych wkładką aluminiową z zabezpieczeniem antydyfuzyjnym (rury wielowarstwowe odporne na dyfuzję tlenu).
Przykładowo dobrane zostały przewody wielowarstwowe PE-RT – spoiwo – aluminium zgrzewane w sposób ciągły – spoiwo – PE-RT. Przewody odporne na dyfuzję tlenu, przeznaczone do stosowania w poziomach, pionach i rozprowadzeniach w instalacjach wodociągowych i grzejnikowych. Maksymalna temperatura pracy 95°C, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar dla temperatury 70°C. Przewody testowane na wytrzymałość 50 lat przy współczynniku bezpieczeństwa 1,5. Przewody łączone poprzez złączki mosiężne zaprasowywane (zaprasowanie bez fazowania) wykonane z mosiądzu powlekanego cyną, z przymocowanymi tulejami zaciskowymi.
Prowadzenie przewodów - przewody należy prowadzić pod stropem konstrukcyjnym na konstrukcjach wsporczych. Przejścia głównych przewodów rozdzielczych przez przegrody o podwyższonej odporności ogniowej należy prowadzić z użyciem przepustów instalacyjnych o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Piony prowadzić w bruzdach ściennych i ukryć pod tynkiem, przy ścianach w miejscach mało eksponowanych i zakryć obudową wg projektu architektonicznego. Przewody należy prowadzić ze spadkiem

3÷5‰ w kierunku rozdzielacza w pomieszczeniu kotłowni. W posadzce rury prowadzić w izolacji cieplnej do szlicht.

4.2.3.2 Podejścia do grzejników

Podejścia do poszczególnych grzejników należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT o średnicy 16x2,0 z osłoną antydyfuzyjną i wkładką aluminiową przeznaczonych do instalacji c.o.. Przewody od rozdzielaczy strefowych do poszczególnych grzejników należy prowadzić po możliwie najkrótszej trasie z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową. Rury zasilające poszczególne grzejniki należy prowadzić w izolacji cieplnej do szlicht. Minimalny promień gięcia rur wynosi ok. 10 średnic zewnętrznych rury. Zaprojektowano zasilanie wszystkich grzejników z rur 16x2,0 mm.

4.2.4. Zabezpieczenie przed korozją

Przewody z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT nie wymagają dodatkowej ochrony.

4.2.5. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów

W przypadku zastosowania przewodów z tworzyw sztucznych w celu przejęcia wydłużeń linowych przewodów, zastosować elementy kompensujące, punkty stałe oraz elementy przesuwne, które należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Podstawową zasadą przy wbudowywaniu kompensatora jest, aby był umieszczony w środku pomiędzy punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany punktem stałym. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m.
Przewody prowadzone w posadzce należy układać z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową.

4.2.6. Armatura odcinająca

4.2.6.1. Na rurociągach rozprowadzających

- zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym. Armatura na ciśnienie 10 bar i temperaturę 100°C.

4.2.6.2. Zawory grzejnikowe

Zaprojektowane grzejniki z dolnym zasilaniem posiadają wbudowany korpus zaworu termostatycznego z regulacją wstępną. Dodatkowo projektuje się głowice termostatyczne z zakresem nastawy z możliwością ograniczania i blokowania, znacznik dla niedowidzących, max temp. czynnika grzejnego 100ºC.

4.2.6.3. Podejścia do pionów i rozdzielaczy strefowych

Na sieci i na podejściu do rozdzielaczy strefowych zaprojektowano zawory regulacyjne. Na powrocie zamontowany będzie automatyczny zawór równoważący zapewniający utrzymanie stałej różnicy ciśnień. Zawór wyposażony w pokrętło odcinające oraz kurek spustowy. Na zasilaniu zamontowany zostanie zawór odcinający posiadający gwintowane gniazdo rurki impulsowej do współpracy z zaworem równoważącym montowanym na powrocie.

4.2.6.4. Podejścia pod grzejniki

Wszystkie grzejniki zasilane będą „ze ściany". Podejście do grzejników w bruździe ściennej poprzez wygięcie sprężyną systemową bez używania kolan zaprasowywanych. Podłączenie do zespołu grzejnikowego poprzez złączkę UNIPIPE UNI-16/¾. Dla grzejników zasilanych od spodu element przyłączeniowy kątowy podwójny RLV-KS ½".

4.2.7. Odpowietrzenie instalacji

- za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników zlokalizowanych w najwyższych punktach instalacji na pionach oraz zaworów odpowietrzających na grzejnikach.

4.2.8. Regulacja instalacji

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach oraz zaworów regulacyjnych na sieci i na podejściu do rozdzielaczy strefowych.

4.2.9. Próby ciśnieniowe

- na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie p = 0,6MPa w czasie trwania t = 30 min.

4.2.10. Izolacja termiczna

- sieć rozdzielczą należy izolować otuliną z pianki poliolefinowej spełniającej wymagania w zakresie obowiązujących przepisów ppoż.. Alternatywnie izolacja wełną mineralną. Izolacja z płaszczem z folii aluminiowej.
Stosować grubości izolacji wg następującego zestawienia (zgodnie z Załącznikiem Nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

Średnica	**Grubość izolacji termicznej o λ = 0,035 W/(m•K)**	
DN	Zasilanie [mm]	Powrót [mm]
poniżej 25	20	20
25	30	30
32	30	30
40	40	40
50	50	50
65	65	65

Przewody instalacji c.o. ułożone w posadzce w izolacji grubości 6mm.
Izolację przewodów wykonać wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta.

4.3. Opis instalacji ciepła technologicznego dla potrzeb wentylacji mechanicznej

Instalacja c.t. stanowi jedną sekcję i dostarcza czynnik grzewczy do nagrzewnic central wentylacyjnych zlokalizowanych na poziomie parteru oraz dachu.

4.3.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.t. będzie istniejąca kotłownia zlokalizowana w wydzielonym budynku.

4.3.2. Zasilanie instalacji

- z rozdzielacza w pomieszczeniu kotłowni. System zasilania wodny-pompowy o parametrach 80/60°C; system rozdziału dwururowy.

4.3.3. Rurociągi

- wykonać z rur stalowych czarnych w/g PN-80/H-74242 o połączeniach spawanych.
Prowadzenie przewodów – pod stropem poszczególnych kondygnacji. Trasy przewodów zostały tak dobrane, aby umożliwić samokompensację rurociągów. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne o długości 0,3 m.

4.3.4. Armatura odcinająca

- zawory odcinające kulowe gwintowane.

4.3.5. Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420 zastosowano spadki = 5‰.
- Zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki (najwyższe punkty instalacji). Na głównych pionach (najwyższe podejście) odpowietrzenie wykonać poprzez zwiększenie średnicy o jedną dymensję i założenie odpowietrznika.
- Odwodnienie w najniższych punktach, pod pionami (korki).

4.3.6. Regulacja instalacji

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz nastaw zaworów regulacyjnych przy nagrzewnicach central wentylacyjnych. Do regulacji przewidziano zawory regulacyjno-pomiarowe. Dla zapewnienia obiegu przez nagrzewnice central wentylacyjnych projektuje się pompy obiegowe elektroniczne. Zawory regulacyjne trójdrożne należy uwzględnić w dostawie automatyki producenta urządzeń wentylacyjnych. W dostawie automatyki należy także zapewnić możliwość sterowania zaworami trójdrożnymi oraz pompami obiegowymi.

4.3.7. Próby ciśnieniowe

- na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie p = 0,6 MPa w czasie trwania t = 30 min.

4.3.8. Izolacja antykorozyjna

A. Przygotowanie podłoża:
Powierzchnię przygotowaną do malowania należy przeszczotkować, stosując do tego celu twarde szczotki (nie stalowe), następnie odpylić i odtłuścić.
B. Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:

- 1 × podkład
- 1 × emalia alkidowa nawierzchniowa ogólnego stosowania

C. Technologia nanoszenia powłoki;
Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN - 79/H - 79070. Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta i czy termin gwarancji nie został przekroczony.
D. Warunki BHP i ppoż.
Ze względu na zawartość łatwopalnych i toksycznych składników należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP i ppoż. zwłaszcza przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.
E. Konserwacja powłoki malarskiej.
Stan powłoki należy kontrolować co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki.
Prace konserwacyjne powłok malarskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-71/H-97053.

4.3.9. Izolacja termiczna

Sieć rozdzielczą należy izolować otuliną z pianki poliolefinowej spełniającej wymagania w zakresie obowiązujących przepisów ppoż.. Alternatywnie izolacja wełną mineralną. Izolacja z płaszczem z folii aluminiowej. Przewody prowadzone po dachu izolowane kablem grzejnym. Izolacja w płaszczu z blachy ocynkowanej.
Stosować grubości izolacji wg następującego zestawienia (zgodnie z Załącznikiem Nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie):

Średnica	**Grubość izolacji termicznej o λ = 0,035 W/(m•K)**	
DN	Zasilanie [mm]	Powrót [mm]
poniżej 25	20	20

25	30	30
32	30	30
40	40	40
50	50	50

Izolację przewodów wykonać wg instrukcji montażu dostarczonej przez producenta.
Pompy obiegowe izolować z zastosowaniem okładzin systemowych. Zawory regulacyjne izolować łupinami izolacyjnymi systemowymi. Całość armatury zaizolować.

4.4. Wytyczne branżowe

- w projekcie branży architektoniczno – konstrukcyjnej należy przewidzieć:
  - wykonanie otworowania dla potrzeb instalacji grzewczych,
  - wykonanie obudów szachtów instalacyjnych,
  - wykonanie konstrukcji wsporczych dla całości instalacji,
  - wykonanie klap rewizyjnych w miejscach montażu armatury.
  - wykonanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia.
- w projekcie branży elektrycznej należy uwzględnić:
  - zasilić pompy obiegowe instalacji grzewczych,
  - zasilić kabel grzejny.

4.5. Warunki wykonania instalacji c.o. i c.t.

- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6" wydanymi przez COBRTI INSTAL oraz instrukcją dostarczoną przez producenta rur.
- Izolację przewodów wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta.
- Przed przekazaniem do eksploatacji poszczególne instalacje c.o. i c.t. dokładnie wyregulować. Do regulacji należy przystąpić po 3 dobowym okresie działania instalacji.
- Rurociągi przechodzące przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych.
- Przejścia przez strefy ppoż. wykonać w odporności przegrody. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez przegrody konstrukcyjne wykonać w klasie odporności przegrody.
- Na przewodach zasilających i powrotnych przewidzieć króćce do podłączenia termostatów, manometrów, odpowietrzników i spustów.
- Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
- W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienie w najniższych.
- Przewody mocować z użyciem wsporników z podkładką antywibracyjną przeznaczonych do instalacji grzewczych.

5. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI CHŁODU

5.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

Instalacja chłodu obsługuje sale restauracyjne.
Do obliczeń zysków ciepła pomieszczeń oraz do doboru urządzeń przyjęto następujące dane i założenia :

T zewn. 35°C

Uwzględniono następujące zyski ciepła :

- przez przewodzenie i promieniowanie (okna , ściany, strop)

- od osób w pomieszczeniu
- od urządzeń
- inne źródła ciepła

System chłodzenia poszczególnych salach oparto na klimatyzatorach kasetonowych oraz ściennym (łącznik) z zastosowaniem systemu VRF. Przewidziano układ VRF składający się z jednostek wewnętrznych kasetonowych i ściennych, współpracujących ze skraplaczem zlokalizowanym na dachu budynku. Jednostki kasetonowe wyposażone we wbudowaną pompkę skroplin. Przewody chłodnicze będą prowadzone w przestrzeni międzystropowej poszczególnych kondygnacji - istotnym jest fakt, że w systemie VRF do skraplacza od kilku jednostek prowadzone są tylko dwie pary przewodów chłodniczych.
Sterowanie pracą jednostek wewnętrznych za pomocą sterowników naściennych.
Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna obsługująca sale restauracyjne wyposażona w chłodnicę powietrza. Z chłodnicą centrali współpracuje agregat chłodu. Agregat chłodu wyposażony w moduł przyłączeniowy do central wentylacyjnych oraz moduł do pracy całorocznej. Agregat zlokalizowany na dachu budynku.
Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1.
Rozgałęzienia wykonać wyłącznie przy pomocy specjalnych trójników dostarczanych przez dostawcę urządzeń klimatyzacyjnych. Łączenie przewodów z kształtkami wykonać przez lutowanie lutem twardym wg PN-EN 1044. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem. Próbę szczelności wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a.
Wszystkie przewody zaizolować otulinami do przewodów chłodniczych. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami, przy czym dla przewodów prowadzonych po dachu stosować podwójną grubość izolacji i płaszcz ochronny z blachy stalowej ocynkowanej.

5.2. Odprowadzenie skroplin

Do układu kanalizacji sanitarnej odprowadzane będą skropliny z projektowanych jednostek wewnętrznych klimatyzatorów oraz podwieszanej centrali wentylacyjnej. Włączenie skroplin w instalację kanalizacji wykonać poprzez syfony z wodną i mechaniczną blokadą antyzapachową. Przewody odprowadzające skropliny wykonać z rur PVC. Z poszczególnych urządzeń skropliny zbierane będą do ciągów kanalizacyjnych prowadzonych pod stropem poszczególnych kondygnacji ze spadkiem w kierunku odpływu. Włączenie odpływu skroplin do kanalizacji sanitarnej poprzez przerwę powietrzną z wykorzystaniem syfonu kulowego z wodną i mechaniczną blokadą antyzapachową. Jednostki wewnętrzne wyposażone w pompki skroplin. Spadek przewodu odprowadzającego skropliny wykonać ze spadkiem zgodnym z instrukcją montażu klimatyzatora. Główne przewody zbiorcze, odprowadzające skropliny, prowadzone w przestrzeni stropu podwieszonego, prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku odpływu.

5.3. Wytyczne branżowe

5.3.1. Wytyczne budowlane:

- Przewody chłodnicze i skroplin prowadzone w miejscach widocznych, obudować płytami gipsowo-kartonowymi.

5.3.2. Wytyczne elektryczne:

- Należy doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich urządzeń instalacji chłodu, w tym agregatów i jednostek wewnętrznych.
- Zasilić pompki skroplin montowane w jednostkach wewnętrznych.

- Wszystkie urządzenia VRF dostarczane są ze zintegrowanymi systemami automatyki. Sterowanie sterownikami naściennymi.

5.4. Uwagi końcowe

- Instalację chłodu wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Podłączenia instalacji elektrycznej należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
- Instalację chłodniczą dla układu VRF powinna wykonać firma posiadająca odpowiednie doświadczenie i upoważnienie od dostawcy urządzeń.
- Przy wykonywaniu robót budowlano instalacyjnych bezwzględnie zachować przepisy BHP.
- W miejscach przejść przez przegrody ppoż. stosować przejścia ppoż. o odporności przegrody.
- Całość instalacji wykonać z materiałów posiadających odpowiednie atesty i dopuszczenia.
- Wykonanie robót powierzyć ekipie posiadającej doświadczenie w wykonywaniu tego typu instalacji.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Instalację zaizolować otulinami systemowymi zgodnie z normą PN-B-02421:200 i obowiązującymi przepisami.

6. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Zadaniem wentylacji mechanicznej i chłodu jest stworzenie i utrzymanie właściwych warunków klimatycznych w pomieszczeniach budynku.
Ilość powietrza wentylacyjnego wyznaczono na podstawie:
- bilansu ciepła i wilgoci dla pomieszczeń związane z przygotowaniem posiłków,
- wytycznych technologicznych,
- ilości przebywających osób i normatywów dla pozostałych pomieszczeń.

6.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

System wentylacji podzielono na szereg układów wentylacyjny pracujących w oparciu o centrale wentylacyjne oraz wentylatory wywiewne. Kryterium podziału stanowiło uzyskanie określonych parametrów pracy dla poszczególnych central wentylacyjnych. Wentylacja mechaniczna pracuje w oparciu o centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne. Z centralami dodatkowo współpracują wentylatory wywiewne dla pomieszczeń zespołów sanitarnych, zmywalni, pomieszczeń zapleczowych kuchni.
W projektowanym budynku instalacja wentylacji mechanicznej zaprojektowana została następujące układy wentylacyjne:
- N1/W1 – obsługujący pomieszczenia browaru na poziomie piwnic i parteru,
- N2/W2 – obsługujący pomieszczenia kuchni wraz z zapleczem kuchennym na poziomie piwnicy, parteru i 1 piętra i współpracujące z nim układy wywiewne ze zmywalni (układ W2a), pom. przygotowalni warzyw (układ W2b), magazynu warzyw (układ W2c), magazynu prod. suchych, pom. socjalnego, komunikacji (układ W2d).
- N3/W3 – obsługujący pomieszczenia sal restauracyjnych, komunikacji w piwnicy, parterze i 1 piętrze oraz współpracujące z nim układy wywiewne z pomieszczeń wc (układ Wt), pom. na odpadki (układ W3a), magazynu i rozdzielni elektr. (układ W3b).
Zaprojektowano przewody z blachy stalowej ocynkowanej prostokątne typu AI, przewody SPIRO. Wszystkie podejścia kanałów do elementów nawiewnych lub wywiewnych mocowanych w stropie podwieszonym wykonać za pomocą kanałów tłumiących. Łączenie kanałów na nasuwki. W pomieszczeniu kuchni łączenie elementów dystrybucji powietrza z kanałami „na sztywno”.

Elementami nawiewnymi lub wywiewnymi dla wszystkich układów będą anemostaty wirowe, kratki wentylacyjne, dysze dalekiego zasięgu oraz zawory wentylacyjne. Regulacja przepływów oraz wyrównanie ciśnień w instalacji, realizowane będzie dzięki odpowiednio rozmieszczonym przepustnicom. W celu wytłumienia hałasu powstającego w kanałach wentylacyjnych zastosowano tłumiki akustyczne.
Przewiduje się pracę instalacji wentylacji 24 h/dobę. W godzinach nocnych praca instalacji na 1/2 mocy.

6.2. Opis układów wentylacyjnych

N1/W1

Układ N1/W1 obsługuje pomieszczenia browaru zlokalizowane na poziomie piwnic i parteru. Podwieszana centrala nawiewno – wywiewna z krzyżowym wymiennikiem ciepła zlokalizowana została pod stropem magazynu słodu na poziomie parteru. Świeże powietrze dla centrali dostarczane jest z czerpni ściennej. Spód czerpni min. 2,0 m nad poziomem terenu. Powietrze zużyte po odzysku ciepła kierowane do wyrzutni dachowej. Spód wyrzutni min. 40cm ponad warstwy wykończeniowe dachu. Zrezygnowano z tłumików w centrali, w miejsce tych zaprojektowano tłumiki płytowe.
Centrala wyposażona jest w nagrzewnicę wodną, wymiennik krzyżowy, sekcje wentylatorów – nawiewnego i wywiewnego, filtry powietrza. Centrala wyposażona jest również w przemiennik częstotliwości oraz kompletną automatykę.
Nawiew oraz wywiew powietrza dla pomieszczeń obsługiwanych przez centralę poprzez kratki wentylacyjne oraz zawory wentylacyjne. Wydajność poszczególnych elementów nawiewnych oraz wywiewnych zgodnie z rysunkową częścią opracowania. Łączenie zaworów z układem kanałów z zastosowaniem elastycznych przewodów tłumiących typu sonodec.
W pomieszczeniach browaru oraz warzelni projektuje się układ detekcji CO_2. W przypadku wykrycia CO_2, układ detekcji powinien załączyć centralę wentylacyjna na jej pełną wydajność powietrza. Układ detekcji wg branży elektrycznej.
Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.
Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej, wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).
Załączanie układu nawiewno – wywiewnego N1/W1 w pomieszczeniu browaru na poziomie piwnicy.

N2/W2, W2a, W2b, W2c, W2d

Układ N2/W2 obsługuje pomieszczenia kuchni wraz z zapleczem kuchennym na poziomie piwnic, parteru i 1 piętra i współpracują z nim układy wywiewne ze zmywalni (układ W2a), pom. przygotowalni warzyw (układ W2b), magazynu warzyw (układ W2c), magazynu prod. suchych, pom. socjalnego, komunikacji (układ W2d). Układ N2/W2 obsługujący pomieszczenia kuchni z zapleczem zlokalizowany na dachu budynku poza doprowadzaniem świeżego powietrza realizuje funkcję odzysku ciepła wyciąganego z okapów nad stanowiskami obróbki termicznej. W rozwiązaniu tym zastosowano urządzenia specjalistyczne z wbudowanymi filtrami gwarantującymi stopień filtracji umożliwiający stosowanie odzysku ciepła. W pomieszczeniu kuchni zostaną zainstalowane okapy wyciągowo-nawiewne z wiązką wychwytującą. Montaż okapów nad urządzeniami technologicznymi kuchni. Centrala nawiewno-wywiewna wyposażona jest w nagrzewnicę wodną, glikolowy wymiennik ciepła, sekcje wentylatorów – nawiewnego i wywiewnego, filtry powietrza. Centrala wyposażona jest również w przemiennik częstotliwości oraz kompletną automatykę. Świeże powietrze dla centrali dostarczane jest z czerpni. Spód czerpni min. 40 cm nad poziomem warstw wykończeniowych dachu. Powietrze zużyte po

odzysku ciepła kierowane do wyrzutni. Spód wyrzutni min. 40cm ponad warstwy wykończeniowe dachu. Zrezygnowano z tłumików w centrali, w miejsce tych zaprojektowano tłumiki płytowe.
Nawiew oraz wywiew powietrza dla pomieszczeń obsługiwanych z układu wentylacyjnego poprzez kratki wentylacyjne, anemostaty wirowe oraz zawory wentylacyjne. Anemostaty wirowe wyposażone w skrzynki rozprężne. Wydajność poszczególnych elementów nawiewnych oraz wywiewnych zgodnie z rysunkową częścią opracowania. Łączenie anemostatów z układem kanałów z zastosowaniem elastycznych przewodów tłumiących typu sonodec. Dla pomieszczenia kuchni łączenie elementów dystrybucji powietrza „na sztywno". Dla kuchni zapewniona wentylacja dyżurna, działająca poza godzinami pracy, gwarantująca wymianę powietrza wentylacyjnego na poziomie 0,5 wymiany na godzinę.
Z układem wentylacyjnym N2/W2 współpracować będzie układ wywiewny ze zmywalni (układ W2a). Pomieszczenie obsługiwane za pośrednictwem wentylatora kanałowego wywiewnego. Wentylator kanałowy w wykonaniu cichym. Łączenie wentylatora z układem kanałowym z zastosowaniem złącz przeciwdrganiowych. W układzie wywiewnym obsługiwanym przez wentylator kanałowy projektuje się okrągłe tłumiki szumu. Wyrzut zużytego powietrza z układu wywiewnego ponad dach. Na dachu zabudowana wyrzutnia dachowa. Montaż wyrzutni dachowej na podstawie dachowej. Jako elementy nawiewne oraz wywiewne projektuje się anemostaty wirowe wyposażone w skrzynki rozprężne. Łączenie anemostatów z kanałami za pośrednictwem tłumiących przewodów elastycznych typu Sonodec.
Z układem wentylacyjnym N2/W2 współpracować będą układy wywiewne z pom. przygotowalni warzyw (układ W2b), magazynu warzyw (układ W2c). Pomieszczenia obsługiwane za pośrednictwem wentylatorów osiowych wywiewnych. Wentylatory w wykonaniu cichym. Łączenie wentylatorów z układem kanałowym z zastosowaniem tłumiących przewodów elastycznych typu sonodec. Wyrzut zużytego powietrza z układów wywiewnych ponad dach. Na dachu zabudowane wyrzutnie dachowe. Montaż wyrzutni dachowych na podstawach dachowych. Nawiew do poszczególnych pomieszczeń zawory wentylacyjne.
Z układem wentylacyjnym N2/W2 współpracować będzie układ wywiewny z magazynu produktów suchych, pom. socjalnego, komunikacji (układ W2d). Pomieszczenia obsługiwane za pośrednictwem wentylatora kanałowego wywiewnego. Wentylator kanałowy w wykonaniu cichym. Łączenie wentylatora z układem kanałowym z zastosowaniem złącz przeciwdrganiowych. W układzie wywiewnym obsługiwanym przez wentylator kanałowy projektuje się okrągłe tłumiki szumu. Wyrzut zużytego powietrza z układu wywiewnego ponad dach. Na dachu zabudowana wyrzutnia dachowa. Montaż wyrzutni dachowej na podstawie dachowej. Jako elementy nawiewne oraz wywiewne projektuje się zawory wentylacyjne. Łączenie anemostatów z kanałami za pośrednictwem tłumiących przewodów elastycznych typu Sonodec.
Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.
Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej, wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S). Załączanie układu nawiewno – wywiewnego N2/W2, W2a, W2b, W2c, W2d w pomieszczeniu kuchni. Praca układów wywiewnych W2a, W2b, W2c, W2d sprzęgnięta z pracą układu nawiewno-wywiewnego N2/W2.

N3/W3, Wt, W3a, W3b

Układ N3/W3 obsługuje pomieszczenia sal restauracyjnych, komunikacji w piwnicy, parterze i 1 piętrze i współpracuje z nim układ wywiewny z pomieszczeń wc (układ Wt), pom. na odpadki (układ W3a), magazynu i rozdzielni elektr. (układ W3b). Centrala nawiewno – wywiewna z obrotowym wymiennikiem ciepła zlokalizowana została na dachu budynku. Centrala wyposażona jest w nagrzewnicę wodną, wymiennik obrotowy, chłodnicę

freonową, sekcje wentylatorów – nawiewnego i wywiewnego, filtry powietrza. Centrala wyposażona jest również w przemiennik częstotliwości oraz kompletną automatykę. Świeże powietrze dla centrali dostarczane jest z czerpni. Spód czerpni min. 40 cm nad poziomem warstw wykończeniowych dachu. Powietrze zużyte po odzysku ciepła kierowane do wyrzutni. Spód wyrzutni min. 40cm ponad warstwy wykończeniowe dachu. Zrezygnowano z tłumików w centrali, w miejsce tych zaprojektowano tłumiki płytowe.
Nawiew oraz wywiew powietrza dla pomieszczeń obsługiwanych z układu wentylacyjnego poprzez anemostaty wirowe, zawory oraz kratki wentylacyjne. Anemostaty wirowe wyposażone w skrzynki rozprężne. Dla klatki schodowej i komunikacji nawiew powietrza z wykorzystaniem dysz dalekiego zasięgu. Wydajność poszczególnych elementów nawiewnych oraz wywiewnych zgodnie z rysunkową częścią opracowania. Łączenie anemostatów oraz zaworów wentylacyjnych z układem kanałów z zastosowaniem elastycznych przewodów tłumiących typu sonodec.
Z układem wentylacyjnym N3/W3 współpracować będzie układ wywiewny z pomieszczeń wc. Pomieszczenia wc obsługiwane za pośrednictwem wentylatora dachowego z wyrzutem pionowym. Montaż wentylatora na tłumiącej podstawie dachowej. Łączenie wentylatora z układem kanałowym z zastosowaniem złącza przeciwdrganiowego. Jako elementy wywiewne projektuje się zawory wentylacyjne. Łączenie zaworów wentylacyjnych z kanałami za pośrednictwem tłumiących przewodów elastycznych typu Sonodec. Nawiew poszczególnych pomieszczeń wc poprzez kratki kontaktowe montowane w dolnej części drzwi.
Z układem wentylacyjnym N3/W3 współpracować będą układy wywiewne z pom. na odpadki (układ W3a), magazynu oraz rozdzielni elektrycznej (układ W3b). Pomieszczenia obsługiwane za pośrednictwem wentylatorów osiowych wywiewnych wyposażonych w klapy zwrotne. Wentylatory w wykonaniu cichym. Łączenie wentylatorów z układem kanałowym z zastosowaniem tłumiących przewodów elastycznych typu sonodec. Wyrzut zużytego powietrza z układów wywiewnych ponad dach. Na dachu zabudowane wyrzutnie dachowe. Montaż wyrzutni dachowych na podstawach dachowych. Nawiew do poszczególnych pomieszczeń za pośrednictwem kratek kontaktowych montowanych w dolnej części drzwi wejściowych do poszczególnych pomieszczeń.
Kanały wentylacyjne prowadzone bezpośrednio pod stropem, w przestrzeni stropu podwieszonego. Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje, umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji. W miejscach montażu rewizji, przepustnic, klap ppoż. należy przewidzieć rewizje w obudowie lub stropie podwieszanym umożliwiające ich obsługę. Wielkość rewizji winna umożliwiać obsługę ww. elementów.
Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej, wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).
Załączanie układu nawiewno – wywiewnego N3/W3, Wt, W3a, W3b w pomieszczeniu sali restauracyjnej na poziomie parteru. Praca układów wywiewnych Wt, W3a, W3b sprzęgnięta z pracą układu nawiewno-wywiewnego N3/W3.

6.3. Izolacja termiczna

Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku prowadzące powietrze zewnętrzne oraz po odzysku ciepła należy ocieplić matami z wełny mineralnej gr. 80 mm w płaszczu z folii aluminiowej. Wszystkie przewody prowadzone po dachu budynku ocieplić matami z wełny mineralnej gr. 80 mm w płaszczu blachy ocynkowanej. Pozostałe przewody wentylacyjne zaizolować matami z wełny mineralnej grubości 40 mm w płaszczu z folii aluminiowej.

6.4. Tłumienie hałasu

W celu wytłumienia hałasu powstającego w kanałach wentylacyjnych, w poszczególnych układach zaprojektowano akustyczne tłumiki szumu. W instalacji nawiewnej i wywiewnej tłumiki zaprojektowano przed i za centralami wentylacyjnymi oraz wentylatorami kanałowymi. Montaż wentylatora dachowego na tłumiącej

podstawie dachowej. Elementy nawiewne i wywiewne instalacji wentylacji podłączane będą z zastosowaniem przewodów tłumiących elastycznych. Wentylatory kanałowe oraz osiowe w wykonaniu cichym.

6.5. Kurtyny powietrzne

Dla zabezpieczenia przed napływem zimnego powietrza na wejściach do budynku przewidziano montaż kurtyn powietrznych z nagrzewnicami elektrycznymi. Kurtyny należy zamówić z pełną automatyką, umożliwiającą uruchamianie kurtyn w momencie otwarcia drzwi i wyłączenie ich po zamknięciu drzwi. Projektuje się kurtyny o długości 1,0; 2,0 m.

6.6. Otwory rewizyjne w kanałach wentylacyjnych

Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć otwory rewizyjne w celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wewnątrz.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne o wymiarach podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu Mm	
d	A	B
200 ≤ d ≤ 315	300	100
315 < d ≤ 500	400	200
[1)] otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu mm	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ściance przewodu Mm	
S[1)]	A	B
≤ 200	300	100
200 < s ≤ 500	400	200
> 500	500	400
[1)] wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodów, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.

Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.

Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

a) przepustnice (z dwóch stron)

c) nagrzewnice i chłodnice (z dwóch stron)

d) tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony)

e) tłumiki o przekroju prostokątnym (z dwóch stron)

f) filtry (z dwóch stron)

g) wentylatory przewodowe (z dwóch stron)

i) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem, nagrzewnic i chłodnic).
Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.
Całość rewizji wykonać zgodnie z instrukcją producenta i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych wydanymi przez COBRTI INSTAL – zeszyt nr 5.

6.7. Klapy ppoż.

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).

6.8. Obliczenia

6.8.1. Obliczenia ilości powietrza

Obliczeń ilości powietrza wentylacyjnego dokonano na podstawie normatywów uzależnionych od rodzaju i ilości wyposażenia, ilości osób oraz na podstawie wytycznych technologicznych.

6.9. Wytyczne branżowe

6.9.1. Branża architektoniczno – budowlana

- wykonać otworowanie dla potrzeb instalacji wentylacji i chłodu,
- wykonać obudów szachtów instalacyjnych,
- zaprojektować cokoły pod podstawy dachowe.
- zaprojektować konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne.
- uwzględnić lokalizację elementów nawiewnych i wywiewnych przy projektowaniu sufitów podwieszanych.
- w pomieszczeniach sanitarnych stosować drzwi z kratką w dole.
- przygotować otwory montażowe i drogi ewakuacyjne dla wprowadzenia urządzeń wentylacyjnych.
- wykonanie klap rewizyjnych w miejscach montażu klap ppoż., rewizji na kanałach, przepustnic, itp.

6.9.2. Branża instalacji elektrycznych i automatyki

- zaprojektować zasilenie i zabezpieczenie przed porażeniem silników elektrycznych w centralach wentylacyjnych, wentylatorze dachowym, wentylatorach kanałowych i osiowych, kurtynach powietrznych, zgodnie z wytycznymi i przekazanymi kartami doboru urządzeń.
- w zakresie sterowania elektrycznego zblokować układy zgodnie z informacjami podanymi w niniejszym opracowaniu.
- centrale wentylacyjne należy wyposażyć w falowniki.
- wentylator dachowy należy wyposażyć w regulator transformatorowy.
- zaprojektować układ detekcji CO_2 w pomieszczeniach browaru i warzelni.

6.10. Wykonawstwo

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz z obowiązującymi normami i przepisami.
- Przewody i kształtki prostokątne wykonać zgodnie z BN-88/8865-04 o połączeniach kołnierzowych z blachy ocynkowanej.

- W kanałach o szerokości powyżej 500mm zamontować wsporniki usztywniające oraz wykonać wzmocnienia powierzchni kanału nawiewnego i wywiewnego.
- Przewody okrągłe wykonać w technologii spiro j.w.
- Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi i podciągów.
- Wszystkie kolana wentylacyjne wykonać z łopatkami kierującymi.
- Na kanałach wentylacyjnych przewidzieć rewizje umożliwiające okresowe czyszczenie wentylacji.

7. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI GAZU

Instalacja gazu pracować będzie na potrzeby kuchni zlokalizowanej na parterze. Gaz doprowadzony będzie z istniejącej części budynku.

7.1. Montaż i prowadzenie przewodów

Instalację gazową należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie wg PN-80/H-74219. Przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem parteru ze spadkiem 2‰ w kierunku odbiorników gazu w sposób zabezpieczony przed mechanicznym uszkodzeniem. W przypadku prowadzenia przewodów gazowych wzdłuż instalacji elektrycznych należy zachować odległość 15 cm. Przewody gazowe należy umieszczać nad przewodami instalacji elektrycznej i wodociągowej. Przewody instalacji gazowej prowadzić w odległości 3 cm od tynku w sposób zapewniający bezpieczeństwo użytkowania. Skrzyżowanie instalacji gazowej z innymi instalacjami powinno być oddalone o co najmniej 0,2m. Wszystkie odbiorniki gazowe – winny posiadać aktualny atest energetyczny i znak bezpieczeństwa.
Na podejściu do poszczególnego urządzenia zamontować zawór odcinający kulowy na wysokości minimum 0,7 m nad podłogą pomieszczenia. W pomieszczeniu kuchni z urządzeniami gazowymi projektuje się wentylację nawiewno-wywiewną mechaniczną o odpowiedniej krotności wymian. Urządzenia gazowe technologiczne wg branży technologicznej.

7.2. Urządzenia gazowe

W obiekcie gaz doprowadzony będzie do urządzeń technologicznych związanych z przygotowaniem posiłków. Urządzenia technologiczne zlokalizowane w pomieszczeniu kuchni na poziomie parteru. Wszystkie urządzenia technologiczne wg branży technologicznej.

7.3. Próba szczelności instalacji

Przed oddaniem instalacji do użytku należy wykonać próbę szczelności instalacji w obecności przedstawiciela Dostawcy gazu. Polega ona na napełnieniu przewodów sprężonym powietrzem o nadciśnieniu 100 kPa. Próbę uważa się za udaną, jeżeli po wyrównaniu się temperatury powietrza wewnątrz i zewnątrz przewodu manometr rtęciowy nie wykazuje spadku ciśnienia w ciągu 30 minut. Z przeprowadzonej próby szczelności należy w 3 egz. sporządzić protokół.

7.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Po wykonaniu instalacji i komisyjnej próbie szczelności rurociągi należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie (nie później niż po 4 godzinach od oczyszczenia) farbą podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej lub syntetycznej. Roboty te należy wykonać w temperaturze powietrza minimum 10 °C i wilgotności nie większej niż 75%.

7.5. Wytyczne dla branż

- Branża budowlana

- Wykonać przebicia w stropach i przegrodach wewnętrznych pod przewody gazowe.
- Wykonać reperacje po przebiciach.

7.6. Materiały i wykonawstwo robót

Przewody instalacyjne gazu wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 typ średni. Wszystkie połączenia wykonać, jako spawane.

Uwaga:

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji gazowej należy zawiadomić dostawcę gazu o zamiarze prowadzenia robót na instalacji gazu. Prace należy powierzyć grupie wykonawczej posiadającej odpowiednie uprawnienia wykonawcze. Przed rozpoczęciem wykonywania jakichkolwiek prac na instalacji gazu w pierwszej kolejności należy odciąć dopływ gazu na zasuwie na przyłączu. Następnie przyłącze należy odgazować. Do prac tych użyć azotu. Po stwierdzeniu braku obecności gazu można przystąpić do wykonywania prac.

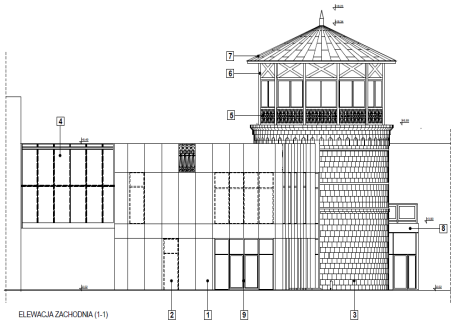
Całość instalacji należy wykonać zgodnie z przepisami gazowniczymi oraz obowiązującymi warunkami technicznymi z zachowaniem zasad BHP.

Projektant (spec. sanitarna):
mgr inż. Renata Kapusta

ZAŁĄCZNIKI

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Dla rozbudowywanego budynku istniejącej Wieży Ciśnień

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój, działki nr ewid. 125/3, obr. 13-260101_4.0013, Busko-Zdrój	 ELEWACJA ZACHODNIA (1-1)
Całość/ część budynku	Część	
Nazwa inwestora	Uzdrowisko Busko-Zdrój S.A.	
Adres inwestora	ul. Gen. F. Rzewuskiego 1	
Kod, miejscowość	28-100, Busko - Zdrój	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_f, m^2)	890,40	
Powierzchnia zabudowy (A_g, m^2)	387,2	
Powierzchnia netto (P_n, m^2)	890,40	
Powierzchnia użytkowa (P_u, m^2)	629,6	
Powierzchnia ruchu (P_r, m^2)	260,8	
Kubatura budynku (V, m^3)	4834,73	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis	Data
Projektant:	Renata Kapusta	KL-50/99		04.2016
As. projektanta	Mateusz Białek			04.2016

Spis treści:

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
10) Bilans mocy
11) Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii

Podstawa prawna:
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m^2•K]	Wsp.U_c wg WT 2014 [W/m^2•K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ	0,24	0,25	Tak
II. Przegrody ściany na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m^2•K]	Wsp.U_c wg WT 2014 [W/m^2•K]	Warunek spełniony
1	Ściana na gruncie	SG 1	0,30	Brak wymagań	Nie dotyczy
III. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m^2•K]	Wsp.U_c wg WT 2014 [W/m^2•K]	Warunek spełniony
1	Dach	D1	0,19	0,20	Tak
IV. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m^2•K]	Wsp.U_c wg WT 2014 [W/m^2•K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,29	0,30	Tak
V. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m^2•K]	Wsp.U_c wg WT 2014 [W/m^2•K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,70	1,70	Tak

Parametry przegród przezroczystych

VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m^{2}K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT 2014 [W/m^2•K]	Wsp.g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,30	0,70	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	FS	0,89	0,70	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku U >= 0,9 [$W/m^2 \cdot K$]	$A_0 = 18{,}63 m^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 568{,}00 m^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 177{,}00 m^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0max} = 0{,}15 \cdot A_z + 0{,}03 \cdot A_w = 90{,}51 m^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0max}$	**Warunek spełniony**

3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Pomieszczenia piwnicy												
Temperatura wewnętrzna strefy								θ_i	17,5	^oC		
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze								A_f	230,5	m^2		
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi								q_{int}	8,0	W/m^2		
Pojemność cieplna budynku								C_m	38035800	J/K		
Stała czasowa budynku								τ	60,1	h		
Udział granicznych potrzeb ciepła								$\gamma_{H,lim}$	1,2	-		
-								a_H	5,0	-		
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θe, ^oC	-1,2	-2,1	0,5	7,5	13,0	15,2	17,7	16,0	12,7	8,5	2,3	0,0
Liczba godzin w miesiącu t_m, h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3}\bullet H_{tr}\bullet(\theta_i-\theta_e)\bullet t_m$ kWh/m-c	938	883	863	535	310	206	102	177	313	509	758	885
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	938	883	863	535	310	206	102	177	313	509	758	885
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol}, kWh/m-c	95	107	209	313	406	436	438	372	262	161	84	77
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\bullet10^{-3}\bullet A_f\bullet t_m$ kWh/m-c	1372	1239	1372	1328	1372	1328	1372	1372	1328	1372	1328	1372
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1467	1346	1581	1640	1778	1764	1811	1744	1590	1533	1412	1449
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,60	0,58	0,71	1,30	3,02	6,06	-69,26	8,90	2,62	1,30	0,73	0,63
$\gamma_{H,1}$	0,59	0,59	0,65	1,00	2,16	0,00	0,00	0,00	1,96	1,02	0,68	0,62
$\gamma_{H,2}$	0,62	0,65	1,00	2,16	4,54	0,00	0,00	0,00	5,76	1,96	1,02	0,68
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,97	0,97	0,94	0,71	0,33	0,16	-0,01	0,11	0,38	0,71	0,93	0,96
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht}-\eta_{H,gn}\bullet Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1024,69	1006,59	736,24	99,67	1,55	0,03	0,00	0,00	3,03	91,21	605,59	896,49

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	4465,1

Obliczenia zbiorcze dla strefy Pomieszczenia parteru			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	18,6	^oC
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	273,5	m^2
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	5,5	W/m^2
Pojemność cieplna budynku	C_m	45125850	J/K
Stała czasowa budynku	τ	44,6	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-
-	a_H	4,0	-

Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θe, ^oC	-1,2	-2,1	0,5	7,5	13,0	15,2	17,7	16,0	12,7	8,5	2,3	0,0
Liczba godzin w miesiącu t_m, h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3}\bullet H_{tr}\bullet(\theta_i-\theta_e)\bullet t_m$ kWh/m-c	1537	1447	1414	877	507	337	167	290	512	834	1242	1450
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1537	1447	1414	877	507	337	167	290	512	834	1242	1450
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol}, kWh/m-c	592	572	1167	1555	2069	2102	2146	1847	1327	920	419	406
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\bullet10^{-3}\bullet A_f\bullet t_m$ kWh/m-c	1119	1011	1119	1083	1119	1083	1119	1119	1083	1119	1083	1119
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1711	1583	2286	2638	3188	3185	3266	2966	2410	2039	1502	1525
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,41	0,40	0,60	1,17	2,72	4,63	17,34	5,45	2,02	0,96	0,46	0,39
$\gamma_{H,1}$	0,40	0,41	0,50	0,89	1,95	0,00	0,00	0,00	1,49	0,71	0,42	0,40
$\gamma_{H,2}$	0,41	0,50	0,89	1,95	3,67	0,00	0,00	0,00	3,73	1,49	0,71	0,42
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,98	0,98	0,94	0,73	0,36	0,22	0,06	0,18	0,48	0,81	0,98	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht}-\eta_{H,gn}\bullet Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2462,49	2355,82	1633,83	320,71	14,02	1,23	0,00	0,53	38,28	455,82	1835,00	2389,32
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											11507,1	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Pomieszczenia I piętra												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	^oC	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	340,5	m^2	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	10,0	W/m^2	
Pojemność cieplna budynku									C_m	56182500	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	39,5	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	3,6	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θe, ^oC	-1,2	-2,1	0,5	7,5	13,0	15,2	17,7	16,0	12,7	8,5	2,3	0,0
Liczba godzin w miesiącu t_m, h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3}\bullet H_{tr}\bullet(\theta_i-\theta_e)\bullet t_m$ kWh/m-c	2628	2474	2417	1500	868	576	285	496	876	1426	2123	2479
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2628	2474	2417	1500	868	576	285	496	876	1426	2123	2479
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol}, kWh/m-c	733	713	1446	1937	2557	2613	2666	2296	1651	1136	524	507
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\bullet10^{-3}\bullet A_f\bullet t_m$ kWh/m-c	2533	2288	2533	2452	2533	2452	2533	2533	2452	2533	2452	2533
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	3266	3001	3980	4389	5090	5065	5199	4829	4103	3670	2976	3041
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,52	0,51	0,69	1,23	2,47	3,71	7,68	4,10	1,97	1,08	0,59	0,52
$\gamma_{H,1}$	0,52	0,52	0,60	0,96	1,85	0,00	0,00	0,00	1,53	0,84	0,55	0,52
$\gamma_{H,2}$	0,52	0,60	0,96	1,85	3,09	0,00	0,00	0,00	3,04	1,53	0,84	0,55
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,95	0,96	0,90	0,70	0,40	0,27	0,13	0,24	0,48	0,75	0,93	0,95
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht}-\eta_{H,gn}\bullet Q_{H,gn}$ kWh/m-c	3127,43	3006,09	2153,48	506,22	46,60	8,60	0,36	5,29	90,73	626,99	2261,27	2983,96
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											14817,0	

Obliczenia zbiorcze dla strefy II piętro komunikacja												
Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	^oC	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	45,9	m^2	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	5,5	W/m^2	
Pojemność cieplna budynku									C_m	7571850	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	28,8	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									a_H	2,9	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θe, ^oC	-1,2	-2,1	0,5	7,5	13,0	15,2	17,7	16,0	12,7	8,5	2,3	0,0
Liczba godzin w miesiącu t_m, h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3}\bullet H_{tr}\bullet(\theta_i-\theta_e)\bullet t_m$ kWh/m-c	981	924	902	560	324	215	106	185	327	532	793	926
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	981	924	902	560	324	215	106	185	327	532	793	926
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol}, kWh/m-c	401	450	878	1313	1706	1832	1842	1564	1100	677	353	322
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\bullet 10^{-3}\bullet A_f\bullet t_m$ kWh/m-c	188	170	188	182	188	182	188	188	182	188	182	188
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	588	619	1066	1495	1893	2013	2029	1752	1282	865	535	509
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,51	0,57	1,01	2,27	4,97	7,97	16,22	8,05	3,34	1,38	0,57	0,47
$\gamma_{H,1}$	0,49	0,54	0,79	1,64	3,62	0,00	0,00	0,00	2,36	0,98	0,52	0,49
$\gamma_{H,2}$	0,54	0,79	1,64	3,62	6,47	0,00	0,00	0,00	5,69	2,36	0,98	0,52
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,93	0,91	0,74	0,42	0,20	0,13	0,06	0,12	0,29	0,62	0,90	0,94
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht}-\eta_{H,gn}\bullet Q_{H,gn}$ kWh/m-c	608,47	524,74	268,79	35,04	2,83	0,52	0,03	0,43	8,08	93,64	447,97	609,86
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											2600,4	

Część budynku					
Zestawienie stref					
Numer strefy	**Nazwa strefy**	**A_f**	**V**	**θ_i**	**Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$**
	-	m^2	m^3	^oC	kWh/rok
1	Pomieszczenia piwnicy	230,52	737,66	17,5	4465,08
2	Pomieszczenia parteru	273,49	990,04	18,6	11507,05
3	Pomieszczenia I piętra	340,50	1191,75	20,0	14817,02
4	II piętro komunikacja	45,89	73,42	20,0	2600,41
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					33389,56

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg•K)
Gęstość wody, ρ_W	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_W	55	^oC
Temperatura zimnej wody, θ_O	10	^oC
Współczynnik korekcyjny, k_R	1,00	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	890,40	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_W	6,50	$dm^3/(m^2$•dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	74580,66	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	Istniejąca kotłownia na paliwo gazowe	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	33389,56	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub ciekłe, z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym, o mocy nominalnej powyżej 120 do 1200 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,94	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,79	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	9437,69	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Część budynku		
Nazwa źródła	Istniejąca kotłownia na paliwo gazowe	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_W	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	74580,66	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody powyżej 30 do 100	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,52	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	182,53	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Część budynku		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	22260,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	890,40	m^2
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	1250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	1250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
Wpływ światła dziennego F_D	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników F_O	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

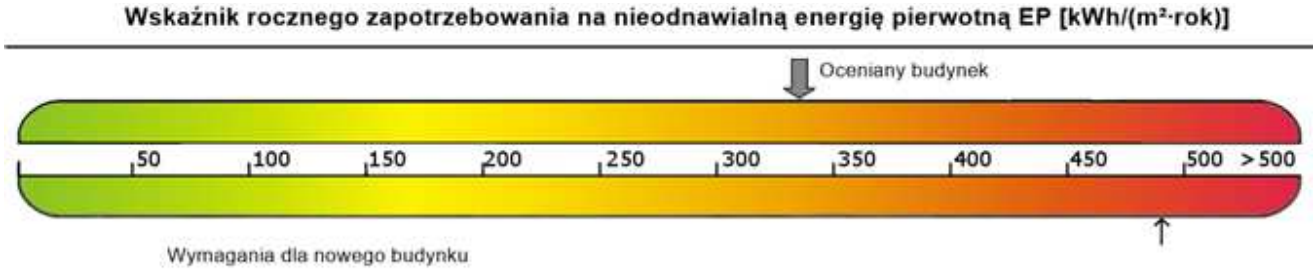
8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Część budynku				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Istniejąca kotłownia na paliwo gazowe	33389,56	42046,42	74564,12
Suma		33389,56	42046,42	74564,12
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Istniejąca kotłownia na paliwo gazowe	74580,66	142438,24	157229,66
Suma		74580,66	142438,24	157229,66
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	22260,00	66780,00
Suma		-	22260,00	66780,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			121,26	kWh/(m^2•rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			243,00	kWh/(m^2•rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			298573,79	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			335,33	kWh/(m^2•rok)

Budynek referencyjny wg WT 2014			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	890,40	m^2
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	390,00	kWh/(m^2•rok)
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	100,00	kWh/(m^2•rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	490,00	kWh/(m^2•rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m^2•rok)		EP_{max} kWh/(m^2•rok)	Uwagi
335,33	<	490,00	Warunek spełniony

9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek EP < EP_{max}	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

10) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	5927,73	
2	Wentylacja	3509,96	
3	Przygotowanie ciepłej wody	182,53	

11) Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii

Na etapie projektu budowlanego przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwości zastosowania skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania. Brak możliwości wykorzystania energii wiatru z uwagi na istniejącą infrastrukturę. Brak możliwości wykonania pompy ciepła z gruntowym wymiennikiem ciepła z uwagi na zabudowanie działki. Zastosowanie kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej z uwagi na usytuowanie budynku w stosunku do stron świata jest nieuzasadnione ekonomicznie i technicznie. Ponadto po dokonanej analizie stwierdzono brak uzasadnienia ekonomicznego zastosowania na tym etapie inwestycji wysokoefektywnych systemów alternatywnych

zaopatrzenia w energię i ciepło. Dla obniżenia wartości EP (rocznego obliczeniowego zapotrzebowania budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji), instalacja centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego dla projektowanej części budynku zasilana będzie z istniejącej kotłowni, w której czynnik grzewczy przygotowywany jest przez wysokosprawne kotły na gaz ziemny.

Numer pom.	Nazwa	Powierzchnia [m2]	Wysokość [m]	Kubatura [m3]	Wysokość do stropu [m]	kubatura do stropu [m3]	Nawiew [m3/h]	Ilość wymian [1/h]	Wywiew [m3/h]	Ilość wymian [1/h]
PIWNICA										
U01+U02	Sala konsumpcyjna + bufet	87,6	3,2	280,32	3	262,80	990	3,8	990	3,8
U03	Magazyn	4,6	3,2	14,72	3	13,80	30	2,2	30	2,2
U04	Zwrot brudnych naczyń	4	3,2	12,80	3	12,00	50	4,2	50	4,2
U05	Ekspedycja posiłków	3,8	3,2	12,16	3	11,40	50	4,4	50	4,4
U06	Mikrobrowar	63,6	3,2	203,52	3	190,80	645	3,4	645	3,4
U07	Komunikacja	2,06	3,2	6,59	3	6,18	190	30,7	-	-
U08	Pom. techn. browar.	4,2	3,2	13,44	3	12,60	40	3,2	40	3,2
U09	Pom. techn. browar.	4,6	3,2	14,72	3	13,80	40	2,9	40	2,9
U10	Pom. porządkowe	2	3,2	6,40	3	6,00	-	-	30	5,0
U11	WC męskie	7,8	3,2	re	3	23,40	-	-	100	4,3
U12	WC damskie niepeł.	4,9	3,2	15,68	3	14,70	-	-	60	4,1
U13	Klatka sch. i komunikacja	43	3,2	137,60	3	129,00	130	1,0	130	1,0
PARTER										
G01+G02	Sala restauracyjna + bufet	87,6	3,62	317,11	3	262,80	630	2,4	470	1,8
G03	Magazyn słodu i śrutowanie słodu	8,2	3,62	29,68	3	24,60	80	3,3	80	3,3
G04	Rozdzielnia kelnerska	4,8	3,62	17,38	3	14,40	60	4,2	60	4,2
G05	Kuchnia	23	3,62	83,26	3	69,00	3680	53,3	3980	57,7
G06	Zmywalnia	8,9	3,62	32,22	3	26,70	270	10,1	270	10,1
G07	Komunikacja	16,2	3,62	58,64	3	48,60	100	2,1	40	0,8
G08	Magazyn warzyw	2	3,62	7,24	3	6,00	40	6,7	40	6,7
G09	Pom. socjalne	3,7	3,62	13,39	3	11,10	60	5,4	60	5,4
G10	Zaplecze szatniowe pracowników	3,6	3,62	13,03	3	10,80	100	9,3	-	-
G11	Pom. na odpadki	1,8	3,62	6,52	3	5,40	-	-	30	5,6
G12	Zaplecze sanitarne pracowników	5,9	3,62	21,36	3	17,70	-	-	100	5,6
G13	Aneks porządkowy	0,8	3,62	2,90	3	2,40	-	-	30	12,5
G14	Aneks porządkowy	0,6	3,62	2,17	3	1,80	-	-	30	16,7

G15	Magazyn produktów suchych	6,2	3,62	22,44	3	18,60	80	4,3	80	4,3
G16	Przygotowalnia warzyw	5,7	3,62	20,63	3	17,10	90	5,3	90	5,3
G17	Warzelnia	12,4	3,62	44,89	3	37,20	200	5,4	200	5,4
G18	WC męskie	6,2	3,62	22,44	3	18,60	-	-	100	5,4
G19	WC damskie niepeł.	5	3,62	18,10	3	15,00	-	-	60	4,0
G21	Klatka sch. i komunikacja	43	3,62	155,66	3	129,00	130	1,0	130	1,0
G22	Sala restauracyjna	26,4	3,62	95,57	3	79,20	300	3,8	300	3,8
G23	Komunikacja	7,3	3,62	26,43	3	21,90	120	5,5	-	-
G24	Rozdzielnia elektryczna	4,1	3,62	14,84	3	12,30	-	-	30	2,4
G25	Magazyn	4,3	3,62	15,57	3	12,90	-	-	30	2,3
G26	Pom. na odpadki	3,9	3,62	14,12	3	11,70	-	-	60	5,1
	1 PIĘTRO									
101+102	Sala restauracyjna + bufet	89,2	3,49	311,31	3	267,60	1140	4,3	1110	4,1
103	Ekspedycja posiłków	4,2	3,49	14,66	3	12,60	50	4,0	50	4,0
104	Zwrot brudnych naczyń	3,4	3,49	11,87	3	10,20	50	4,9	50	4,9
105	Magazyn napojów	6,4	3,49	22,34	3	19,20	40	2,1	40	2,1
106	Komunikacja + aneks porządkowy	6,7	3,49	23,38	3	20,10	90	4,5	30	1,5
107	Zaplecze socjalno-szatniowe pracowników	8,4	3,49	29,32	3	25,20	90	3,6	90	3,6
108	Zaplecze sanitarne pracowników	4,3	3,49	15,01	3	12,90	-	-	60	4,7
109	Magazyn Sali	3,1	3,49	10,82	3	9,30	-	-	30	3,2
110	Sala restauracyjna	107	3,49	373,43	3	321,00	1440	4,5	1440	4,5
111	Łącznik	21	3,49	73,29	3	63,00	130	2,1	130	2,1
112	Komunikacja	7,5	3,49	26,18	3	22,50	190	8,4	-	-
113	Pom. porządkowe	2,3	3,49	8,03	3	6,90	-	-	30	4,3
114	WC męskie	6,8	3,49	23,73	3	20,40	-	-	100	4,9
114a	WC damskie niepeł.	3,9	3,49	13,61	3	11,70	-	-	60	5,1
115	Foyer	31,8	3,49	110,98	3	95,40	190	2,0	190	2,0
115a	Klatka sch. i komunikacja	43,4	3,49	151,47	3	130,20	130	1,0	130	1,0
	2 PIĘTRO									
200	Klatka sch. i komunikacja	50,2	3,65	183,23	3,65	183,23	190	1,0	190	1,0

CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA



LEGENDA:

Granice opracowania terenu inwestycji **ABCDE...S-A**

1. Projektowana rewitalizacja z nadbudowa budynku przychodni uzdrowiskowej
2. Projektowana rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową budynków Zakładu Przyrodoleczniczego – Oddział II.
3. Projektowana rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową budynków Zakładu Przyrodoleczniczego – Oddział III.
4. Projektowany łącznik pomiędzy Przychodnia Uzdrowiskową z Zakładem Przyrodoleczniczego – Oddział II.
5. Projektowany łącznik pomiędzy Zakładem Przyrodoleczniczego – Oddział II, a Wieżą Ciśnień.
6. Projektowana rewitalizacja wieży ciśnień
7. Projektowana rozbudowa wieży ciśnień
8. Istniejące budynki kompleksu Uzdrowiska Busko-Zdrój
9. Projektowana nadbudowa budynku magazynowego
10. Projektowana nadbudowa kotłowni centralnej
11. Istniejące utwardzone miejsce na kontenery na odpadki stałe

CHARAKTERYSTYKA NAWIERZCHNI:

- Istniejące utwardzonenia przeznaczone do wydzielenia pod dojście z drogi pożarowej do chronionego budynku
- Projektowane utwardzonenia przeznaczone pod dojście z drogi pożarowej do chronionego budynku
- Istniejące zabudowania

DROGA POŻAROWA — Istniejąca utwardzenia terenu przeznaczone pod drogę pożarową

HP80 — Istniejący hydrant pożarowy podziemny HP80

✕ — Elementy zagospodarowania do usunięcia

- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- woda
- sieć cieplna
- demontaż

BILANS TERENU DLA INWESTYCJI W GRANICACH ABC...L - A

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [m²]	Wskaźnik projektowany [%]	Wskaźnik graniczny [%]
Powierzchnia terenu w granicach opracowania ABC..L - A	**20181,00**		
Powierzchnia zabudowy	**2430,00**	**12,04%**	**max.25%**
Powierzchnia utwardzeń	**1666,50**		
-nawierzchnia z płyt betonowych ażurowych (przyjęto 50% z pow. rzeczywistej 3333,00 m2)	1666,50		
Powierzchnia terenów zielonych	**14495,50**	**71,83%**	**min.75%**
- teren zatrawiony	12829,00		
-nawierzchnia z płyt betonowych ażurowych (przyjęto 50% z pow. rzeczywistej 3333,00 m2)	1666,50		

Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29,04,2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

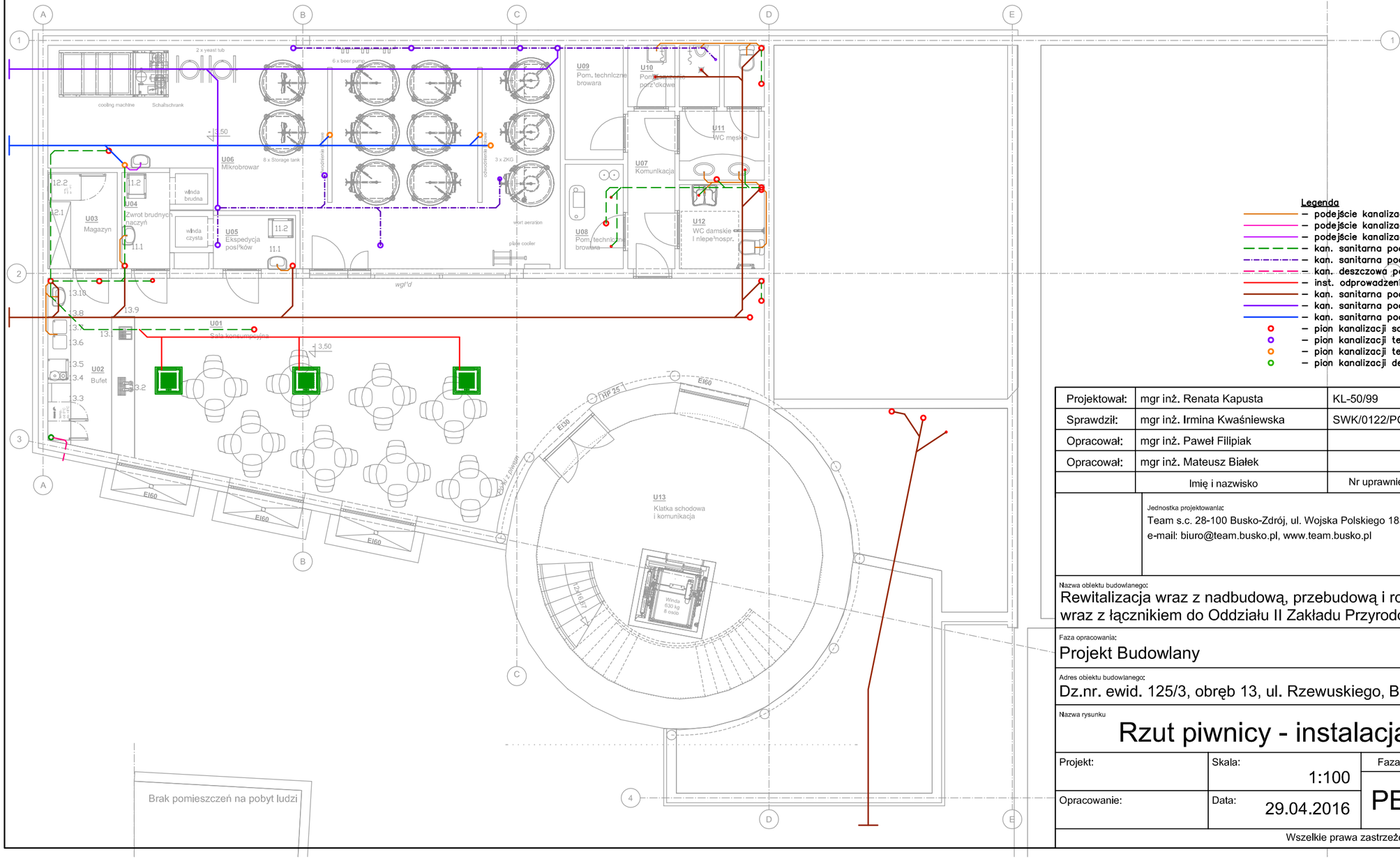
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Plan sytuacyjny

Projekt:	Skala: 1:500	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
Opracowanie:	Data: 29.04.2016	PB	IS	01	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



Legenda

- podejście kanalizacyjne
- podejście kanalizacyjne (kan. tłuszczowa)
- podejście kanalizacyjne (kan. browar)
- kan. sanitarna podstropowa
- kan. sanitarna podstropowa (tłuszczowa)
- kan. deszczowa podstropowa
- inst. odprowadzenia skroplin
- kan. sanitarna podposadzkowa
- kan. sanitarna podposadzkowa (tłuszczowa)
- kan. sanitarna podposadzkowa (browar)
- pion kanalizacji sanitarnej
- pion kanalizacji technologicznej (tłuszczowej)
- pion kanalizacji technologicznej (browar)
- pion kanalizacji deszczowej

Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

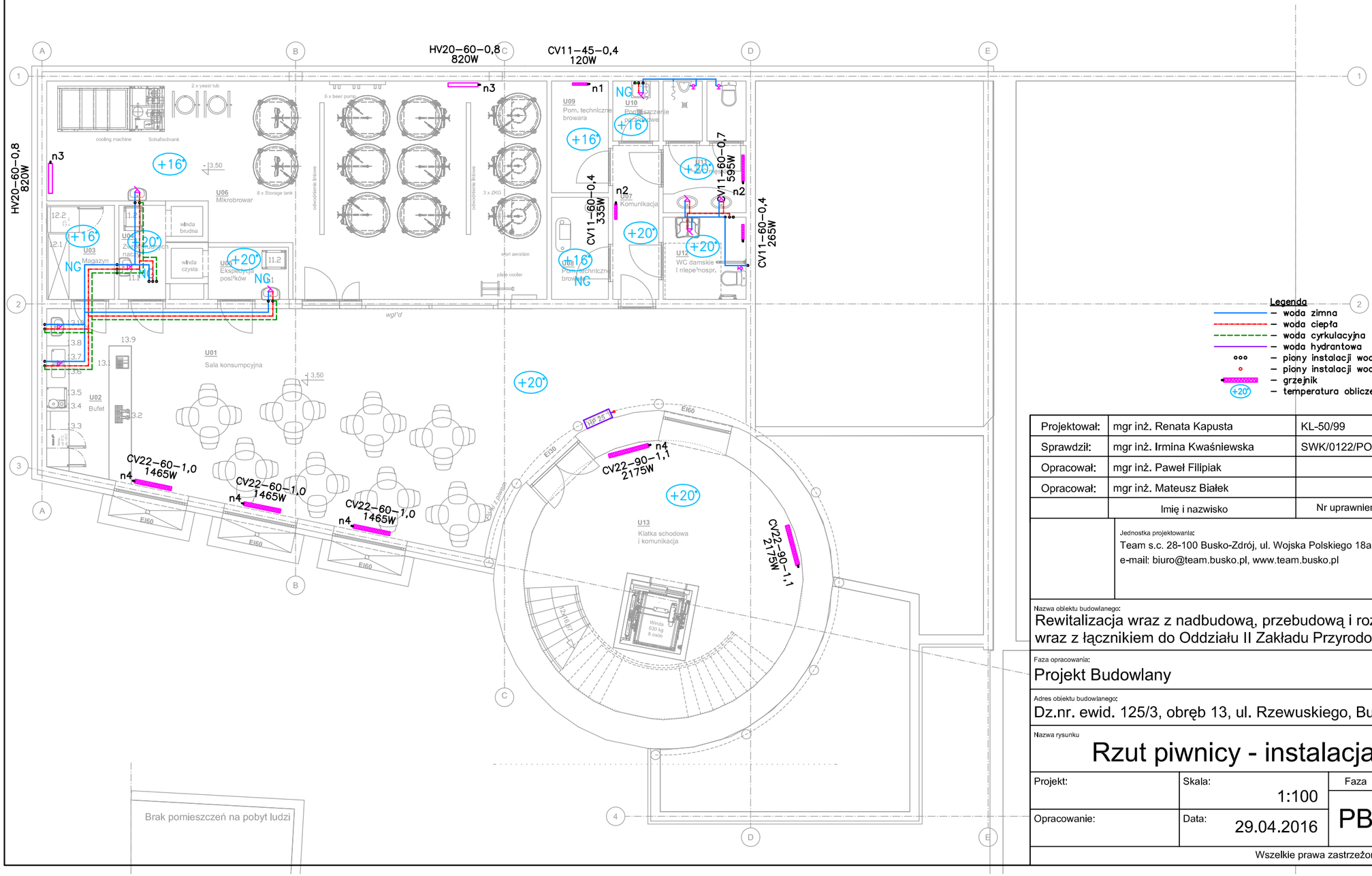
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut piwnicy - instalacja kanalizacji

Projekt:	Skala: 1:100	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
Opracowanie:	Data: 29.04.2016	PB	IS	02	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



Legenda

- woda zimna
- woda ciepła
- woda cyrkulacyjna
- woda hydrantowa
- piony instalacji wody
- piony instalacji wody hydrantowej
- grzejnik
- +20° temperatura obliczeniowa

Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

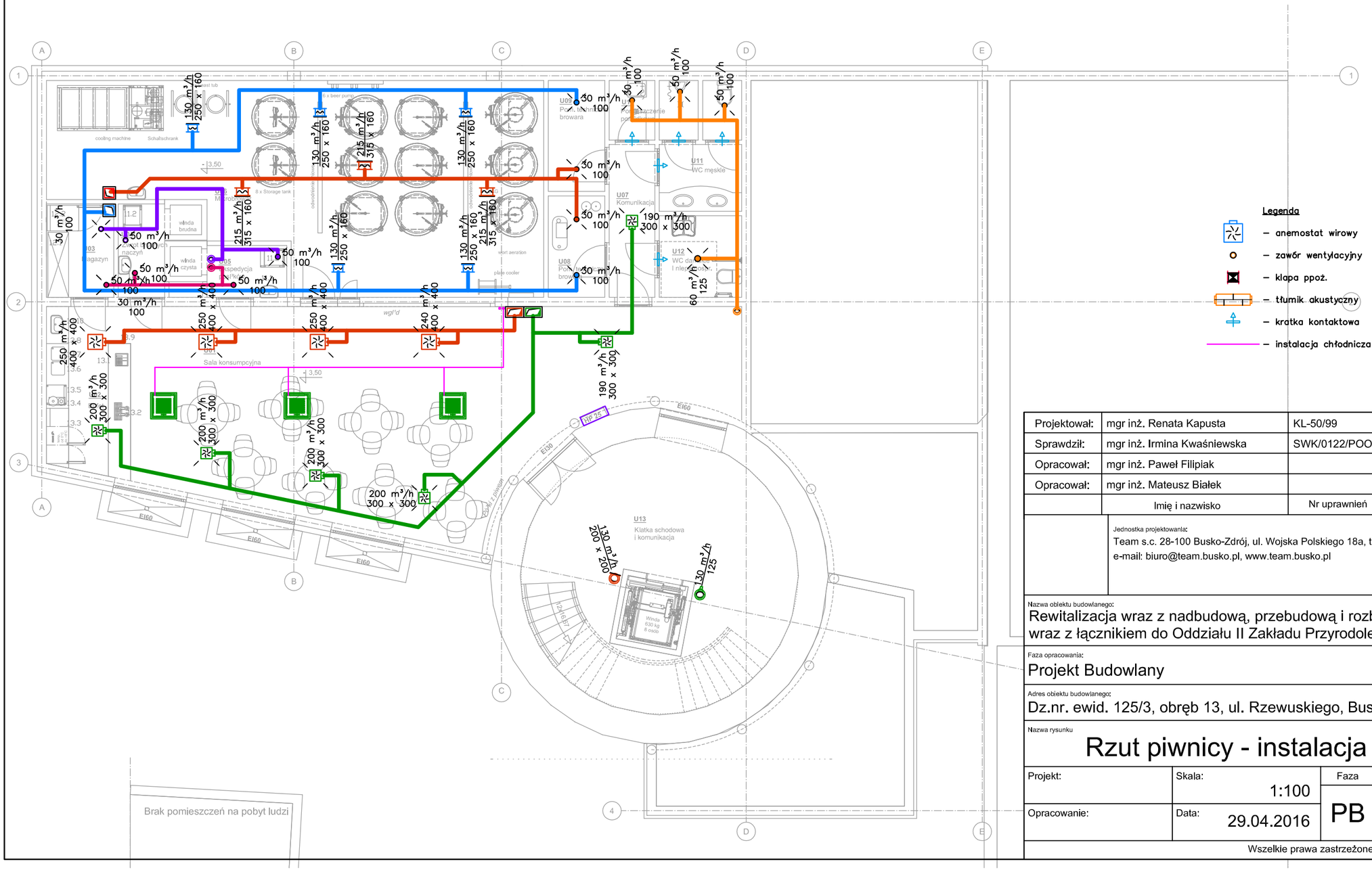
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut piwnicy - instalacja wody i c.o.

Projekt:	Skala: 1:100	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
Opracowanie:	Data: 29.04.2016	PB	IS	03	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut piwnicy - instalacja wentylacji i chłodu

Projekt:	Skala:	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
	1:100	PB	IS	04	
Opracowanie:	Data: 29.04.2016				

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c

KOTŁOWNIA
POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA

Legenda

- – podejście kanalizacyjne
- – podejście kanalizacyjne (kan. tłuszczowa)
- – kan. sanitarna podstropowa
- – kan. sanitarna podstropowa (tłuszczowa)
- – kan. deszczowa podstropowa
- – inst. odprowadzenia skroplin
- – pion kanalizacji sanitarnej
- – pion kanalizacji technologicznej (tłuszczowej)
- – pion kanalizacji deszczowej

Projektował:	**mgr inż. Renata Kapusta**	**KL-50/99**	**29.04.2016**	
Sprawdził:	**mgr inż. Irmina Kwaśniewska**	**SWK/0122/POOS/06**	**29.04.2016**	
Opracował:	**mgr inż. Paweł Filipiak**		**29.04.2016**	
Opracował:	**mgr inż. Mateusz Białek**		**29.04.2016**	
	Imię i nazwisko	**Nr uprawnień**	**Data**	**Podpis**

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

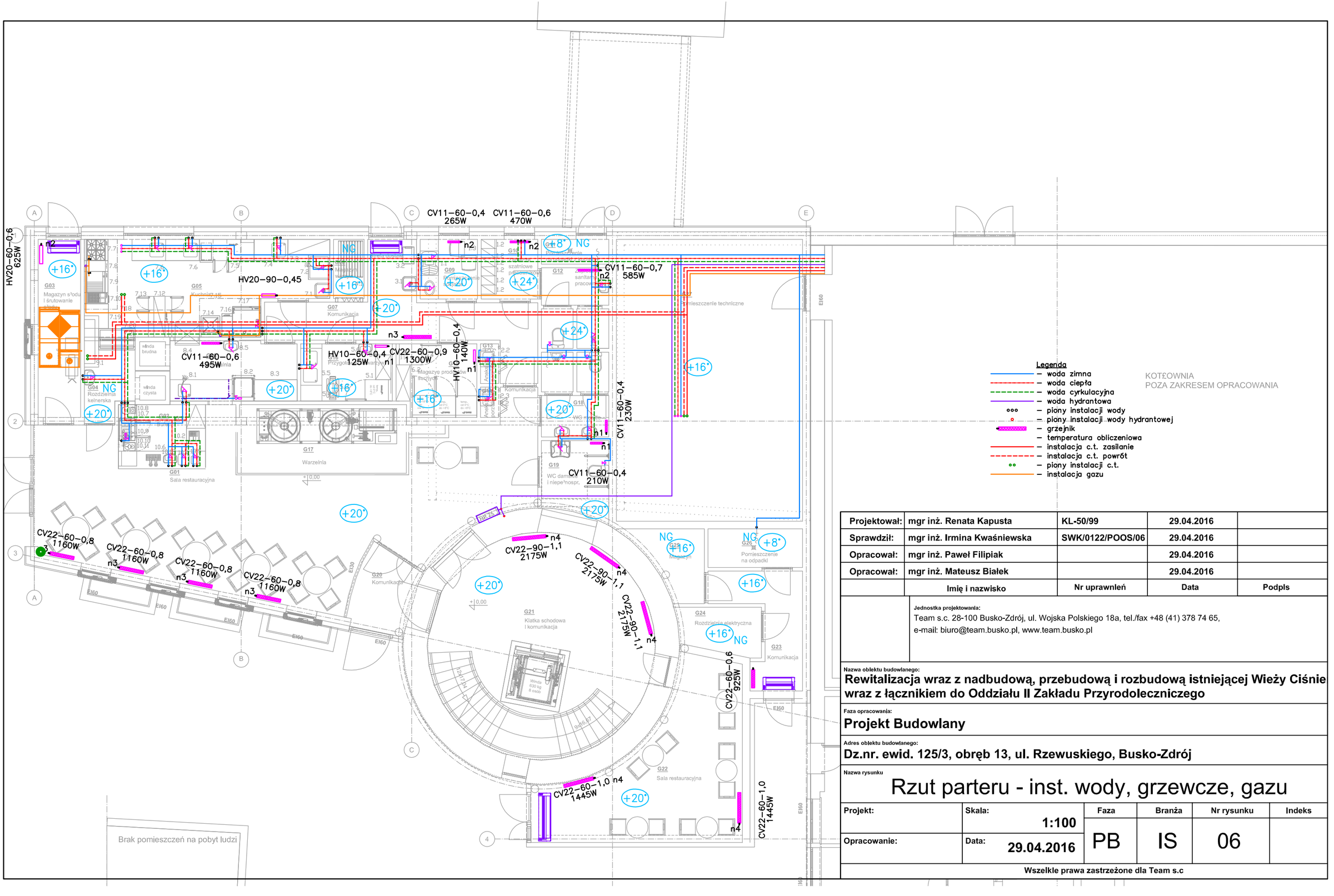
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut parteru - instalacja kanalizacji

Projekt:	**Skala:** 1:100	**Faza**	**Branża**	**Nr rysunku**	**Indeks**
Opracowanie:	**Data:** 29.04.2016	PB	IS	05	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut parteru - inst. wody, grzewcze, gazu

Projekt:	Skala: 1:100	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
Opracowanie:	Data: 29.04.2016	PB	IS	06	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c

Centrala nawiewno–wywiewna
układ N1/W1

Wentylator wyciągowy
wyposażony w klapę zwrotną
moc elektr. 29W,230V
układ W2b

Kurtyna powietrzna elektryczna
+ sterownik naścienny – 1 szt.
moc elektr. grzałek 2 i 4kW,400V
moc elektr. wentylatora 0,18kW
Czujnik umożliwiający pracę kurtyny
w momencie otwarcia drzwi
wg branży elektrycznej.

Wentylator wyciągowy
wyposażony w klapę zwrotną
moc elektr. 16W,230V
układ W2c

Kurtyna powietrzna elektryczna
+ sterownik naścienny – 1 szt.
moc elektr. grzałek 2 i 4kW,400V
moc elektr. wentylatora 0,18kW
Czujnik umożliwiający pracę kurtyny
w momencie otwarcia drzwi
wg branży elektrycznej.

Wentylator wyciągowy
kanałowy
moc elektr. 50W,230V
układ W2d

Wentylator kanałowy
moc elektr. 50W,230V
układ W2a

Kurtyna powietrzna elektryczna
+ sterownik naścienny – 1 szt.
moc elektr. grzałek 6 i 9kW,400V
moc elektr. wentylatora 0,26kW
Czujnik umożliwiający pracę kurtyny
w momencie otwarcia drzwi
wg branży elektrycznej.

Wentylator wyciągowy
wyposażony w klapę zwrotną
moc elektr. 16W,230V
układ W3b

Wentylator wyciągowy
wyposażony w klapę zwrotną
moc elektr. 16W,230V
układ W3a

Wentylator wyciągowy
wyposażony w klapę zwrotną
moc elektr. 16W,230V
układ W3b

Kurtyna powietrzna elektryczna
+ sterownik naścienny – 1 szt.
moc elektr. grzałek 4 i 8kW,400V
moc elektr. wentylatora 0,18kW
Czujnik umożliwiający pracę kurtyny
w momencie otwarcia drzwi
wg branży elektrycznej.

Kurtyna powietrzna elektryczna
+ sterownik naścienny – 1 szt.
moc elektr. grzałek 2 i 4kW,400V
moc elektr. wentylatora 0,18kW
Czujnik umożliwiający pracę kurtyny
w momencie otwarcia drzwi
wg branży elektrycznej.

Brak pomieszczeń na pobyt ludzi

Legenda

- anemostat wirowy
- zawór wentylacyjny
- klapa ppoż.
- tłumik akustyczny
- kratka kontaktowa
- instalacja chłodnicza

KOTŁOWNIA
POZA ZAKRESEM OPRACOWANIA

Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

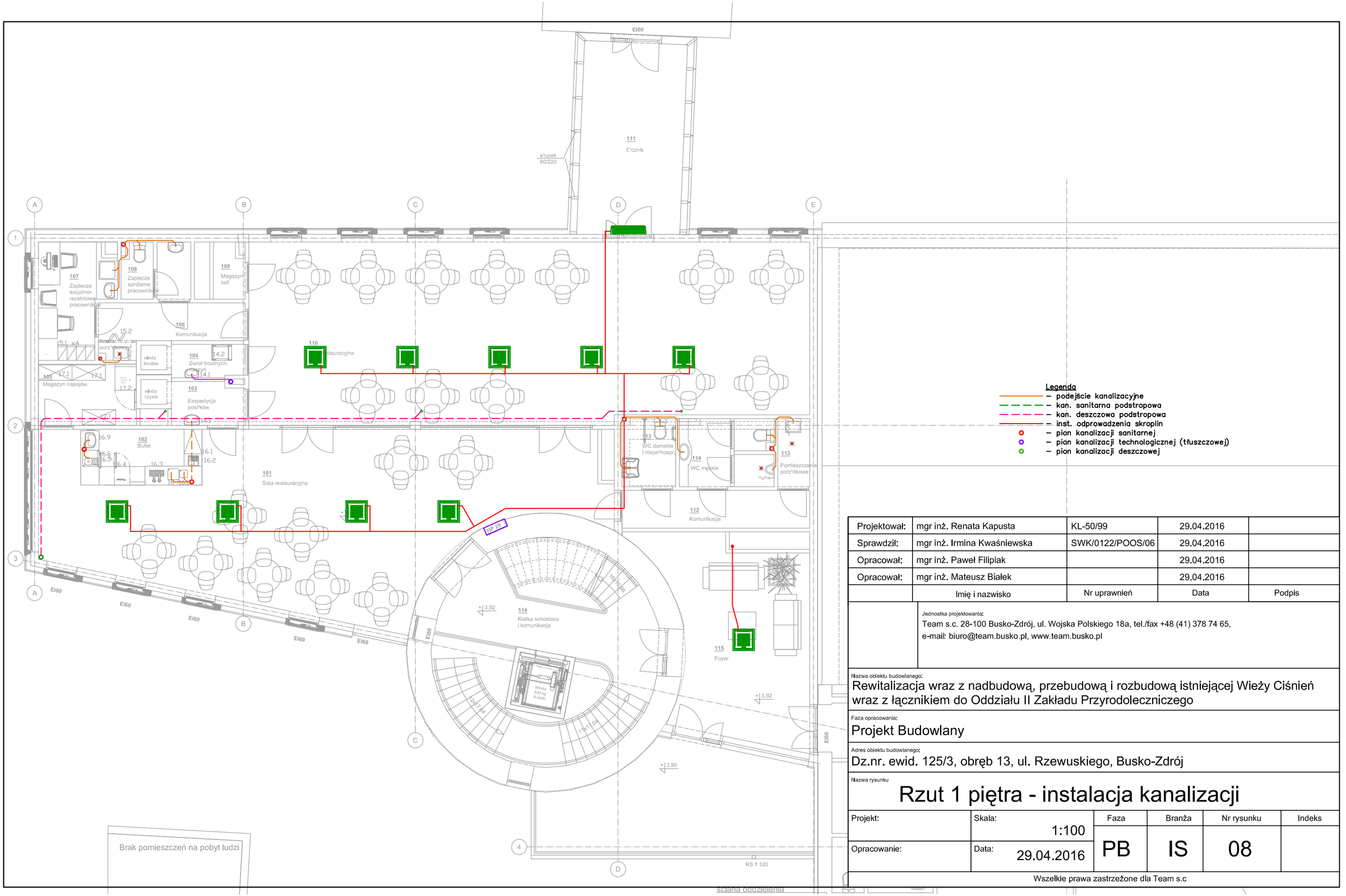
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut parteru - instalacja wentylacji i chłodu

Projekt:	Skala: 1:100	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
Opracowanie:	Data: 29.04.2016	PB	IS	07	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



Legenda

- podejście kanalizacyjne
- kan. sanitarna podstropowa
- kan. deszczowa podstropowa
- inst. odprowadzenia skroplin
- pion kanalizacji sanitarnej
- pion kanalizacji technologicznej (tłuszczowej)
- pion kanalizacji deszczowej

Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

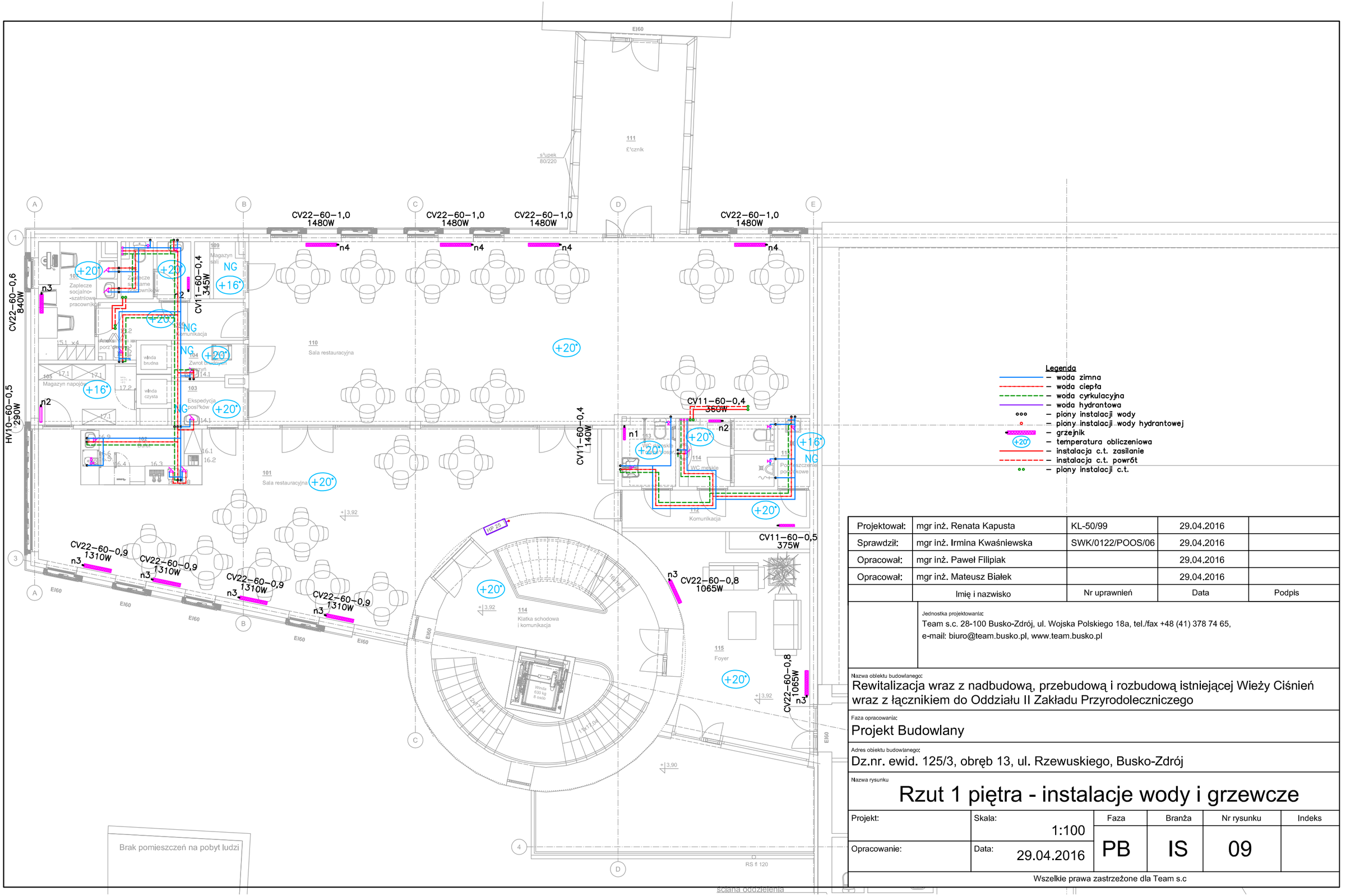
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut 1 piętra - instalacja kanalizacji

Projekt:	Skala: 1:100	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
Opracowanie:	Data: 29.04.2016	PB	IS	08	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



Legenda

- woda zimna
- woda ciepła
- woda cyrkulacyjna
- woda hydrantowa
- piony instalacji wody
- piony instalacji wody hydrantowej
- grzejnik
- temperatura obliczeniowa
- instalacja c.t. zasilanie
- instalacja c.t. powrót
- piony instalacji c.t.

Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

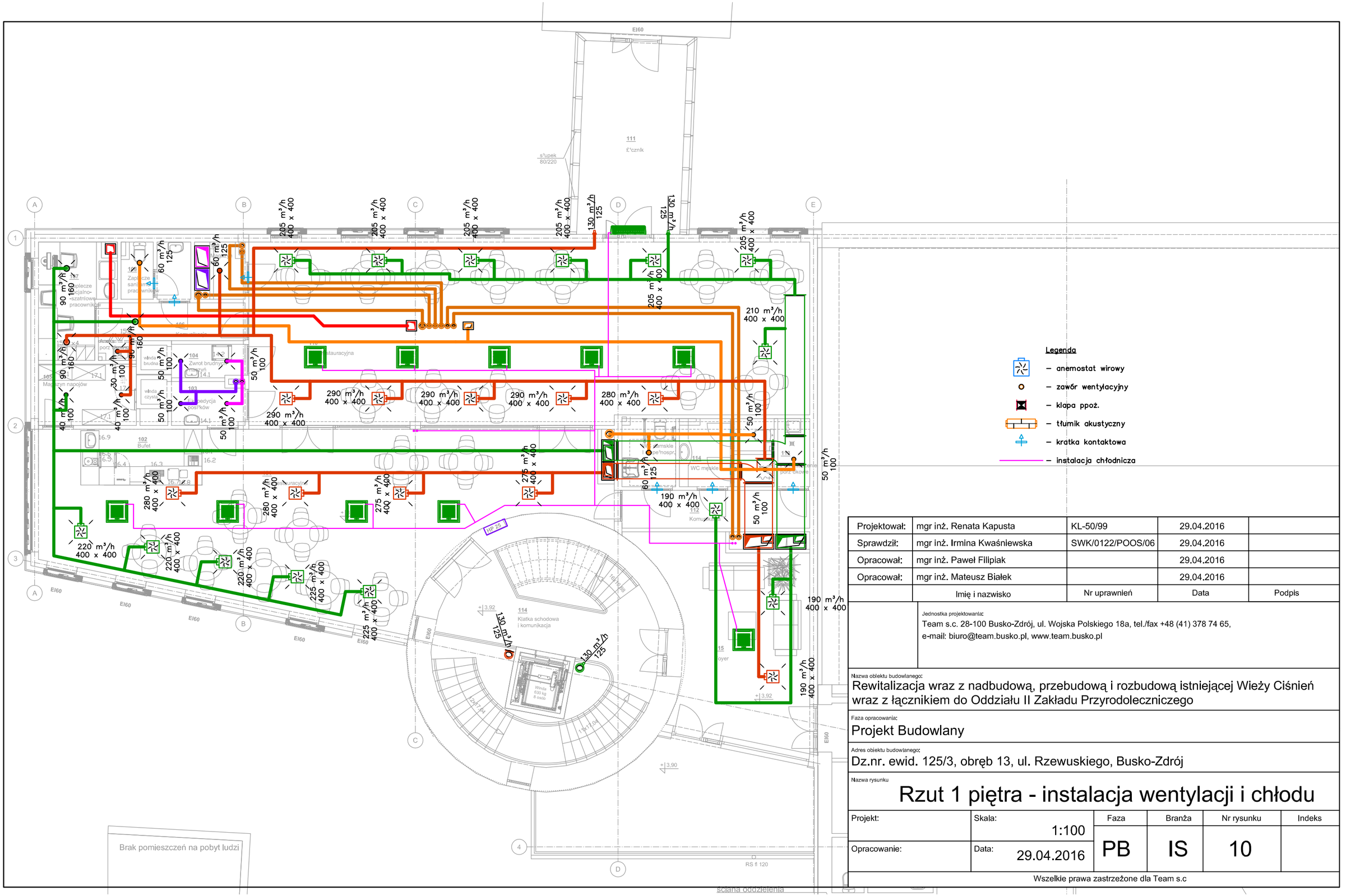
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut 1 piętra - instalacje wody i grzewcze

Projekt:	Skala: 1:100	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
Opracowanie:	Data: 29.04.2016	PB	IS	09	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



Legenda

- anemostat wirowy
- zawór wentylacyjny
- klapa ppoż.
- tłumik akustyczny
- kratka kontaktowa
- instalacja chłodnicza

Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

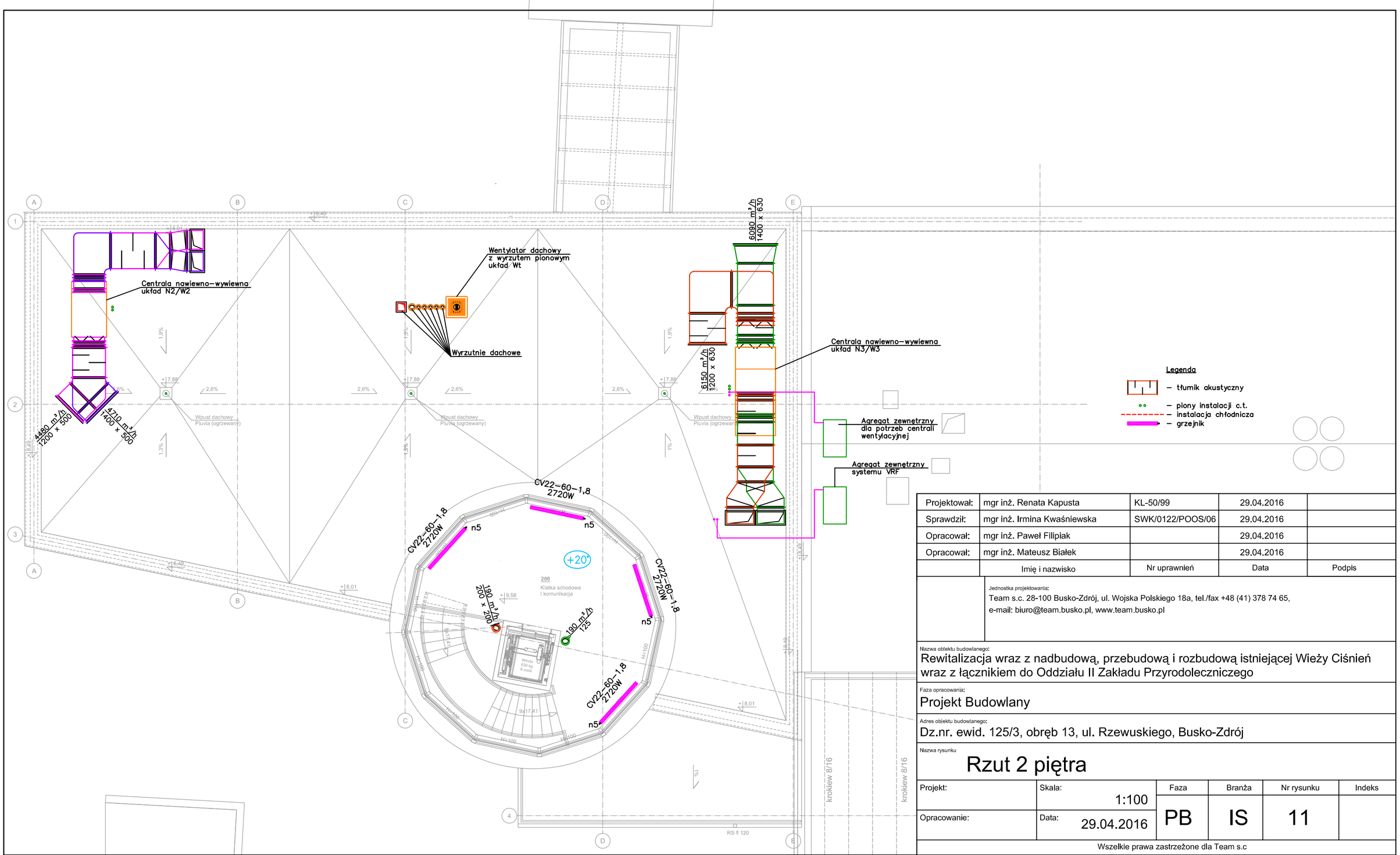
Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut 1 piętra - instalacja wentylacji i chłodu

Projekt:	Skala: 1:100	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
Opracowanie:	Data: 29.04.2016	PB	IS	10	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c



Projektował:	mgr inż. Renata Kapusta	KL-50/99	29.04.2016	
Sprawdził:	mgr inż. Irmina Kwaśniewska	SWK/0122/POOS/06	29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Paweł Filipiak		29.04.2016	
Opracował:	mgr inż. Mateusz Białek		29.04.2016	
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis

Jednostka projektowania:
Team s.c. 28-100 Busko-Zdrój, ul. Wojska Polskiego 18a, tel./fax +48 (41) 378 74 65,
e-mail: biuro@team.busko.pl, www.team.busko.pl

Nazwa obiektu budowlanego:
Rewitalizacja wraz z nadbudową, przebudową i rozbudową istniejącej Wieży Ciśnień wraz z łącznikiem do Oddziału II Zakładu Przyrodoleczniczego

Faza opracowania:
Projekt Budowlany

Adres obiektu budowlanego:
Dz.nr. ewid. 125/3, obręb 13, ul. Rzewuskiego, Busko-Zdrój

Nazwa rysunku
Rzut 2 piętra

Projekt:	Skala:	Faza	Branża	Nr rysunku	Indeks
	1:100				
Opracowanie:	Data: 29.04.2016	PB	IS	11	

Wszelkie prawa zastrzeżone dla Team s.c