

Projekt wykonawczy

Budowa kotłowni na paliwo gazowe w budynku „A” Zespołu Szkół w Strzegomiu

Inwestor : Powiat Świdnicki- Zespół Szkół w Strzegomiu
ul. Krótka 6
58-150 Strzegom

Obiekt : Budynek „A” Zespołu Szkół w Strzegomiu
Kategoria budynku: IX- Budynki nauki i oświaty

Adres : ul. Krótka 6
58-150 Strzegom
j. ewid. 021906_4, Strzegom miasto
ob. 0003, Śródmieście nr 3
dz. nr ewid 1650

Instalacje sanitarne:

Projektant: mgr inż. Cezary Konwa (projektant główny)
Upewnienia: 314/91/UW
w specjalności instalacyjno- inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych

Asysta: inż. Mateusz Konwa
Jakub Konwa

Wrocław 25 maja 2019

SPIS TREŚCI

I.DOKUMENTY POŚWIADCZAJĄCE PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE PROJEKTANTA	6
II.OPIS TECHNICZNY	12
1. Dane ogólne.	12
1.1. Podstawa opracowania.	12
1.2. Zakres opracowania i stan istniejący.	12
2. Opis technologii kotłowni.....	13
2.1. Technologia kotłowni.	13
2.2. Zabezpieczenie instalacji, kotłów.....	13
2.3. Wewnętrzna instalacja gazowa	13
2.4. Instalacja kanalizacyjna	14
2.5. Instalacja uzdatniania wody.....	14
2.6. Instalacja odprowadzenia spalin i wentylacja	15
2.7. Przewody i izolacja rurociągów instalacji grzewczych	15
2.8. Remont pomieszczenia kotłowni nr 2.....	16
2.9. Wytyczne do instalacji elektrycznej, automatyki i sterowania	16
2.10. Wytyczne do ochrony p-poż.	16
2.11. Wytyczne budowlane.	17
5. Uwagi końcowe.....	17
III. OBLICZENIA.	18
1. Obliczenie zapotrzebowania ciepła.	18
2. Dobór kotła.....	18
3. Obliczenie chwilowego poboru gazu.....	18
4. Dobór pomp.	18
5. Dobór stacji uzdatniania wody.....	19
6. Dobór zabezpieczenia kotłowni.....	19
7. Wentylacja kotłowni.	21
8. Kubatura kotłowni.....	21
9. Wymagana powierzchnia okien w kotłowni.....	22
IV.WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY.....	23

Rysunki:

Rys. nr 1	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. nr 2	Rzut piwnic	1:50
Rys. nr 3	Schemat technologiczny kotłowni	---
Rys. nr 4	Izometria instalacji gazu	1:50
Rys. nr 5	Przekrój A-A	1:20
Rys. nr 6	Rzut pomieszczenia kotłowni - instalacja elektryczna	1:50
Rys. nr 7	Schemat instalacji- elektrycznej	

Zgodnie z art. 20 ust. 1a Ustawy Prawo budowlane (tekst jednolity (tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 1202) oświadczamy, że niniejsza dokumentacja sporządzona została przez osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności oraz zostało dokonane wzajemnie skoordynowanie techniczne wykonanych przez te osoby opracowań projektowych, zapewniające uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy, z uwzględnieniem specyfiki projektowanego obiektu budowlanego. Oraz , że niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

I. DOKUMENTY POŚWIADCZAJĄCE PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE PROJEKTANTA

Wrocław, dnia 5.XI. 1991 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI WE WROCŁAWIU WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ

pl. Powstańców Warszawy 1

Nr 314/91/UW

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1. pkt. 1. §. 4 ust. 2.

i § 13, ust. 1, pkt. 4, lit. a, b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska

z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami/.

46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Cezary KONWA
(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 29 marca 1963 r. w e Wrocławiu

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno — inżynierskiej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Cezary Konwa jest upoważniony(a) do
(imię i nazwisko)

1. do sporządzania projektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych uzbrojenia terenu,
2. do sporządzania projektów instalacji sanitarnych obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne,
3. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych w budownictwie jednorodzinnych zagrodowym oraz w innych budynkach o kubaturze do 1000 m³.

Otrzymuje:

mgr inż. Cezary Konwa
ul. Komandorska 58/7
53-340 Wrocław

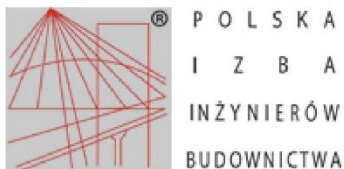
Z upoważnienia Wojewody
ARCHITECT WOJEWÓDZKI
DYREKTOR WYDZIAŁU

mgr inż. arch. Włodzimierz Ślesnicki



m.p.

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

DOŚ-T2N-U57-PMF *

Pan Cezary Konwa o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/5831/01
adres zamieszkania Bukowina Sycowska 33/2, 56-513 Międzybórz
jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-01-01 do 2019-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-12-18 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



-8-

Wrocław, dnia 26.I. 1990 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI WE WROCŁAWIU
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I ARCHITEKTURY
pl. Powstańców Warszawy 1

Nr 20/90/UW

DECYZJA
O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7,
i § 13, ust. 1, pkt. 4 a, b rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8,
poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) **Stanisław PUPKIEWICZ**
(imię i nazwisko)

magister inżynier inżynierii środowiska
(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia **13 maja** 19**60** r. w **Wrocławiu**

posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta

(podzaj funkcji)

w specjalności **instalacyjno — inżynierskiej**
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie **sieci ciepłne i instalacje sanitarne**

**Za zgodność
z oryginałem**

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Stanisław Pupkiewicz jest upoważniony(a) do.
(imię i nazwisko)

1. do sporządzania projektów sieci ciepłych uzbrojenia terenu,
2. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego sieci ciepłych,
3. do sporządzania projektów instalacji sanitarnych obejmujących: instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne,
4. w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych obejmujących: instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłe i klimatyzacyjno-wentylacyjne.

Otrzymuje:

mgr inż. Stanisław Pupkiewicz
ul. Śniadeckich 44
51-604 Wrocław

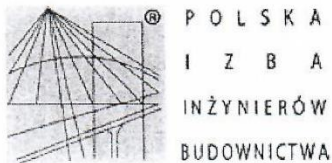
1-ty zastępca wojewódzkiego
i DYREKTORA WYDZIAŁU

mgr inż. arch. Mieczysław Soma



m.p.

(podpis i pieczęć)



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-VVJ-Q66-4N6 *

Pan Stanisław Pupkiewicz o numerze ewidencyjnym DOŚ/IS/0263/03

adres zamieszkania ul. Śniadeckich 44, 51-604 Wrocław

jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-02-01 do 2020-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-01-04 roku przez:

Janusz Szczepański, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

Podpis jest prawdziwy

II.OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego technologii kotłowni gazowej w budynku Zespołu Szkół w Strzegomiu, ul. Krótka 6, 58-150 Strzegom.

1. Dane ogólne.

1.1. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem
- wizja lokalna dokonana w kwietniu 2019 roku
- inwentaryzacja dla potrzeb projektowych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. 2018 poz. 1202);
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690); tekst jednolity Dz.U. poz. 1422 z 18.09.2015 r.
- Rozporządzenie Ministra Sprawy Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków z dnia 16 sierpnia 1999 roku (Dz.U. nr 74 poz. 836) .
- PN – B-02431-1 „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1
- PN-B-02414:1999 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.”
- inne obowiązujące normy oraz rozporządzenia
- katalogi urządzeń

1.2. Zakres opracowania i stan istniejący.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt technologii kotłowni gazowej w budynku Zespołu Szkół w Strzegomiu, ul. Krótka 6, 58-150 Strzegom. Obecnie w budynku Zespołu Szkół w Strzegomiu pracuje kotłownia na paliwo stałe- węgiel kamienny typu ekogroszek, zlokalizowana w piwnicy. Ze względu na znaczny stopień wyeksploatowania kotłowni oraz wysokie nakłady eksploatacyjne inwestor podjął decyzję o wybudowaniu nowej kotłowni gazowej. Inwestor posiada kocioł gazowy Vitoplex 100 o mocy 373 kW z 2002 r. Według ekspertyzy z listopada 2018 r. sporządzonej przez firmę DZT SERVICE sp. z o.o. kocioł jest w stanie bardzo dobrym i może być eksploatowany na innym obiekcie po demontażu i późniejszym montażu przez osoby z odpowiednim przygotowaniem. Ciepła woda użytkowa jest przygotowywana lokalnie za pomocą elektrycznych podgrzewaczy przepływowych lub akumulacyjnych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju Poz. 1554 z dnia 22 września 2015 r. § 6 ust.2 pkt 1 i § 13a oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami art.20. 1. pkt. 1c) stwierdzam, że obszar oddziaływania obiektu jakim jest kotłownia gazowa mieści się w całości na działce na której posadowiony jest budynek.

Budynek nie jest w ewidencji Konserwatora Zabytków ani nie jest wpisany do rejestru zabytków, jednak podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego uchwałą Rady Miejskiej Miasta Strzegomia z dnia 10.11.2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Strzegom (uchwała nr 91/04)..

Działka na której znajduje się budynek nie jest narażona na wpływ eksploatacji górniczej.

Projektowane obiekty i instalacje nie będą rodziły zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

Wszelkie nazwy handlowe i znaki towarowe użyte w niniejszym projekcie służą wyłącznie do wskazania standardu i jakości wykonania poszczególnych produktów. Dopuszcza się użycie produktów równoważnych o parametrach nie gorszych niż użyte w niniejszym projekcie i specyfikacji technicznej.

2. Opis technologii kotłowni.

2.1. Technologia kotłowni.

Zaprojektowano kotłownię wodną systemu zamkniętego o parametrach czynnika grzewczego 85/70 °C. Kotłownia będzie produkowała ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania Budynku „A” oraz budynku „B”. Dla zapotrzebowania na ciepło założono wykorzystanie kotła Viessman Vitoplex 100 o mocy 373 kW z 2002 r. znajdującego się w posiadaniu Inwestora. Urządzenia zostaną zamontowane w pomieszczeniu obecnej kotłowni. Kotły należy wyposażać w automatykę sterującą pracą względem temperatury zewnętrznej. Czujniki zanurzeniowe i przylgowe należy montować zgodnie z rozmieszczeniem na schemacie. Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na północnej ścianie budynku na wysokości około 3 m od podłoża, z dala od okien.

Z kotłowni należy zasilć istniejące rozdzielacze na potrzeby dwóch obiegów zasilania CO. W celu usunięcia zanieczyszczeń mechanicznych z wody powrotnej zaprojektowano filtrodmulnik magnetyczny Dn 80 oraz filtry siatkowe.

Instalacje w kotłowni należy prowadzić z odpowiednim spadkiem, aby zapewnić dobre odpowietrzenie kotłów i pozostałych elementów instalacyjnych. Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych łączonych przez spawanie.

2.2. Zabezpieczenie instalacji, kotłów.

Instalację grzewczą zabezpieczono naczyniem przeponowym N 500 oraz zaworem bezpieczeństwa montowanym w kotle.

2.3. Wewnętrzna instalacja gazowa

Wewnętrzna instalacja gazowa prowadzona będzie do kotła z istniejącej szafki gazowej zamontowanej na południowej ścianie budynku. Trasa oraz średnice tej instalacji zostały pokazane na rzutach i izometrii. W szafce gazowej należy zamontować główny kurek gazowy oraz zawór szybkozamykający typ MSV 50, Dn 65. Wewnętrzną instalację gazową niskiego ciśnienia należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu zgodnie z zasadami

i wymogami obowiązującymi dla tego typu instalacji. Przewody instalacji gazowej należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-H-74221:1994, łączonych przez spawanie. Dopuszcza się stosowanie połączeń gwintowanych do przyłączenia armatury. Przewody wewnętrznej instalacji gazowej należy prowadzić na powierzchni ścian. Przewody te w stosunku do przewodów innych instalacji należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkownika, oraz możliwość wykonywania prac konserwacyjnych. Poziome odcinki instalacji powinny być usytuowane w odległości minimum 10 cm powyżej innych przewodów. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm. Przewody instalacji gazowych prowadzone równolegle do ściany należy mocować do ścian, za pomocą typowych zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Odległość pomiędzy zamocowaniami nie powinna być mniejsza niż 1,5 m jedynie dla dłuższych, prostych odcinków może być zwiększona do 3,0 m. Odcinek instalacji prowadzony pod stropem należy posadzić na wieszakach przymocowanych do stropu. Przejścia przez ściany konstrukcyjne i stropy należy wykonać w stalowych rurach osłonowych, których końce winny wystawać z każdej strony po 5 cm. Średnice rur osłonowych winny być większe od zewnętrznych średnic rur przewodowych o 40 mm. Przestrzeń między rurą osłonową, a przewodem należy wypełnić szczeliwem elastycznym, niepowodującym korozji rur. Przewody instalacji gazowej (po wykonaniu prób szczelności) należy zabezpieczyć antykorozyjnie, przez dokładne oczyszczenie przewodów z rdzy, a następnie jednokrotne pokrycie ich farbą podkładową i nawierzchniową w kolorze żółtym. Próbę szczelności wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Sprawy Wewnętrznych i Administracji w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków z dnia 16 sierpnia 1999 roku (Dz.U. nr 74 poz. 836). Główną próbę szczelności instalacji gazowej przeprowadzić przed jej przekazaniem do eksploatacji. Należy ją przeprowadzić przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego rurociągów po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarciu kurków i odłączeniu odbiorników gazu. Manometr użyty do przeprowadzenia próby ciśnieniowej powinien spełniać wymagania klasy 06 i posiadać świadectwo legalizacji. Zakres pomiarowy manometru powinien wynosić 0-0,16 MPa. Próbę ciśnieniową przeprowadzić powietrzem o ciśnieniu 0,1 MPa i można ją uznać za pozytywną, jeżeli w ciągu 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia czynnika nie nastąpi jego spadek. Z przeprowadzenia próby należy spisać protokół podpisany przez właściciela budynku i wykonawcy.

2.4. Instalacja kanalizacyjna

Należy zabudować studzienkę schładzającą wykonaną z 2 kręgów betonowych $\Phi 800$ h=500 o pojemności 500 l, co równa się całkowitej pojemności wodnej kotła. Studzienkę schładzającą podłączyć do istniejącej instalacji kanalizacyjnej.

2.5. Instalacja uzdatniania wody

Według PN-93/C-04607 tabl. 1 kol. 3 twardość ogólna wody do napełnienia i uzupełnienia nie powinna przekroczyć 4 mval/l, a straty wody w układzie nie powinny być większe niż 5% pojemności układu rocznie (p-kt 6.2 PN-93/C-04607).

Mając na uwadze powyższe wymagania dobrano zmiękczaczy wody kotłowej o wydajności 0,62 m³/h.

2.6. Instalacja odprowadzenia spalin i wentylacja

Wentylacja kotłowni:

Nawiew:

Przewidziano kanał zetowy nawiewny o wymiarach 400x400 mm montowany w oknie w miejsce uprzednio zdemontowanego wyeksploatowanego kanału. Kanał winien zostać wyprowadzony 10 cm ponad poziom posadzki.

Wywiew:

Przewidziano wykorzystanie dwóch istniejących przewodów wentylacyjnych o wymiarach 20x15 cm każdy, o łącznej powierzchni 600 cm²

Spaliny należy odprowadzić do istniejącego przewodu kominowego. W przewód kominowy wprowadzić kanał spalinowy jednościenny ze stali nierdzewnej systemu Jeremias EW-FU o średnicy 250 mm. W kanałach spalinowych powinny znajdować się otwór wyczystny oraz króciec do pomiaru spalin.

2.7. Przewody i izolacja rurociągów instalacji grzewczych

Przewody należy wykonać z rur stalowych ze szwem, czarnych, gładkich, łączonych przez spawanie, przeznaczonych dla ciepłownictwa wg PN-115/H-74219. Wszystkie powierzchnie zewnętrzne rurociągów stalowych nieocynkowanych oczyścić do II stopnia czystości wg PN-63/H-046607 i dwukrotnie pokryć farbą podkładową. Izolację termiczną wykonać elementami izolacyjnymi z płaszczem z folii aluminiowej lub równorzędnej.

Grubości izolacji należy przyjmować według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13 sierpnia 2013 roku zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 926), według poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

2.8. Wytyczne do remontu pomieszczenia kotłowni, wytyczne budowlane

Należy:

- zdemontować istniejące kotły węglowe wraz z podajnikami, pomostem technicznym oraz pozostałymi urządzeniami
- wykonać podwyższenie podłogi
- zdemontować istniejący sufit podwieszany, zabudowę G-K w pomieszczeniu kotłowni
- wykonać studnię schładzającą wykonaną z 2 sztuk kręgów betonowych $\Phi 800$ h=500
- wykonać warstwy wyrównawcze posadzki, zastosować gres techniczny
- otynkować ściany kotłowni oraz pomalować je farbą odporną na ścieranie i wilgoć
- otynkować sufit kotłowni oraz pomalować go farbą odporną na wilgoć
- wykonać otwór montażowy pod wprowadzenie do pomieszczenia kotła
- wykonać ściankę działową o ognioodporności EI60 oraz drzwi o ognioodporności REI30

2.9. Wytyczne do instalacji elektrycznej, automatyki i sterowania

Należy:

- wykonać szafę sterowniczą, rozdzielnicę kotłowni
- doprowadzić zasilanie rozdzielnicę kotłowni z istniejącej rozdzielnicę.
- doprowadzić energię elektryczną do kotła, pomp, regulatorów i zaworów mieszających. Kable prowadzić natynkowo, pod sufitem w korytach kablowych
- Wykonać zabezpieczenie wszystkich obwodów elektrycznych znajdujących się w kotłowni. Zabezpieczenia obwodów zabudować w projektowanej rozdzielnicę w pomieszczeniu kotłowni
- wykonać instalację oświetlenia. Stosować oprawy hermetyczne 2x120 cm IP65
- wykonać gniazda wtykowe, stosować gniazda wtykowe hermetyczne IP65
- na zewnątrz kotłowni wykonać główny wyłącznik obwodów obsługujących kotłownię
- wykonać instalację wyrównawczą,
- wykonać instalację połączeń wyrównawczych wewnętrznej instalacji gazowej
- po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonać wszystkie niezbędne pomiary,

2.10. Wytyczne do ochrony p-poż.

Pomieszczenie kotłowni należy zabezpieczyć odpowiednio dla tej klasy odporności ogniowej. Należy zapewnić:

- wydzielenie pomieszczenia kotłowni jako odrębnej strefy pożarowej z wydzieleniem stropu i ścian w klasie REI 120, przepustami instalacyjnymi w klasie EI 120 i EIS 120 oraz pionowymi pasami w ścianach zewnętrznych o szerokości minimum 2,0 m
- wykonanie przepon odciążających w postaci okien o powierzchni łącznej 3,14 m²
- zamontowanie syreny alarmowej po zewnętrznej stronie pomieszczenia kotłowni, uruchamianej po zadziałaniu detektora gazu

- wyposażenie kotłowni w przeciwpożarowy wyłącznik lub zasilanie kotłowni z obwodów elektrycznych zabezpieczonych istniejącym wyłącznikiem przeciwpożarowym.
- wykonanie oświetlenia ewakuacyjnego w pomieszczeniu kotłowni oraz na drodze ewakuacyjnej z pomieszczenia na zewnątrz
- wykonanie drzwi wewnętrznych do kotłowni o odporności ogniowej EI 60 otwierane na zewnątrz kotłowni,
- wyposażenie pomieszczenia kotłowni w gaśnice proszkową o masie środka gaśniczego 4 kg, lokalizacja gaśnicy przy drzwiach kotłowni.

2.11. Wytyczne instalacyjne.

Należy wykonać lub zamontować:

- wprowadzić do pomieszczenia i zamontować znajdujący się w posiadaniu Inwestora kocioł
- wykonać instalację zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni
- podłączyć projektowaną instalację do istniejących rozdzielaczy (wg rysunków)
- wykonać instalację wentylacji w postaci kanału zetowego i kratek wywiewnych
- wykonać przewód spalinowy w postaci modułowego komina ze stali nierdzewnej montowanego w istniejącym przewodzie dymowym

5. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu robót instalacyjnych w obrębie kotłowni instalacje należy poddać próbom szczelności. Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych COBRTI Instal:

- Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych
- Zeszyt 8. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych

Montaż urządzeń: kotłów, wymienników, pomp, itp. należy przeprowadzać po zapoznaniu się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta lub dystrybutora.

Dopuszcza się odstępstwa dla umiejscowienia urządzeń i prowadzenia instalacji:

- od niezwymlarowanych odległości - 10cm,
- od zwymlarowanych odległości - po uzgodnieniu z projektantem

Rozmieszczenie pomp, armatury oraz pozostałych urządzeń nienanlesionych na rzutach, a przedstawionych na schemacie powinno zapewnić możliwość obsługi i serwisowania.

III. OBLICZENIA.

1. Obliczenie zapotrzebowania ciepła.

Projektowe zapotrzebowanie na ciepło określono na podstawie projektu budowlano- wykonawczego modernizacji budynków Zespołu Szkół z kwietnia 2005 r.

- Projektowe zapotrzebowanie na ciepło budynku A- 146,28 kW
- Projektowe zapotrzebowanie na ciepło budynku B- 106,34 kW
- Sumaryczne zapotrzebowanie na ciepło dla Zespołu Szkół w Strzegomiu- 252,62 kW

2. Dobór kotła.

W kotłowni należy zamontować kocioł gazowy Vitoplex 100 o mocy 373 kW z 2002 r. Według ekspertyzy z listopada 2018 r. sporządzonej przez firmę DZT SERVICE sp. z o.o. kocioł jest w stanie bardzo dobrym i może być eksploatowany na innym obiekcie po demontażu i późniejszym montażu przez osoby z odpowiednim przygotowaniem.

3. Obliczenie chwilowego poboru gazu.

$$M_p = \frac{Q_c}{\eta \cdot H_u} \cdot 3600$$

M_p - chwilowy pobór gazu przez palnik; [kg/h]

Q_c - moc kotła: 252,62 kW

η - sprawność kotła: 90 %

H_u - wartość opałowa gazu (dolna): 46 000 kJ/Nm³

$$M_p = \frac{252,62}{0,90 \cdot 46000} \cdot 3600 = 21,96 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Dobór pomp.

Projekt przewiduje wykorzystanie obecnie eksploatowanych pomp obiegów centralnego ogrzewania, to jest:

Pompa dla obiegu C.O. budynek A- Grundfoss seria 2000 Magna UPE 50-60F

Przepływ objętościowy:

$Q = 10,20 \text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia

$H = 3,06 \text{ m H}_2\text{O}$

Pompa dla obiegu C.O. budynek B- Grundfoss seria 2000 Magna UPE 50-60F:

Przepływ objętościowy:

$$Q = 7,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia

$$H = 4,08 \text{ m H}_2\text{O}$$

Należy zamontować pompę kotłową:

Pompa kotłowa- Grundfoss MAGNA3 65-60 F:

Przepływ objętościowy:

$$Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia

$$H = 2 \text{ m H}_2\text{O}$$

5. Dobór stacji uzdatniania wody.

Całkowita objętość wody w instalacji: $V = 3112 \text{ dm}^3$

Przyjęto: czas napełniania instalacji: $t = 5\text{h}$

$$G = \frac{V}{t} = \frac{3,112}{5} = 0,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pojedyncze urządzenie do zmiękczenia wody sterowane przepływem, o przepływie maksymalnym $G_{\max} = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$ BIMs PLUS CosmoWATER STANDARD 15

6. Dobór zabezpieczenia kotłowni.

Dobór naczynia przeponowego:

Przy $Q = 252,62 \text{ kW}$ pojemność wodna zładu wynosi 3112 m^3 .

Wymagana pojemność użytkowa naczynia przeponowego:

$$V_u = V \times \rho \times \Delta v$$

gdzie:

$V = 3,112 \text{ m}^3$ – pojemność instalacji,

$\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$ – gęstość wody w temperaturze 10°C ,

$\Delta v = 0,0356 \text{ dm}^3/\text{kg}$ – współczynnik uwzględniający rozszerzanie się wody przy ogrzewaniu,

Stąd pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego wynosi:

$$V_u = 3,112 \times 999,7 \times 0,0356 = 110,75 \text{ dm}^3$$

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiornym wynosi:

$$p = p_{st} + 0,2 = 1,4 + 0,2 = 1,6 \text{ bar}$$

gdzie:

$p_{st} = 1,4 \text{ bar}$ - ciśnienie hydrostatyczne w instalacji na poziomie króćca przyłączeniowego rury wzbiornej do naczynia.

Wymagana pojemność całkowita naczynia przeponowego:

$$V_n = V_u \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 110,75 \cdot \frac{2,5 + 1}{2,5 - 1,6} = 430,7 \text{ dm}^3$$

$p_{max} = 2,5 \text{ bar}$ – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w instalacji,

Dobrano naczynie przeponowe N 500, maksymalne ciśnienie robocze naczynia 2,5 bar.

Dobór zaworów bezpieczeństwa dla kotłów:

- wg normy PN-81/M-35630

Ciśnienie dopływu:

$$p_1 = 1,1 \cdot p_r = 1,1 \cdot 3 \text{ bar} = 3,3 \text{ bar}$$

gdzie:

$p_r = 3 \text{ bar}$ - maksymalne dopuszczalne nadciśnienie najłagodniejszego elementu instalacji

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq \frac{3600 \cdot 373}{r}; [\text{kg/h}]$$

gdzie:

N - maksymalna moc kotła

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem; kJ / kg

$$m_{373kW} \geq \frac{3600 \cdot 373}{2125,5} = 631,76 \text{ kg/h}$$

Powierzchnia przelotu zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)}; [\text{mm}^2]$$

gdzie:

$K_1 = 0,532$ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem (wg wykresu z PN – 81 / M – 35630)

α - współczynnik wypływu dla par i gazów $\alpha = 0,9 \cdot \alpha_{rzecz.}$

$\alpha_{rzecz.}$ - katalogowa wartość współczynnika wypływu

$$A_{373kW} = \frac{631,76}{10 \cdot 0,532 \cdot 0,495 \cdot (0,33 + 0,1)} = 70,56 \text{ mm}^2$$

$$d_{373kW} = \sqrt{\frac{4 \cdot 7,56 \text{ mm}^2}{\pi}} = 9,48 \text{ mm}$$

Dla każdego kotła dobrano zawór bezpieczeństwa $\frac{3}{4}"$, $d_0=14 \text{ mm}$ o ciśnieniu otwarcia 3 bary.

7. Wentylacja kotłowni.

Określenie przekrojów kanałów nawiewnego oraz wywiewnego przeprowadzono wg. wymogów określonych w PN-87 B-02411 „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa stałe”.

- Kanał nawiewny

powinien mieć przekrój o powierzchni co najmniej 5 cm^2 na każdy kilowat mocy nominalnej kotłowni:

$$F_n = 252,62 \times 0,0005 = 0,127 \text{ m}^2$$

Do nawiewu powietrza do kotłowni zaprojektowano kanał nawiewny o wymiarach $0,4 \times 0,4$ i powierzchni $0,16 \text{ m}^2$.

- Kanał wywiewny

$$F_w \geq 0,5 F_k, \text{ jednak nie mniej niż } 200 \text{ cm}^2$$

$$F_w \geq 0,5 \times 0,16 \text{ m}^2 = 0,08 \text{ m}^2$$

Wentylację wywiewna należy zrealizować za pomocą dwóch istniejących przewodów wentylacyjnych o wymiarach $20 \times 15 \text{ cm}$ każdy. Łączna powierzchnia kanałów wentylacji wywiewnej wynosi 600 cm^2

8. Kubatura kotłowni.

Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) maksymalne obciążenie cieplne kotłowni gazowej powinno wynosić 4650 W /m^3 .

$$\text{Minimalna kubatura kotłowni: } 252\,620 \text{ W} / 4650 = 54,3 \text{ m}^3$$

Rzeczywista kubatura kotłowni wynosi 110 m^3 , tym samym warunek kubatury minimalnej jest spełniony.

9. Wymagana powierzchnia okien w kotłowni.

Według PN – B-02431-1 „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1” wymagana powierzchnia otworów okiennych nie powinna być mniejsza niż 1:15 powierzchni podłogi kotłowni. Minimalna powierzchnia otworu okiennego w projektowanej kotłowni wynosi:

$$41,67 \text{ m}^2/15 = 2,778 \text{ m}^2$$

Powierzchnia okien w pomieszczeni projektowanej kotłowni wynosi 3,78 m², tym samym warunek minimalnej powierzchni okien jest spełniony.

IV.WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Kocioł gazowy Viessmann Vitoplex 100 o mocy 373 kW z 2002 r. wraz ze sterownikiem- w posiadaniu Inwestora	1
2.	Czujnik temperatury zewnętrznej	1
3.	Czujnik temperatury	3
4.	Naczynie przeponowe N 500 ,maksymalne ciśnienie robocze naczynia 2,5 bar	1
5	Filtroodmulnik magnetyczny FOM 80	1
6	Gazomierz G40	1
7	Stacja uzdatniania BIMs PLUS CosmoWATER STANDARD 15	1
8	Zawór kulowy odcinający Dn 80	4
9	Zawór kulowy odcinający Dn 25	4
10	Zawór zwrotny Dn 80	1
11	Zawór zwrotny Dn 25	1
12	Filtr siatkowy Dn 65	2
13	Filtr siatkowy Dn 25	1
14	Zawór bezpieczeństwa membranowy typ 2115 Dn 25, p _o =3 bar	1
15	Manometr tarczowy M100 z kurkiem manometrycznym, 0-0,4 MPa	2
16	Manometr tarczowy M100 z kurkiem manometrycznym, 0-0,6 MPa	1
17	Centralka detekcji gazu	1
18	Zawór szybkozamykający typ MSV 50, Dn 65	1
19	Czujnik gazu	1
20	Sygnalizator akustyczno optyczny	1
21	Kurek gazowy Dn 65	3
22	Filtr do gazu Dn 65	3
23	Zawór do gazu Dn 65	1
24	Termometr rtęciowy	2
25	Pompa kotłowa MAGNA3 65-60 F	1
26	Zawór regulacyjny HRE3 40 Kvs=25,0 m ³ /h	2