



ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

Sp. z o.o.

Biuro: 10-145 OLSZTYN
ul. Morska 10a, tel./fax (0-89) 527-25-02
Pracownia: 10-518 OLSZTYN
ul. Mazurska 2/6, tel./fax (0-89) 527-22-79
e-mail: zupib@pro.onet.pl

INWESTOR

GMINA KOZŁOWO
Ul. Mazurska 3
13-124 KOZŁOWO

NAZWA I ADRES OBIEKTU

Oczyszczalnia ścieków w Szkotowie gmina Kozłowo
Jednostka ewidencyjna 281103_ Gmina Kozłowo
Nr dz. 260 obręb 20 Szkotowo

Kategoria obiektu budowlanego: XXX

RODZAJ OPRACOWANIA

Projekt techniczny - przebudowa z rozbudową oczyszczalni
ścieków. Część instalacje sanitarne.

PROJEKTANT

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynierskie w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Piotr Gołąb
upr. bud. nr ewid. WAM/0149/POOS/10
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

CPV 45232423-3,
CPV 45453000-7

NR ARCH.
ZUP/458/23

DATA WYKONANIA
wrzesień 2023

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- Oświadczenie z art. 34 Prawa Budowlanego str. 3

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania str. 4

2. Opis stanu istniejącego str. 4

3. Zakres opracowania str. 4

4. Opis rozwiązań technicznych str. 4

- kopie uprawnień projektantów, przynależność do IIB str. 11

II. Część graficzna

Rys nr 1 Projekt zagospodarowania skala 1:500

Rys nr 2 Reaktor biol. komora operacyjna - inst. wod-kan skala 1:50

Rys nr 3 Reaktor biol. komora operacyjna - inst. co i wentylacji skala 1:50

Rys nr 4 Instalacja deodoryzacji, rzut, przekroje skala 1:50

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt techniczny pn:

„ Projekt przebudowy z rozbudową oczyszczalni ścieków w Szkotowie gm. Kozłowo.
Część instalacje sanitarne „,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynieryjne w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c

Sprawdzający

mgr inż. Piotr Gołąb
upr. bud. nr ewid. WAM/0149/POOS/10
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Nr arch. ZUP/458/23
- 1.2. Projekt architektoniczno budowlany oczyszczalni ścieków w Szkotowie opr. ZUPIB sp. z o. o w Olsztynie z 07.2023 r.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Oczyszczalnia gminna została zrealizowana w latach 1999/2000 w oparciu o technologię osadu czynnego.

W związku z zużyciem wyposażenia i dalszym planowanym zakresem przyłączenia dodatkowych miejscowości przewiduje się przebudowę oczyszczalni z dostosowaniem do współczesnych rozwiązań technicznych poprzez zwiększenie efektywności ekologicznej, zwiększenia bezpieczeństwa funkcjonowania, podniesienie efektywności energetycznej oczyszczalni.

Zakres prac w instalacjach sanitarnych obejmuje wymianę części instalacji wod-kan, wymianę instalacji co i wentylacji mechanicznej i budowę nowych instalacji.

3. ZAKRES OPRACOWANIA

- Reaktor biologiczny - komora operacyjna: przebudowa inst. wod-kan w zakresie doprowadzenia wody, odprowadzenia odcieków z dodatkowych odwodnień posadzki.
- Reaktor biologiczny - komora operacyjna: przebudowa instalacja co i wentylacji w zakresie dogrzania komory grzejnikami elektrycznymi i wentylacji kompensacyjnej wprowadzającej powietrze do pom. skratek i pom. odwadniania osadów.
- Reaktor biologiczny - węzeł socjalny: wymiana armatury sanitarnej i grzewczej.
- Reaktor biologiczny - pomieszczenie odwadniania osadów: montaż zestawu pomiaru wody na odcinku włączonym do istniejącego przyłącza, budowa nowej instalacji wody zimnej doprowadzonej do zlewu i instalacji polielektrolitu, wykonanie nowych poziomów kanalizacyjnych przyjmujących odcieki z pras, zlewu i posadzki.
- Reaktor biologiczny - pomieszczenie odwadniania osadów: wykonanie nowej instalacja co i wentylacji w zakresie dogrzania grzejnikiem elektrycznym i wentylacji kompensacyjnej
- Reaktor biologiczny - pomieszczenie skratek: budowa nowej instalacji wody zimnej doprowadzonej do złączki do węża i instalacji, wykonanie nowych poziomów kanalizacyjnych przyjmujących odcieki z posadzki.
- Reaktor biologiczny - pomieszczenie skratek: wykonanie nowej instalacja co i wentylacji w zakresie dogrzania grzejnikiem elektrycznym i wentylacji kompensacyjnej
- Wiata osadów - przebudowa przelewu DN160 z reaktora z włączeniem do istniejącego poziomu

4 OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

4.1 Instalacja wody zimnej.

Włączenie do istniejącego przyłącza wykonać w planie pomieszczenia odwadniania osadów rurociągiem PE DN40.

Zakres instalacja wody zimnej obejmuje podejścia do:

- węzeł socjalny: wymiana baterii umywalkowej, baterii prysznicowej, zestawu zaworowego muszli ustępowej, zaworu ze złączka do węża DN15.

- komora operacyjna: montaż zaworu ze złączką do węża DN20
- pomieszczenie odwadniania osadów: montaż zestawu wodomierzowego JS 2,5, zaworu ze złączką do węża DN20 zasilania polielektrolitu, baterii umywalkowej ze złączką do węża DN15.
- pomieszczenie skratek: montaż zaworu ze złączką do węża DN20 i z zaworem antyskażeniowym DN20.

Wykonanie.

- rurociągi z rur PE, połączenia zgrzewane
- rurociągi z rur stalowych, ocynkowanych (wg PN-74/H-74200), połączenia mufowe na gwint w obrębie zestawu wodomierzowego.

Armatura:

- zawory odcinające grzybkowe
- zawory zwrotne o połączeniach
- zawory antyskażeniowe
- zestaw wodomierzowy wodomierzem JS 2,5 z zaworem antyskażeniowym, zwrotnym i odcinającymi.

Przewody prowadzone w ścianach zabezpieczone peszlem ochronnym. Maksymalne dopuszczalne odległości pomiędzy mocowaniami rurociągów do DN 25 / rurociągi stalowe / 2 m, rurociągi PE wg warunków producenta lecz nie więcej od 1,5 m..

Podejścia z wodą pod przybory sanitarne wykonać w bruzdach lub wewnątrz ścian. Podejścia zakończyć kątowym zaworem kulowym z filtrem. Średnica podejść Dn 15 mm.

Przejścia przez przegrody w systemowych uszczelnianych przejściach rurowych.

4.2 Instalacja wody ciepłej.

Instalacja w pomieszczeniach socjalnym istniejąca. Podgrzewacz wody ciepłej wymienić na podgrzewacz pojemnościowy BIAWAR V=30l / 2kW /230V.

4.3 Instalacje kanalizacyjne.

Instalacje wykonuje się w:

- Reaktor biologiczny - komora operacyjna: wykonanie przedłużenia poziomego do odprowadzenia odcieków z dodatkowych odwodnień posadzki, wymiana wywiewki kanalizacyjnej.
- Reaktor biologiczny - pomieszczenie odwadniania osadów: wykonanie nowych poziomów kanalizacyjnych przyjmujących odcieki z prasy, zlewu i posadzki, włączenie do istniejącej studni zbiorczej.
- Reaktor biologiczny - pomieszczenie skratek: wykonanie nowego poziomu kanalizacyjnych przyjmujących odcieki z posadzki z włączeniem do istniejącego poziomu.
- Wiata osadów - przebudowa przelewu DN160 z reaktora z włączeniem do istniejącego poziomu
- Węzeł socjalny: wymiana brodzika i kabiny prysznicowej, wymiana muszli ustępowej,

Wykonanie.

Instalację kanalizacji sanitarnej (poziomy i pionowy) wykonać zgodnie z normą PN-92/B-01707, o złączach uszczelnionych uszczelkami fabrycznymi.

Złącza rur i kształtek wykonać za pomocą fabrycznie wmontowanej gumowej uszczelki dwuwargowej. Przewody poziome prowadzone pod posadzką wykonać z rury

kanalizacyjnej PVC układać na podsypce piaskowej gr.10 cm. Podejścia do urządzeń - z PVC.

Przybory sanitarne: umywalka ogólnego przeznaczenia, muszla klozetowa ogólnego przeznaczenia, zlew w pomieszczeniu odwadniania osadów ze stali nierdzewnej.

Przejścia przez przegrody w systemowych uszczelnianych przejściach rurowych.

Odwodnienie liniowe ACO - XtraDrain X150 lub równoważne. Ruszt odwodnienia żeliwny, ułożenie koryta na ławie z chudego betonu zgodnie z warunkami producenta. Wpusty podpodłogowe żeliwne z zasyfonowaniem.

4.4 Instalacja c.o.

W węźle socjalnym, komorze operacyjnej, dyspozytorni, p. odwadniania osadów, p. skratek się nową instalację. Wszystkie instalacje poza dyspozytornią, pom. socjalnym utrzymują temperaturę określoną parametrami technologicznymi zabezpieczając instalacje przez zamrażaniem i wykraplaniem wilgoci.

Zaprojektowano instalację technologiczną c.o. poprzez grzejniki elektryczne. Instalacja zasilana wg części elektrycznej opracowania.

- węzeł p. socjalnego	- t = + 25 °C
- dyspozytornia	- t = + 16 °C
- komora operacyjna	- t = + 5 °C
- p. odwadniania osadów	- t = + 8 °C
- p. skratek	- t = + 5 °C

Do ogrzewania przewidziano ogrzewacze elektryczne DIMPLEX IP24 sterowane termostatem z harmonogramem pracy dobowej lub równoważne o niegorszych i wymiarach które należy podłączyć i zabezpieczyć wg instrukcji producenta.

Rozmieszczenie grzejników obejmuje pomieszczenia:

- węzeł p. socjalnego	H260E N= 1 kW
- dyspozytornia	PLX 100E N= 1 kW
- komora operacyjna	PLX 200E N= 2 kW + PLX 100E N= 1,0 kW
- p. odwadniania osadów	PLX 100E N= 1,0 kW
- p. skratek	PLX 100E N= 1,0 kW

Zakres projektu nie zmienia parametrów cieplnych i energetycznych obiektu. Budynki te są obiektami o przeznaczeniu przemysłowym /technologicznym, w związku z powyższym zgodnie z Ustawą o charakterystyce energetycznej art. 3.4 poz. 3 dla budynku nie jest wymagane spełnienie warunków i wykonanie

- charakterystyki energetycznej obiektu
- analizy możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię

4.5 Instalacja wentylacji.

Wszystkie pomieszczenia wentylowane w systemie grawitacyjnym. W p. odwadniania osadów i p. skratek projektuje się dodatkową wentylację wspomagającą. pobór powietrza z komory operacyjnej.

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej zapewnia:

komora operacyjna

Ilość wymian - 2 wymiany / h, realizacja poprzez dodatkowy wentylator wywiewny uruchamiany okresowo.

Pomieszczenie odwadniania osadów

Stała ilość wymian - 2 wymiany / h, realizacja poprzez stale pracującą instalację deodoryzacji, dodatkowy wentylator wywiewny uruchamiany okresowo dla wkroczenia obsługi dla min 5 wymian/h.

Pomieszczenie skratek

Stała ilość wymian - 5 wymian / h, realizacja poprzez stale pracującą instalację deodoryzacji, dodatkowy wentylator wywiewny uruchamiany okresowo dla wkroczenia obsługi dla min 10 wymian/h.

4.5.1 Obliczenia

- Komora operacyjna - nawiew kompensacyjny do p. skratek i p. odwadniania osadów
 $V = 75 + 90 = 165 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto wentylator kanałowy DV-PP-160 ALNOR $V = 180 \text{ m}^3/\text{h}$, $N_s = 0,1 \text{ kW}/230\text{V}$ w wykonaniu PP lub równoważny o niegorszych parametrach i wymiarach który należy podłączyć i zabezpieczyć wg instrukcji producenta.

- Pomieszczenie skratek

nawiew kompensacyjny stały $V = 75 \text{ m}^3/\text{h}$ z p. komory operacyjnej

wywiew awaryjny okresowy $V = 15 \times 10 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto wentylator ścienny MAICO EFZ 20/4 E IP54 $V = 500 \text{ m}^3/\text{h}$, $N_s = 0,05 \text{ kW}/230\text{V}$ w wykonaniu obudowy z aluminium i wirnik z tworzywa lub równoważny o niegorszych parametrach i wymiarach który należy podłączyć i zabezpieczyć wg instrukcji producenta. Wylot zabezpieczyć żaluzją MAICO AS 200 w wykonaniu z tworzywa sztucznego, kolor zgodny z elewacją Sterowanie wyłącznikiem MAICO HS3 położonym na zewnątrz wrót wejściowych.

- Pomieszczenie odwadniania osadu

nawiew kompensacyjny stały $V = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ z p. komory operacyjnej

wywiew awaryjny okresowy $V = 5 \times 45 = 225 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto wentylator ścienny MAICO EFZ 20/4 E IP54 $V = 500 \text{ m}^3/\text{h}$, $N_s = 0,05 \text{ kW}/230\text{V}$ w wykonaniu obudowy z aluminium i wirnik z tworzywa lub równoważny o niegorszych parametrach i wymiarach który należy podłączyć i zabezpieczyć wg instrukcji producenta. Wylot zabezpieczyć żaluzją MAICO AS 200 w wykonaniu z tworzywa sztucznego, kolor zgodny z elewacją Sterowanie wyłącznikiem MAICO HS3 położonym na zewnątrz wrót wejściowych.

4.5.2 Wykonanie.

Instalacje wykonać z przewodów i kształtek z blachy stalowej kwasoodpornej gr. min 0,6 mm typu B-I o parametrach ALNOR lub równoważnych zgodnie z częścią rysunkową.

Połączenia kanałów poprzez złączki zaciskowe lub kołnierze z wkładką elastyczną. Wyrzutnie ścienne typu w wykonaniu z tworzywa lub aluminium malowane proszkowo w kolorze RAL zgodnym z kolorem elewacji.

Mocowanie kanałów poprzez obejmy, zawiesia i podparcia systemowe w wykonaniu kwasoodpornym. Odległości pomiędzy zamocowaniami w zależności od zastosowanego rodzaju kanału nie może być większa od 1 m.

Kratki nawiewne w wykonaniu kwasoodpornym z żaluzjami regulacyjnymi.

Zespół wentylatora mocować zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem wibracji i obciążeń dynamicznych na połączeniu kanałów z wentylatorem zastosować elastyczne króćce przyłączeniowe DS lub podkładki gumowe o grubości min 5 mm. Zachować wymaganą przestrzeń niezbędną do prawidłowej obsługi i serwisowania urządzenia.

Wszystkie elementy kanałów uziemić do elementów stalowych budynku lub uziomów zgodnie z projektem inst. elektrycznych

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów, urządzeń i wyrobów mających zastosowanie w przedmiotowej instalacji. W kwestiach nie ujętych w niniejszym opracowaniu obowiązują przepisy zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji”. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa. Instalację po wykonaniu uruchomić i wyregulować.

5.Instalacja deodoryzacji.

Zgodnie z wymogami Decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych wprowadza się zabezpieczenie w zakresie oddziaływania obiektów oczyszczalni poprzez instalację deodoryzacji.

Parametry instalacji

Zbiornik retencyjny 1 stopnia

- kubatura wentylowana - $4,0 \times 4,0 \times 2 = 32 \text{ m}^3$

- ilość powietrza dla 3 wymian $V = 96 \text{ m}^3/\text{h}$

Zbiornik retencyjny 2 stopnia

- kubatura wentylowana - $3,0 \times 3,9 \times 2 = 23 \text{ m}^3$

- ilość powietrza dla 3 wymian $V = 69 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalacja pomieszczenia gospodarki odpadami

- kubatura wentylowana - $2,5 \times 2,3 \times 2,6 = 15 \text{ m}^3$

- ilość powietrza dla 5 wymian $V = 75 \text{ m}^3/\text{h}$

Łączna ilość powietrza $V = 240 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto wydajność instalacji $V = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

Przyjęto filtr świecowy do neutralizacji odorów w wyk. CARBOWENT® typu CW4S EKOFINN lub równoważny o nie gorszych parametrach. Nominalne natężenie przepływu zespołu filtra: do 400 m³/h.

- wypełnienie węgiel katalityczny HSV 4X6 z możliwością regeneracji

- obudowa urządzenia w wersji ze stali AISI 316L łącznie z wentylatorem

- komunikacja poprzez Modbus RTU

- układ zasilający - sterowniczy całej instalacji wyposażony w następujące systemy kontrolno pomiarowe:

kontrola spadku ciśnienia powietrza w urządzeniu z wyprowadzeniem sygnału

alarmowego przekroczenia wartości granicznej

kontrola temperatury powietrza za filtrem z wyprowadzeniem sygnału alarmowego

- przekroczenia wartości granicznej
- wyłącznik główny, wyłącznik awaryjny
- sterownik programowalny PLC SIMATIC S7-1200 firmy Siemens, panel operatorski dotykowy, kolorowy o przekątnej ekranu 7",
- przetwornica częstotliwości do regulacji prędkością obrotową wentylatora,
- funkcja automatycznego rozruchu po zaniku zasilania
- szafa zasilająco-sterująca wykonana z blachy malowanej proszkowo, IP 65
- Wentylator VASP/2-14-110T IE2LG 400V; 50Hz; 1,1 kW, średniociśnieniowy wentylator promieniowy o napędzie bezpośrednim, chemoodporny. Obudowa, wirnik wykonane ze wzmacnianego promieniami UV polipropylenu. Silnik elektryczny: Klasa izolacji – F. Stopień ochrony - IP55.
- Odkraplacz 300 x 600 mm z wypełnieniem plastikowym i kroćcem odprowadzającym wodę

5.1 Parametry techniczne urządzeń.

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej.

- Kontener technologiczny wykonany jest ze stali nie gorszej od AISI 316L, Wymiary kontenera: 600x900x1500. Kontener w konstrukcji samonośnej przystosowaną do transportu oraz podnoszenia łącznie z wypełnieniem. Obudowa filtra z włączami bocznymi lub innymi umożliwiającymi wymianę świec. Kolor kontenera stal kwasoodporna
- Wypełnienie świec: węgiel HSV 4X6 z możliwością regeneracji z deklarowaną przez producenta możliwością regeneracji wodą o minimalnej całkowitej pojemności sorpcyjnej co najmniej 690g adsorbowanej substancji /dm³ węgla. Uszczelnienie świec do przegrody szczelnej- dla uzyskania szczelności modułów nie mniejszy niż 0,8 kg/cm². Uszczelnienie o jakości nie gorszej niż EPDM.
- Odwodnienie ręczne dna sitowego i dna stalowego każdego stopnia filtrów.

- Układ zasilająco - sterowniczy całej instalacji wyposażony w następujące systemy kontrolno-pomiarowe: wyłącznik główny, wyłącznik awaryjny, sterownik programowalny z komunikacją do centralnej stacji monitoringu przez Modbus przetwornica częstotliwości do regulacji prędkością obrotową wentylatora, funkcja automatycznego rozruchu po zaniku zasilania,

Wentylator chemoodporny o mocy ok. 1,1 kW, ciśnienie dyspozycyjne wentylatora ok. 300 Pa w tym min 100 Pa dyspozycji dla instalacji, obroty max 730 obr/min, Q_{nom}=400 m³/h,

5.2 Opis rozwiązań technicznych

Do prac we wszystkich branżach przystąpić po weryfikacji zamówionych urządzeń i wyposażenia w zakresie zgodności z przyjętymi rozwiązaniami w projekcie. Instalację projektuje się w wykonaniu PE poza obiektami ułożona w gruncie na podsypce piaskowej gr 10 cm, w pomieszczeniach PE lub stal kwasoodporna, Kompensacja powietrza wyciąganego z komór zbiorników retencyjnych poprzez kominki wentylacyjne DN 150 wklejone przez dostawcę przykryć komór położone naprzeciw instalacji odciągów po 1 na komorę.

- wykonanie.

Kontener filtra z zespołem wentylacyjnym montować na projektowanym cokole fundamentowym wykonanym wg. części branżowej.

Instalacje wykonać z przewodów z PE lub blachy stalowej kwasoodpornej gr. min 0,5 mm typu SPIRO lub równoważnych zgodnie z częścią rysunkową. Prostki kanałów pasować na budowie po rozmieszczeniu kształtek w otworach i ustawieniu filtra.

Połączenia kanałów poprzez złączki zaciskowe lub kołnierze z wkładką elastyczną. Mocowanie kanałów poprzez obejmy i podparcia systemowe w wykonaniu kwasoodpornym. Odległości pomiędzy zamocowaniami w zależności od zastosowanego rodzaju kanału nie może być większa od 2,0 m. Wszystkie śruby, podkładki, nakrętki stosowane w połączeniach w wykonaniu kwasoodpornym.

Kratki wyciągowe w pom. skratek w wykonaniu kwasoodpornym w wykonaniu do rur SPIRO z przepustnicami regulacyjnymi, osłona kratki z siatki plecionej / oczka 10x10 mm /. Włączenia do komór zbiorników retencyjnych otwarte łączone na kołnierz do wklejonych króćców pokryw łupinowych.

Izolacje termiczne kanałów/rurociągów prowadzonych na zewnątrz wykonać jako preizolowane matami z wełny mineralnej lub pianki spienionej pod zbrojonym papierem aluminiowym. Minimalna grubość izolacji: 20 mm. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej.. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Płaszcz zewnętrzny z blachy aluminiowej lub nierdzewnej grubości 0,8 mm.

Zespół filtra i wentylatora mocować zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia. Króciec pomiarowy zakończony zaworem DN20 do wprowadzenia sond pomiarowych umiejscowiony pomiędzy wentylatorem i filtrem.

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz zaleceniami montażowymi producentów poszczególnych materiałów, urządzeń i wyrobów mających zastosowanie w przedmiotowej instalacji. W kwestiach nie ujętych w niniejszym opracowaniu obowiązują przepisy zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji i klimatyzacji”. Zeszyt COBRTI Instal Warszawa. Instalację po wykonaniu uruchomić i wyregulować.

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynierskie w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c