

PROJEKT TECHNICZNY
CZĘŚĆ SANITARNA - INSTALACJE WEWNĘTRZNE
NA ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE POD NAZWĄ:
PRZEBUDOWA I REMONT POMIESZCZEŃ KUCHNI WRAZ Z ZAPLECZEM ORAZ
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W BABICY,
NA DZIAŁCE NR EWID. 1062 OBR. 0001 BABICA, GMINA CZUDEC

W RAMACH ZADANIA:

"POPRAWA WARUNKÓW BHP PRACOWNIKÓW KUCHNI W DOMU POMOCY
SPOŁECZNEJ W BABICY POPRZECZ MODERNIZACJĘ INSTALACJI WENTYLACYJNEJ"

**PRZEBUDOWA I REMONT POMIESZCZEŃ KUCHNI WRAZ Z ZAPLECZEM ORAZ
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W BABICY,
NA DZIAŁCE NR EWID. 1062 OBR. 0001 BABICA, GMINA CZUDEC**

"POPRAWA WARUNKÓW BHP PRACOWNIKÓW KUCHNI W DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W BABICY POPRZECZ MODERNIZACJĘ INSTALACJI WENTYLACYJNEJ"

OBIEKT	BUDYNEK DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ W BABICY
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	KATEGORIA IX – BUDYNKI SŁUŻBY ZDROWIA, OPIEKI SPOŁECZNEJ I SOCJALNEJ. DOM POMOCY I OPIEKI SPOŁECZNEJ
ADRES INWESTYCJI: - NR DZIAŁKI,	DZIAŁKA NR EWID.: 1062
- OBRĘB EWID.,	OBREB 0001 BABICA
- IDENTYFIKATOR DZIAŁKI I NAZWA JEDN. EWID.	181901_2.0001.1062_BABICA
INWESTOR	POWIAT STRZYŻOWSKI UL. PRZECŁAWCYKA 15, 38-100 STRZYŻÓW
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	E4E Sp. z o.o. Sp. komandytowa, ul. Partyzantów 1A 35-242 Rzeszów www.e4e.com.pl 
DATA OPRACOWANIA:	MARZEC 2024r.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

IMIĘ I NAZWISKO:	FUNKCJA	NR UPR.:	PODPIS:
INSTALACJE SANITARNE			
mgr inż. Karol Miśkowiec	Projektant główny	PDK/0231/POOS/12 W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.	
mgr inż. Kazimierz Skwarczowski	Sprawdzający	128/73/Op W specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.	

OPIS TECHNICZNY

SPIS ZAWARTOŚCI

I. Część opisowa

1.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
3.	OPIS OGÓLNY.....	3
3.1.	STAN ISTNIEJĄCY.....	3
4.	OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO	4
4.1.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ.....	4
4.2.	INSTALACJA KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ I SANITARNEJ.....	6
4.3.	INSTALACJA GAZOWA.....	6
4.4.	INSTALACJA CO I CTW	8
4.5.	INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	9
4.6.	INSTALACJA CHŁODNICZA DLA POTRZEB WENTYLACJI.....	12
5.	OBLICZENIA.....	14
5.1.	INSTALACJA WENTYLACJI.....	14
5.2.	INSTALACJA CTW	17
5.3.	INSTALACJA GAZOWA.....	18
6.	NORMY I LITERATURA ZWIĄZANE Z OPRACOWANIEM	19
7.	UWAGI KOŃCOWE	20

II. Część rysunkowa

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
S_01	Rzut pomieszczeń kuchni głównej – Instalacja wod-kan	1:75
S_02	Kuchnia główna - Rozwinięcie instalacji kan. technologicznej	1:75
S_03	Kuchnia główna - Rozwinięcie instalacji kan. sanitarnej	1:75
S_04	Kuchnia główna - Rozwinięcie instalacji wodociągowej	1:75
S_05	Rzut pomieszczeń kuchni głównej – Instalacja gazu	1:75
S_06	Rozwinięcie aksonometryczne instalacji gazu	1:50
S_07	Układ redukcyjno – pomiarowy modernizacja	1:10
S_08	Rzut pomieszczeń kuchni głównej – Instalacja CO i CTW	1:75
S_09	Rzut pomieszczeń kuchni głównej – Instalacja wentylacji	1:75
S_10	Przekrój A - A, B - B	1:75

1. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakresem opracowania jest projekt techniczny instalacji sanitarnych w obszarze pomieszczeń kuchni głównej zlokalizowanej na poziomie parteru budynku Domu Pomocy Społecznej w Babicy. W niniejszym opracowaniu ujęto:

- instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej,
- instalację kanalizacji technologicznej i sanitarnej,
- instalację gazu,
- instalacja C.O. i C.T.W.,
- instalacje wentylacji mechanicznej

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- inwentaryzacja architektoniczno-budowlane pomieszczeń kuchni głównej,
- sprawozdanie z pomiaru mikroklimatu nr 206/GRZ/2020 z dnia 14. 08. 2020r wykonane przez Laboratorium Pomiarów Środowiskowych Grupa DALAB Dariusz Bożek,
- projekt technologiczny kuchni głównej,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- informacje techniczne producentów urządzeń i armatury,
- obowiązujące akty prawne / polskie normy / oraz zasady wiedzy technicznej.
- Archiwalny projekt instalacji gazowej opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego w Rzeszowie z maja 1993 r.
- Archiwalny projekt techniczny instalacji C.O. opracowany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego w Rzeszowie z marca 1990 r.
- Archiwalny projekt techniczny instalacji wentylacji mechanicznej dla pomieszczeń kuchni wykonany przez Biuro Projektów Budownictwa Wiejskiego z marca 1990 r.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

3. OPIS OGÓLNY

3.1. Stan istniejący

Przedmiotowy budynek jest obiektem podpiwniczonym dwukondygnacyjnym z poddaszem użytkowym, poddanym rozbudowie oraz przebudowie w 1992r. Skrzydło budynku istniejące przed rozbudową jest częściowo podpiwniczona o konstrukcji murowanej z cegły na zaprawie wapiennej. Skrzydło budynku powstałe po rozbudowie jest w całości podpiwniczone wykonane w technologii tradycyjnej murowanej z pustaków gazobetonowych na zaprawie cementowo-wapiennej ze stropem prefabrykowanym typu FERT-40. Konstrukcja przekrycia obiektu dla całości w formie dachu stromego wielospadowego z przekryciem dachówka ceramiczną. Stolarka okienna dwuszybowa z PVC.

Pomieszczenia kuchni głównej zostały zlokalizowane na parterze w skrzydle obiektu istniejącego przed rozbudową. Instalacja wodociągowa wody zimnej ciepłej i cyrkulacyjnej została wykonana z rur stalowych obustronnie ocynkowanych o połączeniach na kształtki gwintowane z żeliwa ciągłego. Baterie czerpalne wykonano jako ściennie, instalacje prowadzone są częściowo natynkowo a częściowo podtynkowo, oraz w podposadzkowym kanale technicznym. Stan techniczny instalacji wodociągowej jest zły, w związku z zmianą wyposażenia technologicznego kuchni projektuje się pełną wymianę powyższej instalacji.

Instalację kanalizacji sanitarnej oraz technologicznej wykonano z rur żeliwnych o połączeniach kielichowych. Piony instalacji są prowadzone głównie po obrysie ścian,

poziomy podposadzkowo. Stan techniczny instalacji kanalizacyjnej jest zły, w związku z zmianą wyposażenia technologicznego kuchni projektuje się pełną wymianę powyższej instalacji.

Instalacja gazowa została wykonana z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych, doprowadza gaz do: kuchni gazowej czteropalnikowej typ: BTG-4P, dwu taboretów gazowych typ: TG-1, oraz kotła warzelnego $V=150\text{dm}^3$.

Łączne zapotrzebowanie gazu dla pom. kuchni wynosi: $V= 6,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Stan techniczny gazowej instalacji rurowej uznaje się jako dobry, wymianie ulegną odcinki instalacji konieczne ze względu na zmianę wyposażenia technologicznego kuchni.

Instalacja C.O. została wykonana jako pompowa z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych. Elementy grzejne stanowią żeliwne grzejniki członowe. Orurowanie prowadzone jest głównie w podposadzkowym kanale technicznym. Łączne zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń kuchni głównej wynosi $Q= 11,1\text{kW}$. Źródłem ciepła jest istniejąca kotłownia gazowa zlokalizowana w piwnicy skrzydła budynku powstałego po rozbudowie.

Instalacja CTW została wykonana jako pompowa z rur stalowych czarnych o połączeniach spawanych, zasila kanałową nagrzewnicę powietrza typ: KONWEKTOR wielkość 25 wykonanie „C”. Orurowanie prowadzone jest głównie w podposadzkowym kanale technicznym. Zapotrzebowanie na ciepło dla instalacji CTW wynosi: $Q=31,2\text{kW}$. Stan techniczny instalacji rurowej dla CO i CTW uznaje się jako dobry, z uwagi na zmianę wyposażenia technologicznego kuchni projektuje się wymianę grzejników CO na grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym.

Instalacja wentylacyjna została wykonana jako nawiewno-wywiewna. Linia nawiewna zbudowana jest w oparciu o promieniowy wentylator typ: FK-31,5 figura LO/VI. Linia wywiewna działa w oparciu o wentylator dachowy typ: WVPD-31,5. Powietrze świeże dostarczane jest poprzez prostokątną czerpnię ścienną, zużyte usuwane poprzez wentylator dachowy. Kanały wentylacyjne wykonano jako prostokątne typu A/I z blachy stalowej czarnej zabezpieczone przed korozją poprzez malowanie. Do nawiewu zastosowano prostokątne kratki wentylacyjne typu: N/II, do wywiewu zastosowano okapy wentylacyjne typu kondensacyjnego oraz prostokątne kratki wentylacyjne typu: N/I. Wydatek poszczególnych linii wynosi: $V_n/V_w=2200/2000\text{m}^3/\text{h}$. Po oględzinach w/w linii wentylacyjnych oraz urządzeń czynnych stwierdzono ich znaczne zużycie techniczne. Kanały wentylacyjne noszą ślady korozji, oraz wyraźnego rozszczelnienia, kratki wentylacyjne są uszkodzone i straciły możliwość poprawnego kierunkowania strumieniem powietrza, nagrzewnica powietrza jest rozszczelniona i odcięta od zasilania czynnikiem, wentylatory nawiewne oraz wywiewne wykazują cechy długoletniej eksploatacji i znacząco obniżonej wydajności co przekłada się na drastyczne pogorszenie mikroklimatu i czystości powietrza w pomieszczeniach pracy.

4. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA TECHNICZNEGO

4.1. Instalacja wody zimnej ciepłej i cyrkulacyjnej

Woda w pomieszczeniach kuchni głównej używana będzie na cele związane z gotowaniem. Doprowadzona zostanie do punktów czerpalnych oraz urządzeń zgodnie z projektem technologii kuchni, m.in.: do baterii zlewozmywakowych, umywalkowych, zaworów ze złączką do węża, piece iniekcyjnego – poprzez zmiękcacz automatyczny, patelni uchylnej, zmywarki kapturowej – poprzez zmiękcacz automatyczny, obieraczki do ziemniaków.

Przepływ obliczeniowy wody zimnej wynosi:

$$q_{sz}=1,3 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej wynosi:

$$q_{sc}=0,81 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Woda zimna, ciepła oraz cyrkulacyjna pobierana będzie z istniejących poziomów przebiegających w podpodłogowym kanale technicznym w przestrzeni kuchni głównej. Miejsce włączenia przedstawiono w części graficznej opracowania.

Prowadzenie instalacji zaprojektowano częściowo po obrysie ścian, a częściowo w bruzdach ściennych. Istniejąca instalacja wodociągowa w obszarze pomieszczeń kuchni głównej podlega w całości demontażowi.

Rurociągi armatura

Instalacje wody zimnej projektuje się wykonać z rur stalowych obustronnie ocynkowanych średnich wg PN-H-74200 o połączeniach gwintowanych na kształtki ocynkowane z żeliwa ciągliwego.

Instalacje wody ciepłej projektuje się wykonać z rur stalowych średnich podwójnie ocynkowanych wg TWT-2 i ZN76/0640-1 o połączeniach gwintowanych na kształtki ocynkowane z żeliwa ciągliwego. Grubość powłoki cynkowej rur ocynkowanych TWT-2 nie może być mniejsza niż 610 g/m² (powinna być większa niż 90 μm).

Na głównych odgałęzieniach wodociągowych zaprojektowano kulowe zawory odcinające gwintowe na PN 1,0 MPa, temp. ~ 100°C z uchwytem dźwigniowym.

Na podłączeniach do przyborów czerpalnych zaprojektowano zawory kulowe kątowe chromowane na PN 1,0 MPa DN 3/4" i 1/2", podłączenia do baterii czerpalnych za pomocą węży elastycznych w oplocie stalowym, średnice połączeń do urządzeń wg projektu technologii. Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, uszczelniając wolną przestrzeń masą trwale plastyczną.

Izolacje termiczne i przeciwrośzeniowe

Do doboru grubości izolacji termicznej przyjęto współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,038$ [W/mK] przy T=40 °C.

Instalacje wody zimnej należy zaizolować przed rośnięciem za pomocą otuliny izolacyjnej z pianki ze spienionego kauczuku syntetycznego o strukturze zamkniętych porów. Minimalna grubość izolacji powinna wynosić:

- DN 15 – g=8,0mm
- DN 20 – g=8,0mm
- DN 25 – g=9,0mm
- DN 32 – g=9,0mm
- DN 40 – g=9,0mm

Instalacje wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzonej po obrysie ścian należy zaizolować termicznie za pomocą otuliny izolacyjnej z pianki polietylenowej.

Minimalna grubość izolacji powinna wynosić:

- DN 15 – g=20,0mm
- DN 20 – g=20,0mm
- DN 25 – g=30,0mm
- DN 32 – g=30,0mm
- DN 40 – g=40,0mm

Dla przewodów prowadzonych w bruzdach ściennych stosować 50% wymagań grubości izolacji.

Próba szczelności

Po zakończeniu montażu rurociągów, instalację należy dwukrotnie skutecznie przepłukać wodą wodociągową, przez 15-20 minut za każdym razem, przy zachowaniu prędkości wody płuczącej 1m/s. Płukanie można uznać za zakończone, gdy nie stwierdza się zanieczyszczeń, a woda popłuczna pobrana do analizy nie wskazuje więcej niż 5 mg/l zanieczyszczeń, oraz spełnia wymagania wody zdatnej do picia na podstawie stosownych przepisów. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być wypełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów instalacji oraz skontrolować szczelność połączeń

przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji do co najmniej 1,5 x krotnej wartości ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 1,0 MPa tj.:

$$P_{pr}=1,0 \text{ MPa}$$

Następnie należy przez 30 minut obserwować instalację, szczególnie jej połączenia. Uznanie próby za udaną następuje w chwili stwierdzenia braku przecieków i roszczenia oraz braku stwierdzenia spadku ciśnienia na manometrze. Dopuszcza się możliwość wystąpienia spadku ciśnienia o 2% w instalacji posiadającej połączenia gwintowane.

Po pozytywnej próbie szczelności instalacje należy zaizolować termicznie i przeciwrośniowo.

4.2. Instalacja kanalizacji technologicznej i sanitarnej

Ścieki technologiczne z przestrzeni kuchni będą odprowadzane poprzez projektowane poziomy instalacji kanalizacji technologicznej do istniejącego zlokalizowanego na zewnątrz budynku łapacza tłuszczu. Zabrania się lokalizacji otworów rewizyjnych w przestrzeni pomieszczeń kuchni. Odpowietrzenie zrealizowano poprzez istniejące piony kanalizacji sanitarnej.

Wykaz wszystkich urządzeń, z których należy odprowadzić ścieki zamieszczono w projekcie technologii kuchni. Spadki trasy oraz średnice instalacji przedstawiono w części graficznej opracowania. Istniejąca kanalizacja technologiczna podlega w całości demontażowi.

Ścieki sanitarne przebiegające w obrysie obszaru opracowania – pomieszczenia kuchni głównej, zostaną odprowadzone poprzez projektowane piony oraz poziomy kanalizacyjne do istniejącej studzienki sanitarnej „S15”.

Spadki trasy oraz średnice instalacji przedstawiono w części graficznej opracowania. Istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej poziomy oraz piony należy w całości zdemontować.

Rurociągi

Instalację kanalizacji technologicznej zaprojektowano z rur HDPE charakteryzujących się wysoką odpornością chemiczną i temperaturową. Połączenie rurociągów poprzez zgrzewanie elektrooporowo. Podłączenia do przyborów przez zgrzewane elektrooporowo kielichy uszczelnione uszczelką wargową.

Instalację kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur PVC o połączeniach kielichowych. Podejścia do przyborów oraz, piony kanalizacyjne projektuje się z rur kielichowych z PVC-U w kolorze szarym z uszczelnieniem za pomocą uszczelek wargowych elastomerowych. Poziomy kanalizacyjne, oraz podejścia do pionów wewnątrz budynku należy wykonać z rur PVC-U SN4 do kanalizacji zewnętrznej w kolorze pomarańczowym łączonych za pomocą połączeń kielichowych uszczelnionych uszczelką wargową elastomerową.

Próba szczelności

Przed wykonaniem zasypki, instalacje kanalizacyjne należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionami. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody.

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

4.3. Instalacja gazowa

Zaprojektowano instalację gazową dla zasilenia nowych urządzeń gazowych tj.:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| - 2 x kuchnia gazowa 4 palnikowa | 2 x G=2,26 Nm ³ /h |
| - 2 x taboret gazowy | 2 x G=1,37 Nm ³ /h |
| - patelnia gazowa | 1 x G=1,26 Nm ³ /h. |

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na gaz dla kuchni głównej wynosi:

$$G_{maxh} = 7,65 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Projektowana instalacja gazowa rozpoczyna się zaraz za ścianą kuchni głównej po włączeniu do istniejącego poziomu DN50St, pozostałą część istniejącej instalacji gazowej w przestrzeni kuchni należy zdemontować.

Na głównej linii gazowej przed urządzeniami zaprojektowano zawór elektromagnetyczny typ: ZB-40 DN40 z siłownikiem elektrycznym $U=24V$, którego zadaniem jest odcięcie dopływu gazu w przypadku wyłączenia instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej.

Rurociągi prowadzone będą po obrysie ścian w odległości 3cm od tynku mocowane uchwytnymi w rozstawie co 2,0m.

Podejście instalację gazową do kuchennego trzonu wyspowego zaprojektowano podposadzkowo w rurze ochronnej z HDPE $\phi 110mm$ wyprowadzonej ok. 5cm w miejscu wejścia/wyjścia z posadzki. Przed każdym urządzeniem należy zainstalować kulowy zawór odcinający zamontowany w miejscu widocznym nie niżej jak 70cm od posadzki. Zabrania się obudowy przewodów gazowych.

Rurociągi i armatura

Instalacja gazowa będzie wykonana w całości z rur stalowych czarnych bez szwu typu średniego łączonych przez spawanie (rury wg PN-80/H-74219). Poziomy odcinek instalacji gazowej powinien być usytuowany w odległości co najmniej 10cm powyżej innych instalacji, a skrzyżowania z innymi przewodami wykonywać w odległości nie mniej niż 2cm.

Przed zaworem elektromagnetycznym zaprojektowano gwintowany siatkowy filtr do gazu DN40.

Do odcięcia dopływu gazu przed każdym urządzeniem zainstalowano gwintowane kulowe zawory z zamknięciem dźwigniowym. Każdy zawór powinien posiadać atest i mieć wybitą na korpusie grupę bezpieczeństwa „B” oraz mieć dopuszczenie do stosowania w Polsce.

Zawór ponadto powinien odpowiadać następującym warunkom:

- zamykać się szczelnie przy obrocie o 90 stopni na prawo /dalszy obrót niemożliwy/
- przekrój otworu kurka powinien być nie mniejszy od przekroju przewodu.
- zamknięcie lub otwarcie kurka powinno być widoczne na pierwszy rzut oka, w tym celu na główce sworznia powinno być nacięcie wskazujące położenie otworu w sworzniu w stosunku do przewodu.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie szczelności. Próbę instalacji wykonać przed jej pomalowaniem.

Próbie szczelności wykonać powietrzem o ciśnieniu:

$$P_{pr}=50kPa.$$

Pomiar spadku ciśnienia manometrem należy rozpocząć po upływie 15-30 min od chwili napełnienia przewodów powietrzem. Instalację można uznać za szczelną jeśli w ciągu 30 min nie zaobserwuje się spadku ciśnienia na manometrze. Pozytywny wynik próby nie pozwala wykonawcy od odpowiedzialności za wady ukryte.

Jeśli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsca nieszczelne, używając do tego celu wody mydlanej. Wodę mydlaną rozprowadzać za pomocą pędzla. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić względnie rozmontować, przewody i złącza wykonać na nowo. Jeżeli trzykrotnie wykonana próba da wynik ujemny, instalację zdemontować i wykonać na nowo.

Instalacja winna być napełniona gazem w ciągu 6-ciu miesięcy. W innym przypadku próbę należy wykonać na nowo.

Po wykonaniu próby szczelności przewody powinny być zabezpieczone przed korozją.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie wg PN-EN ISO 12944 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich farbami epoksydowymi.

Powierzchnię należy zmyć strumieniem wody zawierającej dodatek detergentu lub gotowego preparatu Oliclean 123 tak, aby usunąć wszelkie zanieczyszczenia. Po umyciu, całą powierzchnię dokładnie opłukać czystą wodą.

Przygotowanie powierzchni.

Ostre krawędzie stępić, usunąć odpryski i oszlifować szwy spawów. Powierzchnię stalową oczyścić metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości, co najmniej SA 2.5 według PN-ISO 8501-1. Chropowatość powierzchni Rz powinna wynosić 30-50µm. Po oczyszczeniu powierzchnię dokładnie odkurzyć przez przedmuchiwanie strumieniem czystego sprężonego powietrza lub odessanie zanieczyszczeń odkurzaczem przemysłowym. Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu i kurzu. Wszystkie trudno dostępne miejsca oraz krawędzie przed malowaniem należy dobrze wyrobić pędzlem.

Malować dwukrotnie natryskiem bezpowietrznym lub pędzlem w zależności od wymiarów powierzchni 2 x 100µm EPINOX 98 – pierwszą warstwę nanieść na etapie prefabrykacji, (aby uniknąć czyszczenia strumieniowo-ściernego na obiekcie, można też nanieść drugą warstwę na etapie prefabrykacji). Po zamontowaniu miejsca uszkodzeń termicznych powłoki wyczyścić ręcznie do stopnia czystości St 3 według PN ISO 8501-1 i pomalować tą samą farbą.

Malować natryskiem bezpowietrznym lub pędzlem w zależności od wymiarów powierzchni (1÷2 x 50µm) EPINOX 55 – w zależności, gdy wymagana jest odpowiednia kolorystyka, gdzie temperatura powierzchni jest poniżej 120°C.

Wskazane w kartach katalogowych producentów zużycie teoretyczne wynika z zawartości części stałych w farbach i zalecanej grubości warstwy.

Przy wykonywaniu wymalowań farbami wykonawcy powinni wziąć pod uwagę fakt, iż podana wielkość „zużycie teoretyczne” odbiega od rzeczywistego zużycia farb w trakcie aplikacji.

Zużycie praktyczne zależne jest m.in. od:

- warunków i sposobu nanoszenia powłoki
- sposobu przygotowania podłoża do malowania
- chropowatości powierzchni
- rodzaju malowanej konstrukcji
- kwalifikacji malarza

UWAGI:

- Powyższe wyroby nakładać zgodnie z parametrami podanymi w kartach stosowania.
- Przy malowaniu pędzlem może być konieczne nakładanie farby w kilku warstwach dla uzyskania zalecanej grubości pojedynczej powłoki.
- W kartach technologicznych grubość powłoki suchej podana jest dla natrysku bezpowietrznego.

Zaleca się natrysk bezpowietrznym dla uzyskania odpowiedniej grubości powłoki oraz odporności chemicznej i mechanicznej.

Wszystkie farby w ramach schematu muszą pochodzić od tego samego producenta. Po wyschnięciu warstwy farby należy zmierzyć grubość suchej powłoki.

Miejsca przewidziane do spawania należy odpowiednio przygotować i zagruntować do takiej samej jakości po spawaniu.

4.4. Instalacja CO i CTW

Z uwagi na zmianę wyposażenia technologicznego kuchni głównej projektuje się wymianę istniejących żeliwnych członowych grzejników CO na grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym z podłączeniem bocznym wysokości 600mm długości 1100 i 1400mm, dwupłytowe. Główne linie instalacji grzewczej przebiegające w przestrzeni pomieszczeń kuchni pozostawia się bez zmian, projektuje się nowe gałazki zasilające DN15St dla grzejników płytowych w związku ze zmienioną lokalizacją oraz grzejnikowe zawory proste DN15 z dławikiem na zasileniu oraz odcinające zawory powrotne. Zapotrzebowanie na ciepło nie ulega zmianie.

Istniejące przewody instalacji CTW pozostawia się bez zmian, w pomieszczeniu wentylatorowni projektuje się nowe orurowanie z rur stalowych czarnych dla zasilenia nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej.

Parametry termodynamiczne instalacji CTW:

$$Q_{ct}=32500W / T_z/T_p=80/60StC / G=1,42 m^3/h$$

Dopływ czynnika grzewczego do nagrzewnicy sterowany będzie przez układ zmieszania pompowego zbudowany z poniższych elementów:

- pompy mieszającej DN25 $G=1,42 m^3/h$ $H_p=1,2mH_2O$ $P_{el}=60W/230V$,
- trójdrogowego zaworu mieszającego DN20 $K_{vs}=6,3 m^3/h$ z siłownikiem el. 230V,
- zaworu zwrotnego sprężynowego na obejściu DN20,
- kulowych zaworów odcinających DN32.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne zawory odpowietrzające DN15 zainstalowane w najwyższych punktach.

Rurociągi i armatura

Przewody dla instalacji CO i CTW dla odcinków projektowanych należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie.

Na gałęzkach grzejnikowych na zasileniu przyjęto ręczne zawory grzejnikowe proste z dławikiem DN15 i głowicą z ABS, na powrocie zawory odcinające grzejnikowe proste z nastawą wstępną DN15. Odpowietrzenie grzejników poprzez ręczne odpowietrzniki instalowane na każdym z grzejników.

Jako zawory odcinające dla instalacji CTW przyjęto kulowe gwintowane zawory odcinające, zrównoważenie obiegu poprzez zawór MSV BD DN32 na gałęzi zasilającej.

Odpowietrzenie poprzez automatyczne zawory odpowietrzające DN15.

Próba szczelności

Po zmontowaniu instalacji CO i CTW należy przeprowadzić próbę szczelności:

- na zimno – $P_{PR}=0,4 MPa$,
- na gorąco – w warunkach roboczych,
- ruch próbny 72 godz.

Próbę ciśnieniową instalacji należy wykonać przed jej pomalowaniem i zaizolowaniem. Po sprawdzeniu szczelności połączeń i przepłukaniu instalacji, powierzchnie zewnętrzne rurociągów stalowych czarnych należy oczyścić i zabezpieczyć przed korozją poprzez nałożenie powłok malarskich. Sposób przygotowania powierzchni i wykonania powłok malarskich przedstawiono w punkcie „5.3 Instalacja gazowa”.

Izolacja termiczna

Po pozytywnej próbie szczelności i wykonaniu powłok malarskich projektowane instalację CO i CTW należy zaizolować termicznie. Do doboru grubości izolacji termicznej przyjęto współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,038 [W/mK]$ przy $T=40 ^\circ C$. Jako otuliny przyjęto izolację z pianki polietylenowej np. Thermaflex FRZ lub równoważnej.

Minimalna grubość izolacji powinna wynosić:

- DN 15 – $g=20,0mm$
- DN 20 – $g=20,0mm$
- DN 25 – $g=30,0mm$
- DN 32 – $g=30,0mm$
- DN 40 – $g=40,0mm$

4.5. Instalacja wentylacji mechanicznej

W odniesieniu do pomiarów mikroklimatu w środowisku pracy przeprowadzonych dla pomieszczenia kuchni głównej stwierdza się nadmierny wzrost temperatury wewnętrznej w okresie lata dla rozpatrywanych pomieszczeń. Ponadto mając na uwadze dbałość o nie przekroczenie wartości dopuszczalnych stężeń w powietrzu substancji szkodliwych dla zdrowia w postaci gazów, par, oraz aerozoli powstających w procesie obróbki termicznej potraw projektuje się remont istniejącego układu wentylacyjnego obsługującego kuchnię.

Kanały wentylacyjne wraz z elementami nawiewnymi i wywiewnymi przeznacza się w całości do demontażu.

Wywiewny wentylator dachowy oraz nawiewny wentylator promieniowy obsługujące przedmiotowe linie również należy zdemontować i przeznaczyć do utylizacji.

Projektuje się nowy układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej „N1-W1” obsługujący pomieszczenia kuchni głównej oraz przyległe, system pracował będzie w funkcji przewietrzania oraz chłodzenia pomieszczenia.

Układy wentylacyjny zwymiarowano w oparciu o poniższe założenia:

- parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego wg. PN-76/B-03420:

lato: $t_z = +30^{\circ}\text{C}$, $\phi = 45\%$, $i = 60,7 \text{ kJ/kg}$,

zima: $t_z = -20^{\circ}\text{C}$, $\phi = 100\%$, $i = -18,4 \text{ kJ/kg}$

- parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego wg. PN-78/B-03421, VDI 2052:2006 oraz danych literaturowych.

lato: $t_i = +26^{\circ}\text{C}$, $\phi < 55\%$,

zima: $t_i = +20^{\circ}\text{C}$, $\phi < 80\%$,

Ilość powietrza wentylacyjnego określono w oparciu o:

- usunięcie zbędnych zysków ciepła oraz wilgoci w pomieszczeniach,
- zachowanie minimalnej krotności wymian powietrza w pomieszczeniach,
- minimalną wartość strumienia powietrza świeżego przypadająca na jedną osobę, $v = 25 \text{ m}^3/\text{h}$ os.

Bilans powietrza wentylacyjnego dla projektowanych linii wentylacyjnych przedstawiono poniżej

Nr.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura	LINIA „N1”	LINIA „W1”	Krotność wymian	Uwagi
1	KUCHNIA	130	2700	2700	24	
2	ZMYWALNIA	50	250	260	5	Podciśnienie 5%
3	MYCIE NACZYŃ	45	200	210	5	Podciśnienie 5%
4	OBRÓBKA WARZYW	65	250	250	4	
5	KOMUNIKACJA	80	150	-	1,9	Nadciśnienie, powietrze usuwane przez pok. kierownika, szatnię i pom. chłodnicze
6	ROZDZIELNIA KELNERSKA	30	150		5	Nadciśnienie 20%, wywiew przez umywalnię
RAZEM			3700	3520		

Układ wentylacyjny „N1-W1”

Układ pracuje w funkcji wentylacji oraz chłodzenia pomieszczeń utrzymując temperaturę wewnętrzną w okresie ciepłym na poziomie $t_i = +26^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, temperatura nawiewu regulowana będzie w przedziale $t_n = +18 \div +26^{\circ}\text{C}$ w funkcji temperatury zewnętrznej z korektą od temperatury powietrza wywiewanego.

Jednostkę główną stanowić będzie centrala wentylacyjna o budowie sekcyjnej, rozmiar sekcji indywidualnie projektowany pod układ architektoniczny pomieszczenie wentylatorowi.

Centrala zbudowana jest z następujących sekcji:

- sekcję nagrzewnicy wodnej, sekcję chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem, sekcję odzysku ciepła na wymiennikach glikolowych, sekcję filtrów kasetowych klasy M5 dla linii czerpnej i wywiewnej oraz pełną automatykę sterującą dedykowaną przez producenta.

Wydatek powietrza wynosi: $L_N = 3700 \text{ m}^3/\text{h}$

$L_W = 3500 \text{ m}^3/\text{h}$

Ciśnienie dyspozycyjne: $\Delta P_n / \Delta P_w = 250 / 300 \text{ Pa}$

Parametry nawiewu: lato: $t_N = +20^{\circ}\text{C}$, $\phi =$ nie normowane, $i =$ nie normowane

zima: $t_N = +20^{\circ}\text{C}$, $\phi =$ nie normowane, $i =$ nie normowane

Zapotrzebowanie energii cieplnej wynosi:

$Q_G = 32,5 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie energii chłodniczej wynosi:

$Q_C = 20,5 \text{ kW}$

Odzysk energii cieplnej: $Q_n = 31,8 \text{ kW}$

Pozostałe istotne parametry techniczne przedstawiono w części obliczeniowej opracowania.

Źródło ciepła dla nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej stanowi istniejąca instalacja C.T.W.

Źródło chłodu dla chłodnicy z bezpośrednim odparowaniem stanowi projektowany agregat skraplający o mocy $Q_c=19,0$ kW zlokalizowany na ścianie zewnętrznej w pobliżu centrali wentylacyjnej.

Organizację ruchu powietrza w wentylowanych pomieszczeniach zaprojektowano jako „góra – góra”.

Świeże powietrze dostarczane będzie do centrali wentylacyjnej za pośrednictwem prostokątnej czerpni ściennej 600x800mm zlokalizowanej ok. 3,0m nad terem w ścianie zewnętrznej wentylatorowni. Nawiew powietrza w przestrzeni kuchni odbywał się będzie ok. 2,5m nad podłogą za pośrednictwem nawiewników wyporowych zainstalowanych w okapie kuchennym nawiewno - wywiewnym oraz nawiewnika wirowego. Dla pozostałych pomieszczeń zaplecza kuchni nawiew odbywał się będzie ok. 15cm pod stropem za pomocą prostokątnych kratki nawiewnych.

Wywiew powietrza w przestrzeni kuchni głównej odbywał się będzie ok. 2,0m nad podłogą za pośrednictwem prostokątnego okapu kuchennego wywiewno – nawiewnego 2700x2000x540- wyposażonego w filtry cyklonowo cylindryczne typu JCE oraz progresywny filtr siatkowy o łącznej skuteczności filtracji do 95%, okap spełnia wymogi normy PN-EN 16282. Dla pozostałych pomieszczeń zaplecza kuchni wywiew odbywał się będzie ok. 15cm pod stropem za pomocą prostokątnych kratki wywiewnych.

Zużyte powietrze po odzysku ciepła na glikolowym układzie odzysku ciepła centrali wentylacyjnej usuwane będzie za pośrednictwem linii wyrzutowej oraz kwadratowej wyrzutni dachowej typu „E” 400x400mm nad dach budynku.

Kanały wentylacyjne izolacje i uzbrojenie

Sieć kanałów wentylacyjnych projektuje się wykonać jako prostokątne typu A/I z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 1505:2001 oraz PN-EN 1507:2007.

Kanały linii czerpnej i wyrzutowej należy izolować termicznie i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej gr. 50mm.

Kanały linii nawiewnej i wywiewnej projektuje się zaizolować matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej gr. 30mm.

Zrównoważenie hydrauliczne instalacji uzyskano poprzez zaprojektowanie odpowiedniej geometrii sieci kanałów wentylacyjnych oraz wykorzystując możliwości regulacyjne przepustnic elementów nawiewnych i wywiewnych.

Mocowanie kanałów wentylacyjnych należy wykonać przy pomocy systemowych fabrycznych wieszaków i uchwytów zawierających zabezpieczenia przed przenoszeniem drgań instalacji na ustrój budowlany.

Do nawiewy oraz wywiewu powietrza wentylacyjnego w kuchni głównej zaprojektowano okap wyciągowo – nawiewny wyposażony w filtry cyklonowo-cylindryczne oraz progresywny filtr siatkowy. Istotne parametry techniczne okapu przedstawiono w części doborowej opracowania.

Do nawiewy w pozostałych pomieszczeniach przyjęto prostokątne kratki wentylacyjne wyposażone w ruchome żaluzje kierujące i przepustnice.

Do wywiewy w pozostałych pomieszczeniach przyjęto prostokątne kratki wentylacyjne wyposażone w nieruchome żaluzje i przepustnice.

Na linii czerpnej, nawiewnej, wywiewnej i wyrzutowej w pobliżu centrali wentylacyjnej zainstalowano prostokątne absorpcyjno – rezonansowe tłumiki akustyczne 1000x400x1000mm.

Zabezpieczenia ppoż.

Kanały wentylacyjne wykonano wyłącznie z materiałów niepalnych. Jako otuliny termoizolacyjne zastosowano wyłącznie materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniających ognia.

Prowadzenie przewodów wentylacyjnych zrealizowano w sposób zapewniający nie przekroczenia oddziaływania siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane.

Na przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego zainstalowano klapy odcinające ppoż. EI120S zgodne z wymogami normy PN-EN 15650, PN-EN 13501-3, wyposażone w napęd sprężynowy i ampułkowy wyzwalacz termiczny.

Automatyka i sterowanie

Automatyka centrali wentylacyjnej pełni poniższe funkcje:

- silniki wentylatorów przystosowane do pracy 2-biegowej /falownik/
- praca 100% wydatku – tryb dzienny,
- praca 30% wydatku tryb – nocny.
- regulacja temperatury powietrza nawiewanego, czujnik temp. nawiewu z korektą temp. wywiewu,
- sterowanie zaworem mieszającym nagrzewnicy oraz, pompą mieszającą,
- sterowanie zaworem mieszającym układu odzysku ciepła oraz, pompą mieszającą,
- sterowanie agregatem skraplającym,
- sygnalizacja zabrudzenia filtrów,
- sygnalizacja braku sprężu wentylatorów,
- ochrona przeciwzamrożeniowa nagrzewnicy,
- funkcja pracy w harmonogramie dziennym, tygodniowym

4.6. Instalacja chłodnicza dla potrzeb wentylacji

Dla zasilania chłodnicy centrali wentylacyjnej projektuje się instalację pracującą na czynnik azeotropowy typu R410A. Źródło chłodu dla chłodnicy centrali wentylacyjnej układu „N1-W1” stanowi inwerterowy agregat skraplający zlokalizowany na ścianie zewnętrznej w pobliżu centrali wentylacyjnej.

Istotne parametry techniczne agregatu:

Wydajność chłodnicza nom 19,0kW, wydajność grzewcza nom 22,4kW, nom pobór mocy elektrycznej ch/g 5,99/6,12kW, max prąd pracy 13,3A, masa jednostki zewnętrznej 165 kg, wymiar jednostki zewnętrznej 1428*1080*480mm wys*szer*gł, głośność jednostki zewnętrznej 55dB(A) ciśnienie akustyczne w trybie chłodzenia, płynna regulacja wydajności, instalacja chłodnicza 12,70/25,40mm Cu ciecz/gaz. Zasilanie jednostki zewnętrznej 400V 3N 50Hz, przewód zasilający 5x6,0mm², wartość zabezpieczenia 30A. Doładowanie czynnika chłodniczego powyżej 30m instalacji 110 g/m, max długość instalacji 100m.

Deklaracja WE znak CE. Czynnik chłodniczy R410A.

Agregat współpracuje z modułem sterującym.

Istotne parametry techniczne modułu sterującego:

Wejście analogowe ON 0 do 10 VDC zapotrzebowanie na moc sprężarki lub za pomocą sygnału napięciowego poprzez styk bezpotencjałowy, praca w trybie start / stop z zachowaniem funkcji inwerterowych, (sterownie ze sterownika centrali wentylacyjnej – w przypadku braku należy zastosować dodatkowy panel sterujący i czujnik temperatury). Wejście H/C wybór chłodzenie / grzanie. ERR wyjście sygnalizacja błędu. DEF wyjście odszraniania klimatyzatora. Wytyczne elektryczne: Zasilanie 1N 230V 50Hz, pobór mocy 1,5W. IP-20. Przekrój przewodu łączącego z klimatyzatorem 3x1,5-2,5mm². Wymiary 88x69x62mm.

Rurociągi i izolacje

Instalację projektuje się wykonać z rur miedzianych bezszwowych zgodnych z PN-EN 12735-1 (wykonane z miedzi beztlenowej fosforowej C1220). Łączenie instalacji na kształtki mufowe kapilarnie na lut twardy, podczas lutowania rurki wypełnić azotem.

Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem 0,5% w kierunku przepływu czynnika.

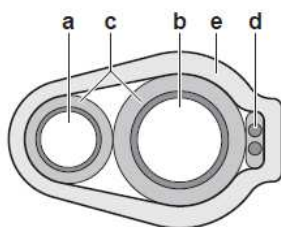
Rurociągi należy mocować do elementów konstrukcji budynku, maksymalny odstęp między podporami wynosi: L=2,0m. Mocowanie przy pomocy zawieszek i podpór systemowych np. HILTI lub MEFA. Przejście przewodów przez ściany należy wykonać w tulejach z PVC lub PE większych o 2 dymensje od średnicy rurociągów, oraz wypełnić materiałem elastycznym.

Instalację czynnika R410A dla układu wentylacji należy zaizolować termicznie i paroszczelnie otulinami ze spienionego kauczuku syntetycznego typu Kaiflex ST firmy Thermaflex.

Wymaganą grubość izolacji przedstawiono poniżej:

Średnica zewnętrzna przewodu w mm	Grubość izolacji cieplnej w mm przy $\lambda=0,043$
6.35	10
9.35	10
12.70	12
19.05	13

Poprawne wykonanie izolacji przedstawiono poniżej.



- a Przewód cieczowy
- b Przewód gazowy
- c Izolator
- d Przewody transmisyjne (F1/F2)
- e Taśma wykończeniowa

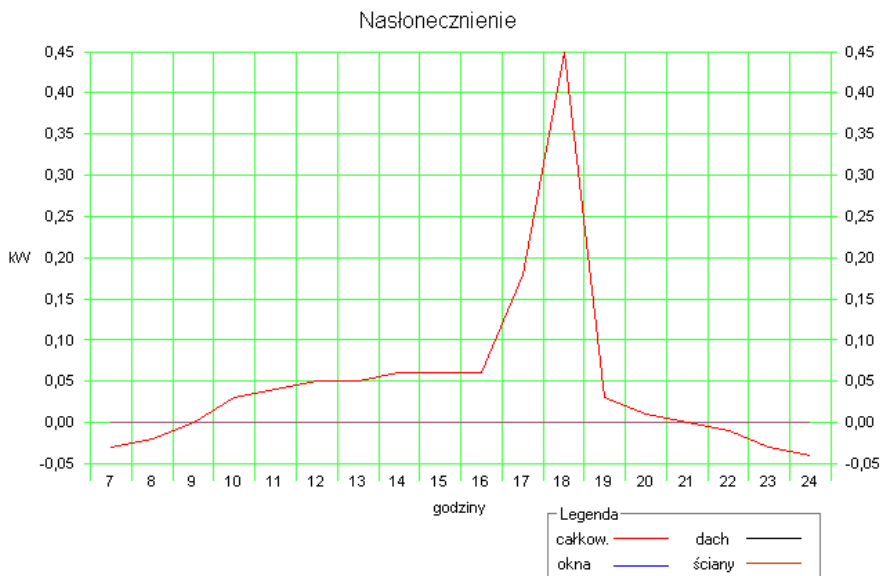
Izolację termiczną przebiegającą na zewnątrz należy zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy aluminiowej. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu prób szczelności.

5. OBLICZENIA

5.1. Instalacja wentylacji

- Określenie ilości powietrza wentylacyjnego dla pomieszczenia kuchni głównej:

założenia: $\eta_{OK}=0,85$ / $T_i=+26^{\circ}\text{C}$ / $T_z=+30^{\circ}\text{C}$ / $\beta=1^{\circ}/\text{m}$ / $T_u=27^{\circ}\text{C}$ / $T_n=+18^{\circ}\text{C}$



godz.	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
całkow.	-0,03	-0,02	0,00	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,18	0,45	0,03	0,01	0,00	-0,01	-0,03	-0,04
okna	-0,03	-0,02	0,00	0,03	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,18	0,45	0,03	0,01	0,00	-0,01	-0,03	-0,04
ściany	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
dach	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Maksymalne zyski występują o godz. 18 i wynoszą 0,45 kW

Zbędne zyski ciepła do usunięcia przez wentylację ogólną:

Zyski ciepła od nasłonecznienia i przenikania	450 W
Zyski ciepła od ludzi	432 W
Zyski ciepła od urządzeń	6250 W
RAZEM	7132 W

Wymagana ilość powietrza wentylacyjnego:

$$V_n = \frac{7132 \cdot 3,6}{1,2 \cdot 1,02 \cdot 8} = 2610 \text{ m}^3 / \text{h} \text{ przyjęto } \mathbf{V_n = 2700 \text{ m}^3 / \text{h}}$$

- Określenie ilości powietrza usuwanego przez okap kuchenny wg wytycznych VDI 2052:

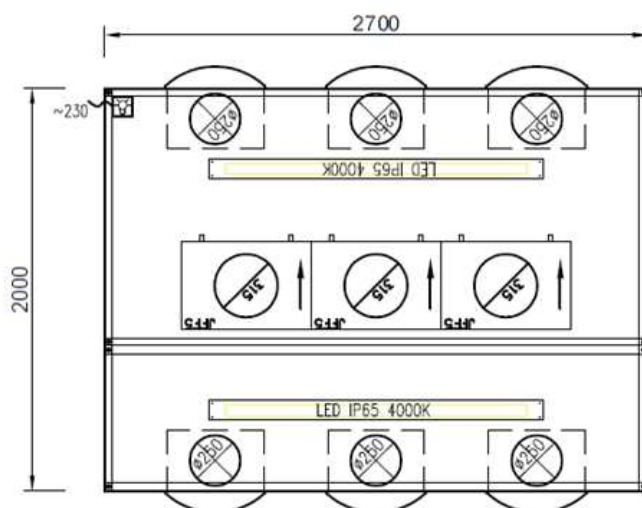
Lp	WYPOSAŻENIE	Ke	P [kW]	S	ψ	Mp [m³/h]
1.	KUCHNIA GAZOWA	20	21,5	0,4	1	619,2
2.	KUCHNIA GAZOWA	20	21,5	0,3	1	464,4
3.	PATELNA	30	12	0,4	1	518,4
4.	TABORET GAZOWY	20	13	0,4	1	374,4
5.	TABORET GAZOWY	20	13	0,3	1	280,8
6.	FRYTOWNICA EL.	20	13,5	0,4	1	388,8
Razem			94,5	0,37		2646

Dla powyższych parametrów przyjęto okap wyciągowo-nawiewny o wymiarach: 2700x2000x540 i wydatku:
 $V_w = 2700 \text{ m}^3 / \text{h}$ / $V_n = 2500 \text{ m}^3 / \text{h}$

Istotne parametry techniczne okapu:

Okap wyposażony w filtry cyklonowo-cylindryczne oraz progresywny filtr siatkowy. Sprawność ekstrakcji tłuszczu dwustopniowego filtra nie mniej niż 95% dla cząsteczek o wielkości 8 µm oraz 80% dla cząsteczek o wielkości 5 µm, przy stałych oporach przepływu powietrza na poziomie 80-85 Pa.

Cyklony filtra okapu posiadają zintegrowane z nimi zbiorniki do których spływa odseparowywany tłuszcz. Okap wyposażony w nawiewniki wyporowe świeżego powietrza, posiadające przepustnice oraz obrotowe dysze umożliwiające zmianę kierunku wpływu powietrza w dwóch płaszczyznach. Wbudowane przepustnice po stronie nawiewnej, pozwalające na wyregulowanie ilości przepływu powietrza nawiewanego, spełniające równocześnie funkcję tłumików akustycznych. Okap wyposażony w komory ciśnieniowe z dyszami formującymi wiązki powietrza, wspomagające kierowanie oparów do jego wnętrza. Okap wyposażony w zintegrowane oświetlenie LED, króćce ciśnieniowe do pomiaru ilości powietrza na każdym nawiewniku i kasce filtracyjnej oraz deflektory na króćcach wyciągowych do regulacji strumienia wyciągowego. Konstrukcja okapu bez ścianek działowych wewnątrz i bez rynienek ściekowych. Filtry tłuszczowe, progresywny filtr siatkowy oraz nawiewniki przystosowane do mycia w zmywarkach. Konstrukcja filtrów pozwala na efektywne umycie wnętrza filtrów w zmywarce. Okap wykonany w całości ze stali nierdzewnej AISI 304, o grubości min. 1,0, zgodnie z normą PN-EN 1628.



- Obliczenie wymaganego sprężu dyspozycyjnego wentylatorów centrali wentylacyjnej układu „N1-W1”:

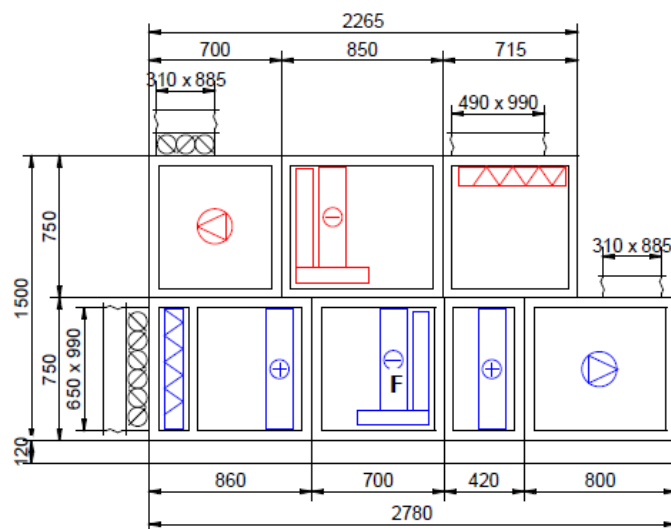
$$\Delta P_{N1} = \lambda \frac{L}{D} \times \frac{v^2 \rho}{2} + \sum \xi \frac{v^2 \rho}{2} = 250 \text{ Pa} / \Delta P_{W1} = \lambda \frac{L}{D} \times \frac{v^2 \rho}{2} + \sum \xi \frac{v^2 \rho}{2} + Z = 300 \text{ Pa}$$

- Dobór centrali wentylacyjnej:

wymagany wydatek:	Vn/Vw=3700 / 3500 m3/h
wymagany spręż dyspozycyjny:	dPn/dPw= 250 / 300 Pa
parametry nawiewu:	TnL=+20StC / TnZ=+20StC

Dobrano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną o poniższych istotnych parametrach technicznych:

- konfiguracja centrali:



- centrala wentylacyjna o budowie sekcyjnej, nawiewno-wywiewna z odzyskiem glikolowym
- technologia szkieletowa, obudowa typu sandwich z profili aluminiowych.
- osłony stałe i zdejmowalne z izolacją z wełny mineralnej grubości 50mm, klasa ppoż. A1
- wydajność nawiew 3700 m³/h, wydajność wywiew 3500 m³/h
- moc odzysku glikolowego Q=31.75 kW, sprawność $\eta=51\%$
- zespoły wentylatorowe promieniowo-osiowe z silnikami EC. Pobór mocy nawiew 0.97 kW, SFP 0.82 kW/m³/s. Pobór mocy wywiew 0.85 kW, SFP 0.75 kW/m³/s. Współczynnik SFP wg normy EB16798-3:2017 nie gorszy niż 1.53
- filtry wstępne klasy minimum M5, PM10 65% wg ISO16890
- chłodnica freonowa z możliwością pracy zimą jako nagrzewnica, moc całkowita 20.55 kW, czynnik freon R410a przy temp. odp. 6°C
- nagrzewnica wodna o mocy nie mniejszej niż 32.48 kW, czynnik woda 80/60, opory czynnika 3.1 kPa, przepływ 1.4 m³/h, pojemność nie mniejsza niż 3.3 l
- poziom ciśnienia akustycznego L_w [dB(A)]: kanał czerpny 63, kanał nawiewny 82.1, kanał wywiewny 68.3, kanał wyrzutowy 81
- poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (L_{WA}) - 54
- centrala dla celów technologicznych, wyłączona z rozporządzenia Ekoprojekt nr 1253/2014
- centrala dostarczana w osobnych blokach.
- wielkość poszczególnych sekcji nie większa niż:

Blok nr	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa
1	860	1090	750	148
2	700	1090	750	99
3	420	1090	750	62
4	800	1090	750	100
5	715	1090	750	59
6	850	1090	750	126
7	700	1090	750	86
Masa orientacyjna, kg				680

5.2. Instalacja CTW

- Dobór pompy układu mieszającego nagrzewnicy centrali wentylacyjnej „N1-W1”.

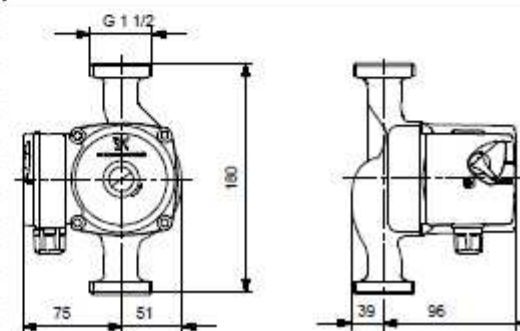
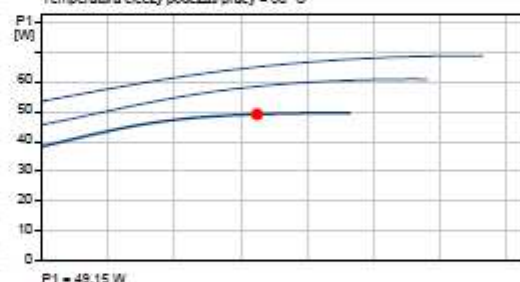
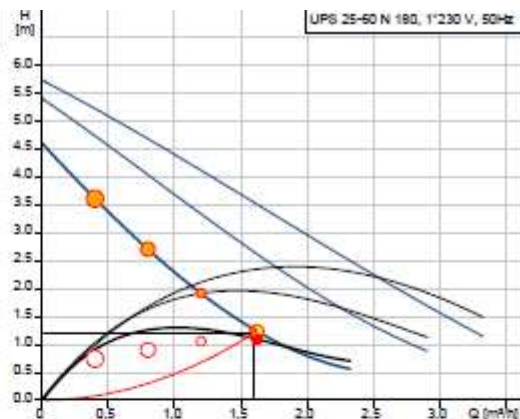
Parametry termodynamiczne obiegu:

$$\Phi_V = 32500 \text{ kW} / T_Z/T_P = 80/60^\circ\text{C}, \rho = 978 \text{ kg/m}^3,$$

$$V_p = 0,86 \times \frac{32500}{978 \times 20} = 1,42 \text{ m}^3/\text{h} \quad \Delta H_p = \lambda \frac{L}{D} \times \frac{v^2}{2g} + \sum \xi \frac{v^2}{2g} = 1,2 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano pompę obiegową DN25 UPS25-60N 180 GRUNDFOS (lub równoważną) o poniższych parametrach technicznych:

Opis	Wartość
Informacje ogólne:	
Nazwa wyrobu:	UPS 25-60 N 180
Nr katalogowy:	98913085
Numer EAN:	5700313543465
Cena:	EUR 478
Techniczne:	
Prędkości:	3
Aktualny przepływ obliczeniowy:	1.423 m ³ /h
Obliczona wysokość podnoszenia pompy:	1.235 m
Maks. wysokość podnoszenia:	60 dlm
Klasa TF:	110
Zatwierdzenia:	CE, VDE, EAC, WEEE, RoHS
Materiały:	
Korpus pompy:	Stal nierdzewna
Obudowa pompy:	EN 1.4308
Wimik:	Composite
Wimik nominalny:	PES+30% GF
Instalacja:	
Zakres temperatury otoczenia:	0 .. 40 °C
Maks. temp. otoczenia przy 80 °C cieczy:	40 °C
Maksymalne ciśnienie pracy:	10 bar
Rodzaj przyłącza:	G
Rozmiar połączenia:	1 1/2 inch
Ciśnienie znamionowe do podłączenia:	PN 10
Długość montażowa:	180 mm
Ciecz:	
Czynnik tłoczony:	Woda
Zakres temperatury cieczy:	2 .. 110 °C
Temperatura cieczy podczas pracy:	60 °C
Gęstość:	983.2 kg/m ³
Lepkość kinematyczna:	1 mm ² /s
Dane elektryczne:	
Pobór mocy przy prędkości 1:	50 W
Pobór mocy przy prędkości 2:	55 W
Max. Moc wejściowa:	60 W
Częstotliwość podstawowa:	50 Hz
Napięcie znamionowe:	1 x 230 V
Pobór mocy przy prędkości 1:	0.21 A
Pobór mocy przy prędkości 2:	0.25 A
Pobór mocy przy prędkości 3:	0.28 A
Wielkość kondensatora - praca:	2.5 µF



5.3. Instalacja gazowa

Hydrauliczne obliczenia sprawdzające strat ciśnienie dla modernizowanej instalacji gazowej.

Odcinek	Obciążenie	l [m]	l _z [m]	l+l _z [m]	P. obl.	Wsp. jedn.	V _n [m³/h]	V _{obl} [m³/h]	V _{kor} [m³/h]	d _n [mm]	d _w [mm]	R [Pa/m]	w [m/s]	R(l+l _z) [Pa]
1	KG4P	1,5	3,6	5,1	1	1	2,26	2,26	2,38	20	22,3	2,20	1,70	11,2
2	j.w.+KG4P	1,5	1,0	2,5	1	1	2,26	4,52	4,77	25	27,9	2,51	2,17	6,3
3	j.w.+PG	1,5	3,7	5,2	1	0,8	1,26	5,53	5,83	25	27,9	3,60	2,65	18,7
4	j.w.+TG	1	3,7	4,7	1	0,8	1,37	6,62	6,99	32	36,6	1,32	1,84	6,2
5	j.w.+TG	1	3,0	4,0	1	0,75	1,37	7,65	8,07	40	42,5	0,82	1,58	3,3
6	j.w.	54	42,5	96,5	1	0,75	1,42	7,65	8,07	50	53,7	0,27	0,99	25,8
7	j.w. + 2xKGW	23	42,0	65	2	1	15,80	39,25	41,41	80	82,5	0,60	2,15	39,2
różnica wysokość odbiornika [m]				1	m									
													odzysk ciśnienia [Pa]	-4,8
													łączna strata ciśnienia [Pa]	105,9

dopuszczalna strata ciśnienia 200 Pa > 105,9

6. NORMY I LITERATURA ZWIĄZANE Z OPRACOWANIEM

PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania (Zmiana Az3)

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

PN-EN12831 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

PN-EN12831 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego

PN-EN 15251:2007 Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas.

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 2002 r., poz. 690- z późniejszymi zmianami),

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 z 2003 r., poz. 1133 – z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 18 sierpnia 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy,

Kwiatkowski J. Cholewa L.: Centralne ogrzewanie. Pomoce projektanta.

Malicki M.: Wentylacja przemysłowa.

Recknagel, Sprenger, Schramek: Kompendium wiedzy ogrzewnictwo, klimatyzacja.

Szymański T., Wasiluk W.: Systemy wentylacji przemysłowej.

Szymański T., Wasiluk W.: Wentylacja użytkowa poradnik.

Pełech A.: Wentylacja i Klimatyzacja – podstawy.

7. UWAGI KOŃCOWE

1. Wszystkie materiały instalacyjne zastosowane w inwestycji muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z polskimi normami i przepisami.
2. Montaż przyjętych w opracowaniu urządzeń należy przeprowadzić ściśle wg. zaleceń producentów.
3. Wszystkie prace prowadzić należy pod fachowym nadzorem technicznym zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, BHP oraz normami i warunkami technicznymi.
4. Całość robót instalacji grzewczej należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” Zeszyt 6 – wydane przez Cobot Instal 2003r.
5. Całość robót instalacji wentylacyjnych należy wykonać oraz przeprowadzić regulację i odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych cz. II Roboty instalacyjne sanitarne”, ITB Warszawa 2010, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt 5, Cobot Instal Warszawa 2002, PN-78/8-10440 Urządzenia wentylacyjne badania przy odbiorze.
6. Dokumentację projektową należy rozpatrywać całościowo. Rysunki i część opisowa są częściami dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w części opisowej projektu, powinny być traktowane tak, jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. Wykonawca / Oferent jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych przed złożeniem oferty zgłosić wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia.
7. Niezależnie od dokładności i szczegółowości dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiujących usługę do wykonania, Wykonawca / Oferent zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego, w związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
8. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja, oznakowanie i uruchomienie urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
9. Na etapie składania ofert wykonawca jest zobowiązany do zgłoszenia wszelkich braków, błędów, zdaniem wykonawcy mogących mieć wpływ na niedotrzymanie parametrów podstawowych instalacji. Wszelkie zmiany w tym zakresie na etapie robót budowlanych wprowadzane będą na koszt wykonawcy.
10. Wykonawca jest zobowiązany na etapie wykonywania instalacji do prowadzenia koordynacji międzybranżowej, w ramach niniejszego opracowania należy wycenić prace oraz materiały z tym związane, między innymi zapas ilościowy na rurociągach.
11. Niezależnie od stopnia dokładności informacji podanej w niniejszej dokumentacji zawsze należy stosować zalecenia producenta przewodów i urządzeń instalacyjnych zastosowanych w niniejszej dokumentacji a podane w instrukcji montażu, DTR, instrukcji obsługi oraz pozostałych udostępnionych przez producenta dokumentów, oraz wycenić i wykonać wszelkie niezbędne do prawidłowego działania instalacji prace.

12. Przy przejściach instalacji przez stropy i ściany stanowiące oddzielenia pożarowe zastosować przejścia ppoż. zapewniające odporność ogniową równą odporności przegrody.
13. W niniejszej dokumentacji przedstawiono bilanse cieplne w stopniu dokładności niezbędnym dla prawidłowego wymiarowania urządzeń, niemniej rzeczywiste wartości mogą odbiegać od podanych w dokumentacji technicznej.

Projektant:
Karol Miśkowiec
nr upr. PDK/0231/POOS/12