

PROJEKT TECHNICZNY – PROJEKT REMONTU INSTALACJI SANITARNYCH

INWESTOR		GMINA ŁAŃCUT, UL. MICKIEWICZA 2A, 37- 100 ŁAŃCUT			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		TERMOMODERNIZACJA I POPRAWA DOSTĘPNOSCI OBIEKTU OŚRODKA ZDROWIA W ALBIGOWEJ			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		37-122 ALBIGOWA ALBIGOWA 815 BUDYNEK OŚRODKA ZDROWIA - IX			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 181004_2 ŁAŃCUT Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0001 ALBIGOWA Numery działek ewidencyjnych: 3262			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA/ SPRAWDZENIA	PODPIS
Projektant			Branża Sanitarna	WRZESIEŃ 2025 r.	

Spis treści projektu

I. Część opisowa

1. **Przedmiot opracowania**
2. **Inwestor**
3. **Podstawa opracowania**
4. **Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**
5. **Stan projektowany**

IV. Dokumenty dołączone do projektu

1. Kopia decyzji o nadaniu projektantom wszystkich specjalności uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektantów wszystkich specjalności do właściwej izby samorządu zawodowego
3. Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

V. Część rysunkowa

1. Rzut piwnic - plansza
2. Rzut parteru
3. Rzut piętra
4. Rozwinięcie instalacji
5. Schemat kotłowni

I. OPIS PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest remont instalacji centralnego ogrzewania w budynku Ośrodka Zdrowia w Albigowej, gm. Łącut. Remont instalacji c.o. polega na wymianie instalacji c.o. wraz z grzejnikami oraz na rozdzieleniu instalacji na część mieszkalną i na część Ośrodka Zdrowia z zastosowaniem odrębnych źródeł ciepła..

2. Inwestor

Gmina Łącut , ul. Mickiewicza 2a, Łącut, 37-100 Łącut

3. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- mapa zasadnicza (skala 1:1000),
- wizja w terenie,
- archiwalny projekt inwentaryzacji obiektu,
- uzgodnienia i ustalenia z inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

4. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Przedmiotowy budynek zaliczony został do IX kategorii obiektów budowlanych.

4.1. Lokalizacja oraz informacje ogólne

Dokumentacja projektowa swym zakresem obejmuje remont Budynku Ośrodka Zdrowia w Albigowej 815, 37-122 Albigowa. Zasadnicza bryła budynku pozostaje bez zmian.

Budynek użyteczności publicznej, wolnostojący, o dwóch i trzech kondygnacjach nadziemnych, częściowo podpiwniczony. Budynek niski. Wysokość budynku do 10,5 m. Budynek pełni funkcję Ośrodka Zdrowia oraz mieszkalną. Konstrukcja budynku – tradycyjna murowana. Ściany zewnętrzne z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany wewnętrzne z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Nad częścią wyższą dach o konstrukcji drewnianej, kryty blachą. Nad częścią niższą stropodach pełny, pokryty blachą na konstrukcji drewnianej. Stolarka okienna w części nadziemnej wymieniona na nową z PCV, dwuszybową, zespoloną. Stolarka okienna w piwnicy drewniana – do wymiany. Drzwi wejściowe główne drewniane, ocieplone. Drzwi piwniczne stalowe – do wymiany. Obiekt wyposażony jest w instalacje: elektryczną, wod-kan, c.o., c.w.u. wentylację grawitacyjną

Rozwiązanie konstrukcyjne:

- Ściany zewnętrzne – z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej grubości 43 cm.
- Ściany wewnętrzne nośne – z cegły pełnej na zaprawie cementowo wapiennej.
- Ściany zewnętrzne piwnic – z cegły pełnej na zaprawie cementowo wapiennej grubości 42cm.
- Stropodach nad częścią niższą budynku – pełny, pokryty blachą na konstrukcji drewnianej;
- Dach nad częścią wyższą budynku – o konstrukcji drewnianej, kryty blachą.
- Strop pod nieogrzewanym poddaszem – gęstożebrowy grubości 24 cm.
- Strop nad piwnicą – gęsto żebrowy grubości 24 cm.

Zasilanie ciepłem: w chwili obecnej budynek posiada ogrzewanie centralne, zasilane z kotłowni gazowej. Kotłownia zlokalizowana jest w podpiwniczonej części budynku. Jeden lokal mieszkalny na poziomie II piętra, posiada odrębne źródło ciepła – własny kocioł gazowy dwufunkcyjny. W lokalu tym nie przewiduje się robót remontowych. Ogrzewanie: budynek w chwili obecnej wyposażony jest w instalację c.o., wodną pompową, dwururową z rozdziałem dolnym w systemie zamkniętym. Elementami grzewczymi są grzejniki żeliwne. Instalacja wykonana jest z rur stalowych.

5. Stan projektowany – opis elementów charakterystycznych

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku zostało obliczone na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń i współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych obliczono dla III strefy klimatycznej. Obliczenia przeprowadzono przy użyciu programu komputerowego.

Wyniki obliczeń zapotrzebowania ciepła dla budynku – pomieszczenia apteki i pomieszczenia ośrodka zdrowia: Obciążenie cieplne dla celów c.o. wynosi 32,95 kW.

Nową instalację centralnego ogrzewania projektuje się jako dwururową z rozdziałem dolnym, o zamkniętym obiegu wodnym, wykonaną z rur ze stali węglowej, ocynkowanej, łączonych przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym. Rozprowadzenie przewodów, trasy, średnice pokazano w części graficznej opracowania. Regulacja temperatury w pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą:

- sterownika,
- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną,
- zaworów równoważących z płynną nastawą wstępną,

- regulatorów różnicy ciśnienia.

Zakłada się wykorzystanie inteligentnych głowic grzejnikowych z podglądem na bieżąco, regulujących temperaturę w pomieszczeniach w czasie rzeczywistym. Regulacja może odbywać się poprzez centralny sterownik zdalny, czujnik temperatury pomieszczenia oraz głowicę współpracującą ze sobą.

Armatura stosowanego w instalacji powinna być wykonana z mosiądzu, brązu lub odpowiedniego gatunku stali odpornej na korozję, którą należy stosować w instalacjach z rur stalowych.

Przewody główne poziome w kotłowni oraz piony zaprojektowano z rur ze stali węglowej, ocynkowanej, łączonych przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym.

Rury i złączki powinny być wykonane z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą perfekcyjne zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek. Główne przewody poziome należy prowadzić nad posadzką parteru, zgodnie z rysunkami ze spadkiem 2% od najdalej oddalonego grzejnika do wymiennika. Od przewodów poziomych należy wykonać odejścia do pionów c.o. zasilających grzejniki na poszczególnych kondygnacjach budynku. Ogrzewanie pomieszczeń, realizowane będzie przy pomocy energooszczędnych grzejników płytowych bocznozasilanych. Zastosowano grzejniki kompaktowe z blachy stalowej.

Zaprojektowane grzejniki posiadają szeregowe połączenie płyt grzejnika (najpierw zasilana płyta przednia, a następnie tylne płyty), która pozwala skrócić o 25 % czas rozgrzewania pomieszczenia oraz zwiększyć do 100% emisję energii przez promieniowanie. Grzejniki posiadają podwójną warstwę lakieru. Grzejniki są lakierowane zgodnie z normą DIN 55900-FWA: odtłuszczone, fosfatyzowane, zagruntowane katodowo elektroforetycznym lakierowaniem (KTL) i pokrywane proszkowo (EPS). Osłony boczne i górne wykonane są z blachy ocynkowanej lakierowanej proszkowo (ESP). Grzejniki wyposażone są w zestaw montażowy, składający się z kołków rozporowych, uchwytów dystansowych oraz zacisków zabezpieczających przed przypadkowym zrzućeniem grzejnika z zawiesia, korka zaślepiającego i odpowietrznika. W pomieszczeniach łazienek w całym budynku, zaprojektowano kompaktowe grzejniki łazienkowe o podłączeniu dolnym, z możliwością ogrzewania elektrycznego. Na podłączeniu grzejników bocznozasilanych należy zamontować zawory termostaticzne z nastawą wstępną. Na powrocie montować zawory grzejnikowe powrotne proste z nastawą wstępną, umożliwiające odcięcie grzejnika. Grzejniki dedykowane dla zastosowań w obiektach ośrodków zdrowia

Regulacja przepływu czynnika grzeijnego odbywać się będzie za pomocą:

- nastaw wstępnych zaworów termostaticznych grzejników,
- zaworów równoważących z brązu o przyłączu prasowanym, z płynną nastawą wstępną, z otworami fabrycznie zaślepionymi, z możliwością montażu króćców pomiarowych, kurków do napełniania i opróżniania instalacji lub podłączenia rurki impulsowej do regulatora,
- regulatorów różnicy ciśnienia, które utrzymują stałą różnicę ciśnienia w zakresie Δp 5÷30 kPa, z kurkami do opróżniania i napełniania instalacji, montowanych na powrocie regulowanego obiegu, Jako armaturę odcinającą pod pionami zastosowano zawory odcinające z gwintem wewnętrznym z możliwością opróżniania instalacji.

Na zakończeniu pionów oraz w najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki.

Ogrzewanie pomieszczeń lokali mieszkalnych realizowane będzie przy pomocy energooszczędnych grzejników płytowych dolnozasilanych z wbudowanym zaworem termostaticznym. Grzejniki podłączyć oddolnie za pomocą zintegrowanej armatury przyłączeniowej z możliwością odcięcia i spustu wody.

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła w budynku Ośrodka Zdrowia (apteka + pomieszczenia ośrodka) projektuje się kocioł jednofunkcyjny niskotemperaturowy kondensacyjny EVODENS PRO AMC 45 (9-45kW) z systemem automatyki sterującym obiegami, czujnikiem temperatury zewnętrznej i systemem do adaptacji sterowania, kompletem czujników obiegowych, neutralizatorem kondensatu, uzdatniaczem wody kotłowej oraz wymiennikiem rozdzielającym obiegi kotła oraz obieg C.O. w obiekcie. Doprowadzenia powietrza do kotła kondensacyjnego oraz odprowadzenie spalin odbywać się będzie za pomocą rur koncentrycznych ze stali kwasoodpornej $\text{fi}=80/125$.

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła w każdym lokalu mieszkalnym nr 1, nr 2 oraz nr 3 zaprojektowano kocioł gazowy dwufunkcyjny Kompakt HRE Eco 18/24, wiszący z zamkniętą komorą spalania w zestawie z osprzętem bezpieczeństwa. Od zaworu bezpieczeństwa w kotle należy wykonać grawitacyjne odprowadzenie wody (zasyfonowanie) do kanalizacji. Na powrocie z instalacji c.o. zamontować filtr siatkowy średniej gęstości oczek. Filtr musi być odcięty z obu stron zaworami kulowymi. Na zasilaniu gazu zamontować kurek odcinający kulowy oraz filtr gazu, umieszczony w łatwo dostępnym miejscu. Kocioł gazowy podłączyć do instalacji wewnętrznej na sztywno rurami ze stali węglowej.

Doprowadzenia powietrza do kotła kondensacyjnego oraz odprowadzenie spalin odbywać się będzie za pomocą rur koncentrycznych ze stali kwasoodpornej min. $\phi=60/100$, a stosownie do wytycznych producenta.

Komin ten umieścić w przewodzie kominowym w budynku. Komin spalinowy i wentylacyjny powinien być wyprowadzony ponad dach oraz powinien być zakończony króćcem dylatacyjnym z kołnierzem oraz daszkiem.

Komin musi posiadać odwodnienie (rura dn 25 PCV) podłączone na stałe do instalacji kanalizacyjnej. Odwodnienie należy zasyfonować. Na całej długości przewodu spalinowego nie może występować zmniejszenie ich przekroju.

Pomieszczenie, w którym zamontowany będzie kocioł gazowy powinno posiadać wentylację grawitacyjną. Kanał wentylacyjny powinien być wyposażony w kratkę zamontowaną na wysokości do 20 cm od sufitu. W pomieszczeniu tym zabrania się stosowania wyciągowych mechanicznych urządzeń wentylacyjnych.

5.1. Montaż instalacji C.O.

Instalację grzewczą w pomieszczeniach wykonać z zastosowaniem rur i kształtek z katalogu producenta. Montaż instalacji z rur wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta.

Kompensację wydłużeń cieplnych głównych przewodów rozprowadzających, doprowadzających czynnik grzewczy do poszczególnych pionów c.o. wykonanych z rur ze stali węglowej, projektuje się poprzez naturalne załamania trasy na tych przewodach, kompensatory U-kształtowe oraz punkty stałe.

Przy prowadzeniu przewodów instalacji centralnego ogrzewania należy zapewnić możliwość ruchów termicznych instalacji poprzez zamontowanie uchwytów przesuwnych. Dla odcinków prostych instalacji rur stalowych o połączeniach zaprasowywanych o dł. większej niż 6 m należy wykonać kompensator U-kształtowy.

Połączenia pionów z poziomami należy wykonać poprzez ramiona samokompensujące wydłużenia cieplne o długości min. 1,0m.

Podpory stałe zamontować w połowie wysokości pionów oraz na przewodach poziomych.

Mocowanie przewodów oraz rozmieszczenie podpór mocujących, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami technicznymi. Jako podpory należy rozumieć punkty stałe, przesuwne oraz przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych.

Maksymalne odległości pomiędzy podporami:

Ułożenie rurociągu	Średnica zewnętrzna rury [mm]													
	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108	139	168
pionowo/ poziomo	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	3,75	4	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Sposób prowadzenia rur oraz średnice wg części graficznej projektu. Przejścia przewodów przez ściany wykonywać w tulejach ochronnych o średnicach większych o dwie dymensje większe niż średnice przewodów.

Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym.

Odpowietrzenie instalacji c.o. projektuje się za pomocą automatycznych odpowietrzników z zaworem stopowym montowanych na pionach c.o. oraz za pomocą fabrycznie zamontowanych odpowietrzników w grzejnikach. Odwodnienie instalacji projektuje się montując w najniższych punktach instalacji zawory odwadniające.

Montaż instalacji z rur stalowych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud-montaż.” cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

W czasie wykonywania próby szczelności w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte; zawory termostatyczne powinny mieć zamiast głowic nałożone kołpaki ochronne. Kołpaków nie dokręcać do końca.

Ze względu na znaczną wrażliwość zaworów termostatycznych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej, instalacja wewnętrzna c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana.

Przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym, należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej; regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

Próba szczelności i płukanie:

Po zmontowaniu rurociągów i armatury wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN-77/M-34031 na ciśnienie 0,6 MPa a następnie wykonać próbę na gorąco z regulacją instalacji.

Przed rozpoczęciem eksploatacji instalację przepłukać kilkakrotnie do uzyskania zawiesiny w wodzie popłucznej 0,5 mg/l.

Woda obiegowa w instalacji powinna spełniać warunki normy:PN93/C-04607. Woda powinna być bez zawiesin i zanieczyszczeń. Przed napełnieniem instalację należy dokładnie przepłukać wodą surową. Płukanie instalacji powinno stanowić przejściowy warunek odbioru instalacji /protokół odbioru/.

Główne przewody poziome instalacji c.o. prowadzone w pomieszczeniach piwnic nieogrzewanych i w kanałach, należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki poliuretanowej o grubości:

- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej do 22 mm – 20 mm,
- dla rurociągów o średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – 30 mm, - dla rurociągów o średnicy od 35 do 100 mm – grubość otuliny równa średnicy wewnętrznej rurociągu.

Przed dopuszczeniem do użytkowania, układ grzewczy należy zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym typu zamkniętego, zgodnie z normą PN-91/B-02414.

Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Wytycznych Projektowania Instalacji c.o.” oraz wytycznych montażu instalacji c.o. z rur wybranego systemu producenta. Obliczenia hydrauliczne instalacji c.o. wykonano programem komputerowym; Wielkość strat ciepła przyjęto w oparciu o obliczenia wykonane programem komputerowym. Rodzaj przegród budowlanych przyjęto zgodnie z informacją uzyskaną od Inwestora. Szczegółowe wyniki obliczeń, znajdują się w archiwum PP., na prawach matryc. Wyniki ogólne obliczeń instalacji załączono do niniejszego opracowania. Elementy instalacji i szczegóły, nie ujęte w niniejszym opisie technicznym wykonać wg. części rysunkowej projektu. Montaż instalacji i nadzór należy powierzać Wykonawcom i posiadającym odpowiednie kwalifikacje. Trasy robót zanikowych instalacji (przewodów grzewczych), muszą być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i przekazane użytkownikowi lokalu (obiektu). Wszystkie zmiany w stosunku do projektu budowlanego skutkują wykonanie ponownych obliczeń hydraulicznych.

5.2. Montaż instalacji wentylacji mechanicznej - rekuperacji bez kanałowej

Rekuperatory usuwają powietrze wywiewając je z pomieszczenia utrzymując wewnątrz ciepło zimą oraz chłód latem. Dzięki filtrom dostarczają świeże powietrze do wnętrza pomieszczenia. Strumienie powietrza (wywiewanego oraz nawiewanych) nie mieszają się, ponieważ poruszają się różnymi kanałami wymiany ciepła. Dzięki temu efektywność energetyczna odzysku sięga 93%. Element grzejny umieszczony jest za wymiennikiem ciepła i podgrzewa już ogrzane powietrze, dzięki czemu posiada maksymalną wydajność grzewczą przy niewielkiej mocy odbiorczej nagrzewnicy.

1. Przy pomocy wiertła koronowego diamentowego należy wywiercić otwór o średnicy odpowiadającej rekuperatorowi (elementom ściennym). Otwór należy wywiercić w zewnętrznej ścianie pomieszczenia w nachyleniu 3-5° w kierunku na zewnątrz.
2. W wywierconym otworze należy umieścić rekuperator, a następnie przestrzeń pomiędzy obudową modułu a ścianą dokładnie wypełnić pianką montażową.
3. Na zewnętrznej ścianie pozostaje jedynie tylko kratka wentylacyjna. Aby zapewnić normalne działanie systemu wentylacyjnego, konieczne jest, aby jego wylot (na zewnątrz) wystawał poza ścianę na odległość co najmniej 10 mm.
4. Zaciski styków są połączone do sieci za pomocą kabla zasilającego zgodnie ze schematem.

Wydajność: 300 - 870 m³/h,
Sprawność cieplna odzysku ciepła %: min. 80 zalecana min. 90% (klasa min. H1)
Klasa: A, A+
Sterowanie: zdalne, WiFi, pilot, sterownik, regulacja przepływu powietrza
Nagrzewnica: system przeciwzamrożeniowy, nagrzewnica
Filtr: min. G3, łatwa wymiana
Poziom hałasu: max. 35 dB

- Tryby pracy, programy i parametry można nastawiać w prosty i intuicyjny sposób za pomocą panelu obsługowego. Urządzenia są łatwe w obsłudze i przystosowane do szybkiego i prostego serwisu.
- Dodatkowy czujnik (osprzęt) mierzy stężenie CO₂ w pomieszczeniu i w sposób całkowicie automatyczny reguluje w urządzeniu wydajność powietrza, dopóki wartość CO₂ nie spadnie poniżej ustawionej wartości.
- Za pomocą czujnika ruchu (osprzęt) tryb pracy urządzenia może zostać zmieniony na wentylację podstawową lub wyższy stopień przepływu powietrza.
- Sterowany bypass umożliwia automatyczne obejście odzysku ciepła zależnie od temperatury.
- Urządzenia wyposażone są w elektryczną nagrzewnicę wstępną i mogą być stosowane także przy niskich temperaturach zewnętrznych z wyrównanymi strumieniami powietrza nawiewnego i wyciągowego.
- Instalacje wyposażone są w silnikowe zawory klapowe powietrza zewnętrznego i zużytego, aby zapobiec niekontrolowanemu przepływowi powietrza podczas przestoju.
- W razie pożaru lub zaniku napięcia przytrzymywane przez sprężyny zawory powietrza zewnętrznego i zużytego, zamykając kanały powietrza, pomagają zminimalizować rozprzestrzenianie się pożaru i dymu w budynku.
- W większych obiektach można połączyć ze sobą do 20 urządzeń i regulować ich działanie za pomocą tylko jednego panelu obsługowego. Urządzenia można podłączyć do nadrzędnego systemu zarządzania budynkiem BMS za pomocą interfejsów BacNet, Modbus i LON (osprzęt).

- Dzięki wbudowanemu układowi elektroniki można wyposażyć urządzenie w dalsze funkcje, jak czujnik dymu, wentylacja minimalna, zewnętrzne wyłączenie i sterowanie hydrauliczną nagrzewnicą dogrzewającą.
- Wbudowana nagrzewnica dogrzewająca może służyć do podniesienia temperatury nawiewanego powietrza nawiewnego do komfortowego poziomu.
- Inteligentne sterowanie nagrzewaniem wstępnym przez cały czas monitoruje wartości temperatury i wilgotności, aby minimalizować zużycie energii elektrycznej, a także zmniejszyć wymaganą moc przyłączeniową

Należy zapewnić odprowadzenie ewentualnych skroplin z urządzenia

5.3. Montaż instalacji klimatyzacji

Zakłada się montaż klimatyzatorów w wybranych pomieszczeniach. Klimatyzatory winny spełniać następujące wymagania:

- 1) Klasa energetyczna: min. A++
- 2) 4 kierunki sterowania nawiewem Góra-dół/lewo-prawo
- 3) Szybkie chłodzenie;
- 4) Prędkość wentylatora: min 6 stopni;
- 5) Szybkie ogrzewanie, grzanie na niskim poziomie;
- 6) Cicha praca;
- 7) Wyposażony we filtr/filtry;
- 8) Automatyczne czyszczenie, czyszczenie wymiennika ciepła;
- 9) Znamionowa/minimalna moc chłodzenia (W): 3 500 / 890
- 10) Maks. moc grzewcza (W): 5 000
- 11) Poziom ciśnienia akustycznego maksymalny (chłodzenie) S/N/Ś/W (dB(A)): 48 / 42 / 35 / 27 / 19
- 12) Poziom ciśnienia akustycznego (ogrzewanie) N/Ś/W (dB(A)): 48 / 42 / 35 / 27 / 0
- 13) Automatyczne osuszanie wymiennika ciepła

Zadanie obejmuje wykonanie kompletu robót, podłączenie instalacji elektrycznej, odprowadzeni

5.4. Montaż systemów zarządzania energią

Projektuje się wykonanie systemu monitorującego temperaturę w pomieszczeniach w czasie rzeczywistym oraz sterowanie głowicami grzejnikowymi dla zapewnienia utrzymania stałej temperatury w pomieszczeniu. System winien być obsługiwany w sposób zdalny poprzez komunikację ze sterownikiem oraz czujnikiem temperatury umieszczonym w miejscu pozwalającym na realne pomiary temperatury pomieszczenia, tj. poza miejscami nasłonecznionymi oraz bliskimi źródłami ciepła, miejscami zabudowanymi, zasłoniętymi. Aplikacja umożliwia kontrolę również nad oświetleniem, temperaturą, roletami opcjonalnie nad innymi urządzeniami, zapewniając oszczędność energii. Intuicyjny interfejs pozwala na łatwe tworzenie harmonogramów, scenariuszy oraz monitorowanie zużycia energii. Dopuszcza się zastosowanie aplikacji zewnętrznych typu „smart-home” do obsługi poszczególnych elementów systemu i montaż dodatkowych modułów sterowniczych. Bezprzewodowy siłownik elektryczny umożliwi wygodne i efektywne zarządzanie ciepłem w budynkach.

Ostateczny dobór systemu należy do Wykonawcy, nie mniej jednak musi spełniać powyższe wymogi funkcjonalne.

Systemy należy dobrać tak aby zminimalizować zużycie energii cieplnej i elektrycznej w obiekcie maksymalizując efekt termomodernizacyjny. Należy uwzględnić montaż urządzeń elektrycznych w sposób pozwalający na ich monitorowanie po stronie instalacji elektrycznej