

PROJEKT TECHNICZNY

Projekt Techniczny

Inwestycja

PROJEKT BUDOWLANY ZMIANY DO POZWOLENIA NA ROZBUDOWĘ I PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W STADŁACH

wraz z projektem zagospodarowania terenu, budową budynku gospodarczego, boisk, siłowni zewnętrznej, placu zabaw, bieżni, skoczni, miejsc postojowych, parkingu rowerowego, muru oporowego, instalacji kanalizacji deszczowej, sanitarnej, instalacji oświetleniowej, nawierzchni utwardzonych i wyburzeniem: budynku gospodarczego, rozbiórką bieżni, boisk, urządzeń siłowni, instalacji kanalizacji sanitarnej, przyłącza wodociągowego, instalacji kanalizacji deszczowej, przyłącza gazu, przyłącza elektroenergetycznego, instalacji elektrycznej zewnętrznej, zbiorników, ogrodzenia oraz likwidacją fragmentu sieci gazowej
zatwierdzonego przez Starostę nowosądeckiego decyzją znak:
BUD. 6740.861.2023 z dnia 17.07.2023r,

Zmiana polegająca na dostosowanie części budynku na cele żłobka i przedszkola

| TEREN INWESTYCJI | | ADRES INWESTYCJI | | | KATEGORIA |
|----------------------------|--------------------------------|------------------|-------|-------|-----------|
| Numer działki, arkusz mapy | jednostka ewidencyjna obręb | miejsowość | ulica | numer | |
| Działka nr 242/2, 242/5 | 121014_2 | Stadła | | 30 | |

Inwestor

Gmina Podegrodzie
Podegrodzie 248
33-386 Podegrodzie

| SPECJALNOŚĆ | PROJEKTOWAŁ/OPRACOWAŁA | SPRAWDZIŁ |
|-------------------------|---|---|
| INSTALACJE SANITARNE | inż. Mirosław Marciniak MAP/0457/PWOS/11 | mgr. inż. Mieczysław Marciniak nr upr. GPA-7342-274/94 |

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

PROJEKT BUDOWLANY ZMIANY DO POZWOLENIA NA ROZBUDOWĘ I PRZEBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W STADŁACH wraz z projektem zagospodarowania terenu, budową budynku gospodarczego, boisk, siłowni zewnętrznej, placu zabaw, bieżni, skoczni, miejsc postojowych, parkingu rowerowego, muru oporowego, instalacji kanalizacji deszczowej, sanitarnej, instalacji oświetleniowej, nawierzchni utwardzonych i wyburzeniem: budynku gospodarczego, rozbiórką bieżni, boisk, urządzeń siłowni, instalacji kanalizacji sanitarnej, przyłącza wodociągowego, instalacji kanalizacji deszczowej, przyłącza gazu, przyłącza elektroenergetycznego, instalacji elektrycznej zewnętrznej, zbiorników, ogrodzenia oraz likwidacją fragmentu sieci gazowej zatwierdzonego przez Starostę nowosądeckiego decyzją znak: BUD. 6740.861.2023 z dnia 17.07.2023r,
Zmiana polegająca na dostosowanie części budynku na cele żłobka i przedszkola

Lokalizacja inwestycji: Stadła 30, 33-386 Podegrodzie, działka o nr ewid. 242/2, 242/5, obręb 0013, gm. Podegrodzie, pow. nowosądecki, woj. małopolskie.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Projekt opracowano w oparciu o:

- a) zlecenie inwestora;
- b) obowiązujące normy i przepisy, w tym techniczno-budowlane;
- c) uzgodnienia międzybranżowe;
- d) uzgodnienia z inwestorem

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA.

Zakres opracowania obejmuje zaprojektowanie zmian w części budynku szkoły w Stadłach, który znajduje się obecnie w trakcie realizacji, w zakresie instalacji wewnętrznych: wodociągowo-kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej. Projektowane zmiany oraz budowa nowych instalacji wynikają z planowanej rozbudowy i przebudowy budynku szkoły, a także z konieczności dostosowania instalacji do nowego układu funkcjonalno-użytkowego obiektu po przebudowie. Opracowanie obejmuje rozwiązania projektowe niezbędne do prawidłowego funkcjonowania instalacji w części objętej rozbudową i przebudową, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami technicznymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

1.4 INFORMACJA NA TEMAT ODSTĘPIENIA OD PROJEKTU BUDOWLANEGO

Zgodnie z artykułem 36a Ustawy Prawo Budowlane dopuszcza się nieistotne odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego. Odstąpienie nie może dotyczyć: zakresu objętego projektem zagospodarowania działki lub terenu; charakterystycznych parametrów obiektu budowlanego: kubatury, powierzchni zabudowy, wysokości, długości, szerokości i liczby kondygnacji, zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne; zmiany zamierzonego sposobu użytkowania obiektu budowlanego lub jego części; ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz nie może wymagać uzyskania opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów, wymaganych przepisami szczególnymi. Kwalifikacji zamierzonego odstąpienia dokonuje projektant.

1.5 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

1.5.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ

Przewody wody zimnej prowadzone są w posadzkach, przedściankach pomieszczeń WC oraz w bruzdach ściennych. W pomieszczeniu kotłowni przewody prowadzić naściennie i podstropowo. Przewody wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT o połączeniach zaciskowych. Pod pionami należy zamontować zawór spustowy i zawór kulowy odcinający.

Na instalacji w miejscach wskazanych w części graficznej opracowania, montować armaturę odcinającą PN 10, gwintową.

Wszystkie przewody wody zimnej należy zaizolować termicznie:

- przewody prowadzone w szachtach, podstropowo i naściennie: izolacja otuliną z pianki polietylenowej, grubości 19mm dla średnicy $\phi 50$ - 80, gr. 13mm dla średnic $\phi 40$, grubości 9mm dla średnic do $\phi 32$.
- przewody prowadzone w ścianach/posadzkach oraz w bruzdach ściennych z pianki polietylenowej w koszulce ochronnej o grubości 6 mm.

W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy zalecane jest osadzanie tulei ochronnej, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów. Do montażu instalacji w szachtach stosować zawiesia i wsporniki systemowe, typowe dostosowane do warunków montażu oraz obciążeń (rurociągi napełnione wodą wraz z izolacją) z wkładką dystansującą gumową.

W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, a także w przypadku przejścia przewodu o średnicy większej niż 4 cm przez ściany i stropy dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej EI 60 lub wyższej przejścia rur należy zabezpieczyć

przeciwpożarowo rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej przenikającego elementu. Dla wody ciepłej i cyrkulacji (prowadzone równolegle) stosować wspólne przejścia p.poż.

Dla urządzeń zaplecza kuchennego podejścia powinny posiadać zawory zwrotne zgodnie z projektem technologii kuchni. Wysokość wyprowadzenia przewodów wodociągowych w pomieszczeniach zaplecza kuchennego zgodnie z projektem technologii kuchni. Instalację wody uzdatnionej dla kotła warzelnego i pieca konwekcyjno-parowego wykonać jak instalację wodociągową. Zmiękczać do wody zgodnie z projektem technologii kuchni.

PRÓBY I ODBIORY

Badania szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić na całej instalacji wodociągowej przed zakryciem bruzd i po napełnieniu wodą. Po stwierdzeniu szczelności instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy podwyższonym ciśnieniu - nie mniejszym jak 0,9 MPa oraz przepłukać. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia (PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze). Wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody w instalacji - w przypadku braku pozytywnego wyniku, instalację ponownie przepłukać i/lub zdezynfekować.

Po wykonaniu instalacji, instalacje prowadzone naściennie oznakować w zakresie kierunku przepływu i rodzaj mediów.

1.5.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACYJNEJ

Woda ciepła przygotowywana będzie centralnie w pomieszczeniu kotłowni w pojemnościowym zasobniku ciepłej wody użytkowej o pojemności 1000l.

Wymagana temperatura ciepłej wody w punkcie poboru wynosi $+55^{\circ}\text{C}$ do $+60^{\circ}\text{C}$, a okresowy przegrzew instalacji powinien być wykonywany przy temperaturze wody nie niższej niż $+70^{\circ}\text{C}$.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone są w posadzce, przedściankach pomieszczeń WC oraz w bruzdach ściennych. W pomieszczeniu kotłowni przewody prowadzić naściennie i podstropowo. Przewody wykonać z rur i kształtek wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych PE-RT/AL./PE-RT o połączeniach zaciskowych. Pod pionami należy zamontować zawór spustowy i zawór kulowy odcinający, a w miejscach zaznaczonych na rzutach zawory cyrkulacyjne.

Na instalacji w miejscach wskazanych w części graficznej opracowania, montować armaturę odcinającą PN 10, gwintową.

Wszystkie przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy zaizolować termicznie:

- przewody prowadzone w podstropowo, naściennie, szachtach: izolacja otuliną/matami z pianki polietylenowej o grubości 40mm dla średnicy $\phi 50\text{PE}$, gr. 30mm dla średnic $\phi 40\text{PE}$, grubości 25mm dla średnicy $\phi 32\text{PE}$ i gr. 20mm dla $\phi 25 - \phi 16\text{PE}$ lub alternatywnie izolacją w postaci otuliny z wełny mineralnej na zbrojonej siatce aluminiowej o grubościach j.w.

- przewody prowadzone w ścianach/posadzkach oraz w bruzdach ściennych z pianki polietylenowej w koszulce ochronnej grubości 6 mm lub równoważnymi.

W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy zalecane jest osadzanie tulei ochronnej, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów. Do montażu instalacji stosować zawiesia i wsporniki systemowe, np. Hilti, Mefa, Niczuk lub równoważne, typowe dostosowane do warunków montażu oraz obciążeń (rurociągi napełnione wodą wraz z izolacją) z wkładką dystansującą gumową.

W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, a także w przypadku przejścia przewodu o średnicy większej niż 4 cm przez ściany i stropy dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej EI 60 lub wyższej przejścia rur należy zabezpieczyć przeciwpożarowo rozwiązaniem systemowym do klasy odporności ogniowej przenikającego elementu.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

| L. p. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(mK) |
|-------|--|---|
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | Równa średnicy wewnętrznej rury |
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100mm | 100mm |
| 5 | Przewody i armatura wg pozycji 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, | ½ wymagań z pozycji 1 – 4 |

| | | |
|---|--|---------------------------|
| | skrzyżowania przewodów | |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1 – 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ½ wymagań z pozycji 1 – 4 |
| 7 | Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze | 6 mm |

PRÓBY I ODBIORY

Badania szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić na całej instalacji wodociągowej przed zakryciem bruzd i po napełnieniu wodą. Po stwierdzeniu szczelności instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy podwyższonym ciśnieniu - nie mniejszym jak 0,9 MPa oraz przepłukać. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia (PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze). Wykonać badania bakteriologiczne i fizykochemiczne wody w instalacji - w przypadku braku pozytywnego wyniku, instalację ponownie przepłukać i/lub zdezynfekować.

Po wykonaniu instalacji, instalacje prowadzone naściennie oznakować w zakresie kierunku przepływu i rodzaj mediów.

1.5.3 INSTALACJA WODY HYDRANTOWEJ

Do wewnętrznej ochrony przeciwpożarowej obiektu zaprojektowano 8 hydrantów wewnętrznych HP25 o nominalnej wydajności 1,0 dm³/s każdy, wyposażone w prądownicę i wąż pólstywny o długości 25m. Do obliczeń przyjęto jednocześnie działające 2 hydranty o łącznej wydajności 2,0 dm³/s. Lokalizacja hydrantów wg architektury.

Instalacja hydrantowa wewnętrzna zasilona będzie z sieci wiejskiej poprzez projektowane przyłącze wodociągowe.

Instalację wykonać z rur stalowych średnich (zgodnie z klasyfikacją grubości ścianek z normy PN-H-74200:1998) ze szwem wzdłużnym ocynkowanych o połączeniach gwintowanych lub wykorzystując kompletny system rur i kształtek o połączeniach zaciskowych i kołnierzowych.

Rozprowadzenie wody hydrantowej w układzie pierścieniowym wykonać z rur o średnicy DN50. Podejścia do hydrantów wykonać z rur o średnicy DN32. Hydrant umieścić w typowej szafce hydrantowej wnękowej wg wytycznych architektury.

Badania szczelności przewodów instalacji wodociągowej należy przeprowadzić na całej instalacji wodociągowej przed zakryciem bruzd i po napełnieniu wodą. Po stwierdzeniu szczelności instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności przy podwyższonym ciśnieniu 1,5xProbocze - nie mniejszym jak 10bar oraz dokonać pomiaru ciśnienia i zasięgu strumienia na hydrantach. Podczas poboru normatywnej ilości wody ciśnienie na zaworze hydrantowym, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie może być niższe niż 0,2MPa a wydajność nie może być niższa 1,0 l/s. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia (PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze). Badania potwierdzić protokołami.

1.5.4 WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ **KANALIZACJA SANITARNA**

Z budynku odprowadzane będą ścieki sanitarne z:

- węzłów sanitarnych,
- pomieszczeń klas,
- przyborów sanitarnych zaplecza socjalnego,
- wpustów odwadniających posadzki pomieszczeń technicznych i pomocniczych,
- studzienki schładzającej.

Ścieki sanitarne z budynku będą odprowadzane grawitacyjnie pięcioma przykanalikami ks160 do projektowanej według odrębnego opracowania zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Zaprojektowano grawitacyjny system odprowadzenia ścieków.

Odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych odbywa się grawitacyjnie pionami oraz poziomymi przewodami zbiorczymi prowadzonymi pod posadzką parteru.

Piony wyprowadzone nad dach i zakończone wywiewkami, podejścia do przyborów prowadzone w bruzdach ściennych i ścianach instalacyjnych. Instalację z rur i kształtek kielichowych PCV z uszczelką gumową, rury prowadzone w gruncie - wymagane SN8, rurociągi w pozostałym zakresie - wymagane SN4. Na przewodach poziomych montować rewizje w odstępach nie większych niż 15 - 20m. Rozmieszczenie rewizji zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W celu odprowadzenia ścieków ze studni schładzającej zaprojektowano pompę zatapialną o wydajności 3,5 l/s i wysokości podnoszenia 3,5m. Przewód tłoczny $\phi 40$ PE prowadzony pod stropem włączyć do najbliższego pionu kanalizacji ściekowej w obrębie kotłowni - włączyć poprzez szczelne zasyfonowanie. Spadek przewodu tłoczego w kierunku pompowni.

Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzić zgodnie z trasami przedstawionymi w części rysunkowej.

Na wszystkich pionach kanalizacji sanitarnej należy zamontować rewizje. Przewody kanalizacji sanitarnej na instalacji grawitacyjnej wykonać z rur i kształtek kielichowych z uszczelką gumową do kanalizacji wewnętrznej z PVC lub PP.

1.5.5 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Zaprojektowano instalację wodną, dwururową z wymuszonym pompą obiegiem czynnika grzewczego. Przewidziano cztery obiegi: obieg grzejników o parametrach wody 70/55 °C, obieg ogrzewania podłogowego o parametrach wody 45/35 °C, obieg ciepła technologicznego zasilającego nagrzewnice wodne central wentylacyjnych parametrach wody 70/55°C oraz obieg ciepłej wody użytkowej.

Przyjęto następujące obliczeniowe temperatury okresu zimnego:

- temperaturę zewnętrzną obliczeniową $t_z = -20^{\circ}\text{C}$,
- temperaturę wewnętrzną w pomieszczeniach sal i toalet $t_w = +20^{\circ}\text{C}$,
- temperaturę wewnętrzną w pomieszczeniach łazienek z prysznicami $= +24^{\circ}\text{C}$,
- temperaturę wewnętrzną na sali gimnastycznej $t_w = +16^{\circ}\text{C}$,
- temperaturę wewnętrzną w pozostałych pomieszczeniach $t_w = +20^{\circ}\text{C}$.

Jako elementy grzejne przewidziano grzejniki płytowe przyściennie z zasilaniem dolnym. W pomieszczeniach ogólnodostępnych grzejniki wyposażać w głowice termostatyczne z blokadą nastaw oraz pierścieniem antykradzieżowym.

Rozprowadzenie instalacji c.o. w budynku w systemie trójnikowym.

Główne przewody tranzytowe instalacji c.o. prowadzone będą w warstwach posadzki. Od przewodów głównych instalacji c.o. wykonać podejścia do grzejników i rozdzielaczy w bruzdach. Podejścia do grzejników płytowych wykonać z zasilaniem dolnym, podejście ze ściany lub bocznie z wykorzystaniem przyłączy prostych z kurkiem odcinającym.

Przewody instalacji c.o. wykonać z rur i kształtek wielowarstwowych z wkładką aluminiową PE-RT/Al/PE-RT lub równoważnego łączonych przy pomocy złączek zaciskowych. Należy stosować się do zaleceń montażowych producenta wybranego systemu.

Przewody instalacji c.t. prowadzić pod stropem i wyprowadzić na dach oraz do poddaszy nieużytkowych w szachtach instalacyjnych. Na instalacjach wodnych montować armaturę PN 10. Odpowietrzenie instalacji realizowane jest przy pomocy automatycznych odpowietrzników, które należy zamontować na najwyższych punktach instalacji, w najniższych punktach instalacji (przed włączeniem wykonać króćce z kurkami odwadniającymi).

Przewody instalacji wykonać z rur i kształtek ze stali węglowej ocynkowanej o połączeniach zaprasowanych, technika łączenia polega na zaprasowaniu stalowego pierścienia na rurze osadzonej na króćcu kształtki.

Na instalacjach wodnych montować armaturę PN 10. Odpowietrzenie instalacji realizowane jest przy pomocy automatycznych odpowietrzników, które należy zamontować na przewyższeniu instalacji wychodzącej z węzła, w najniższych punktach instalacji wykonać króćce z kurkami odwadniającymi.

Wszystkie przewody wody grzewczej oraz montowaną na nich armaturę należy izolować izolacją cieplną zgodnie z wymaganiami RMI zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie otulinami nie rozprzestrzeniającymi ognia:

- przewody prowadzone podstropowo: izolacją otuliną/matami z pianki polietylenowej, alternatywnie izolacją w postaci otulin z wełny mineralnej na zbrojonej siatce aluminiowej,
- przewody prowadzone w ścianach, posadzkach oraz w bruzdach ściennych z pianki polietylenowej w koszulce ochronnej, o grubościach jak opisano w tabeli poniżej.

| L. p. | Rodzaj przewodu lub komponentu | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(mK) |
|-------|------------------------------------|---|
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm | Równa średnicy wewnętrznej rury |

| | | |
|---|--|---------------------------|
| 4 | Średnica wewnętrzna ponad 100mm | 100mm |
| 5 | Przewody i armatura wg pozycji 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów | ½ wymagań z pozycji 1 – 4 |
| 6 | Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1 – 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ½ wymagań z pozycji 1 – 4 |
| 7 | Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze | 6 mm |

Maksymalny rozstaw uchwytów dla przewodów poziomych instalacji wypełnionej wodą z izolacją wykonanych ze stali, w zależności od średnicy przewodu: Ø15 - 1.25 m; Ø20 - 2.00 m; Ø25 - 2.25 m; Ø32 - 2.75 m; Ø40 - 3.00 m; Ø50 - 3.50 m; Ø65 - 4.25 m. Proponuje się zastosowanie rozwiązań systemowych mocowania przewodów.

UWAGA: wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany wewnętrzne, stropy) wykonać w otulinie z wełny mineralnej. Wymagane jest zachowanie ciągłości izolacji w przegrodach.

Po wykonaniu instalacji przed wykonaniem izolacji i zakryciem bruzd/zalaniem posadzek, instalację przepłukać, poddać próbie szczelności na zimno na ciśnienie 0,9MPa, za zakończeniu całej instalacji próbę na gorąco przy parametrach obliczeniowych wody grzewczej i odciętych odbiornikach ciepła. Wykonać oddzielnie próbę ciśnieniową na zimno dla rur stalowych i rur z tworzyw:

na zimno: dla rur z tworzyw – $p = 0,9\text{MPa}$, $t = 30\text{min}$.

dla rur stalowych $1,5 \times p_r$, gdzie p_r – ciśnienie robocze

na gorąco: wykonać po uruchomieniu źródła ciepła; czas próby $t=72\text{ h}$

Próby szczelności instalacji prowadzonej w posadzkach należy wykonać przed zalaniem posadzek, próby przeprowadzić na powietrzu lub wodzie (w zależności od panujących temperatur powietrza) przy udziale Inspektora Nadzoru. Instalację pozostawić napełnioną powietrzem/wodą do zalania posadzek, opróżnić i przedmuchać po związaniu nadlewki. Próby na wodzie mogą być przeprowadzane przy temperaturach powietrza min. $+8^\circ\text{C}$ natomiast po wychłodzeniu konstrukcji przy jej temp. poniżej 5°C próby na wodzie nie należy wykonywać.

Instalację centralnego ogrzewania napełnić wodą uzdatnioną w projektowanej stacji uzdatniania wody w kotłowni.

Przejścia przewodów ogrzewania podłogowego przez dylatacje między segmentami budynku należy wykonać w karbowanej rurze osłonowej „peszel” na długości 15cm z obu stron dylatacji. Tuleję osłonową na końcach należy zabezpieczyć przed dostaniem się zaprawy do środka.

OGRZEWANIE PODŁOGOWE

Zaprojektowano ogrzewanie podłogowe wykonane z rur wielowarstwowych PE-Xc 16x2,0 mm. System do wyboru przez wykonawcę. Ogrzewanie podłogowe na piętrach z rozdzielaczy umieszczonych zgodnie z częścią rysunkową opracowania z układem pompowym z mieszaczem. Grzejniki podłogowe układać na izolacji cieplnej w warstwach posadzki. Zastosować termostaty jako ograniczniki temperatury w układach pompowych z mieszaczem.

Wariant ułożenia węzownicy – ślimak. Wielkość powierzchni grzejnych, rozstaw rur i umiejscowienie grzejników podłogowych wykonać według rysunków rzutów. Całość instalacji ogrzewania podłogowego wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Układ dylatacji posadzek powinien być uzgodniony na etapie realizacji z wykonawcą ogrzewania podłogowego.

Przejścia przewodów ogrzewania podłogowego przez dylatacje między segmentami budynku należy wykonać w karbowanej rurze osłonowej „peszel” na długości 15cm z obu stron dylatacji. Tuleję osłonową na końcach należy zabezpieczyć przed dostaniem się zaprawy do środka. Nie prowadzić pętli ogrzewania podłogowego przez dylatację (tylko dojścia do pętli).

1.5.6 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Przebudowywany budynek to szkoła, która posiadać będzie zaplecze gastronomiczne. Instalacja wentylacji mechanicznej budynku zrealizowana została 7 układami nawiewno-wyiewnymi. Instalacja wentylacji mechanicznej budynku realizować będzie zadanie dostarczenia świeżego powietrza i usunięcie powietrza zużytego. Ciepło do central dostarczane będzie z nagrzewnic wodnych zasilanych z projektowanej kotłowni gazowej. Lokalizacja elementów wentylacyjnych nawiewnych oraz wyiewnych wg. części graficznej niniejszego opracowania. Przy wyborze urządzeń brano ściśle pod uwagę parametry akustyczne zastosowanych urządzeń. Wszystkie zaproponowane urządzenia posiadają wymagane prawem budowlanym atesty i dopuszczenia. Instalacja wentylacji będzie uruchamiana modulem programowalnym uruchamiającym układ wentylacyjny wg. ustalonego z inwestorem harmonogramu pracy.

Parametry powietrza zgodnie z PN 76/B-03420.

| Warunki klimatyczne | Zima | Lato |
|-------------------------------|-------------|------------|
| Strefa | V | II |
| Temp. zewnętrzna obliczeniowa | -20°C | +30°C |
| Wilgotność względna | 100% | 45% |
| Zawartość wilgoci | 0,5 g/kg | 11,9 g/kg |
| Entalpia | -22,6 kJ/kg | 60,0 kJ/kg |

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego, świeżego, przypadający na osobę: $V_j = 30 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{osobę}$.

Obliczenia ilości powietrza świeżego dla pomieszczeń spełniają dwa założenia:

- jednostkowa ilość powietrza świeżego przyjęto $V_j = 30 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{os.}$
- minimalna krotność wymian powietrza w ciągu godziny równa $\psi = 2 \text{ h}^{-1}$.

Dla sanitariatów przyjęto strumień powietrza wywiewanego:

$$V_{wc} = 50 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{oczko}$$

$$V_p = 25 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{oczko}$$

Dla pomieszczeń szatni, magazynu, przygotowania jaj i owoców, przyjmowania cateringu przyjęto:

- minimalna krotność wymian powietrza w ciągu godziny równa $\psi = 4 \text{ h}^{-1}$,

Dla pomieszczeń technicznych, sanitarnych (umywalnie, szatnie, WC, porządkowe, technicznych) przyjęto:

- minimalna krotność wymian powietrza w ciągu godziny równa $\psi = 5 \text{ h}^{-1}$,

Dla pomieszczeń stołówki, klas lekcyjnych, pomieszczeń socjalnych przyjęto:

- nawiew/wywiew w ilości $30 \text{ m}^3/\text{h} \times \text{os.}$,

Dla kuchni przyjęto:

- obliczeniowy strumień wentylacyjny wyliczony z zysków ciepła od urządzeń kuchennych $V = 1400 \text{ m}^3/\text{h}$

Dla pomieszczenia zmywalni, śmietnika przyjęto:

- minimalna krotność wymian powietrza w ciągu godziny równa $\psi = 10 \text{ h}^{-1}$,

Dla pomieszczeń pozostałych (magazyny, korytarze, gabinety, sekretariat, pokój WF) przyjęto:

- minimalna krotność wymian powietrza w ciągu godziny równa $\psi = 2 \text{ h}^{-1}$,

Układy wentylacyjne nawiewno - wywiewne projektuje się w oparciu o centrale wentylacyjne umieszczone na dachu lub na poddaszu nieużytkowym, sterowanie wyłącznie dedykowane wybranej firmy, centrale wersja cicha, pracujące w 100% na powietrzu świeżym. Nawiew powietrza w ilości zgodnej z wymaganiami higieniczno-sanitarnymi, o parametrach +20°C - zima, +24 °C - lato. Wentylacja zapewnia wymagane warunki higieniczno-sanitarne oraz niwelację zysków ciepła, natomiast ogrzewanie pomieszczeń realizowane będzie przez urządzenia końcowe (grzejniki, ogrzewanie podłogowe).

Centrale wentylacyjne wyposażone będą w sekcję nawiewną i wywiewną z przeciwpodowym hexagonalnym wymiennikiem, filtry powietrza, nagrzewnicę wodną (o parametrach czynnika 70/50°C) przepustnice oraz wentylator nawiewny i wywiewny wyposażone w falowniki. Trzy centrale (nr 2, 6 i 7) wyposażone będą również w chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem. Chłodnice central zasilane będą z agregatów freonowych o mocy zgodnej z opisem w części rysunkowej.

W okresie letnim do pomieszczeń nawiewane będzie powietrze oczyszczone w filtracji na filtrach kieszeniowych klasy EU5 oraz poddane schłodzeniu na wymienniku (odzysk chłodu z powietrza wywiewanego) oraz chłodnicy freonowej.

W okresie zimowym powietrze oczyszczone na filtrach zostanie wstępnie podgrzane przy przepływie przez wymiennik ciepła (odzysk ciepła z powietrza wywiewanego), a następnie dogrzane do odpowiedniej temperatury na nagrzewnicy.

Powietrze wywiewane z pomieszczeń zostanie poddane filtracji na filtrze klasy EU5, a następnie po przejściu przez wymiennik ciepła usunięte na zewnątrz budynku.

Dobre centrale wentylacyjne należy wyposażyć w czerpnię i wyrzutnię powietrza zgodnie z częścią graficzną opracowania. Dobre centrale wentylacyjne dachowe należy wyposażyć w czerpnię i wyrzutnię powietrza zgodnie z częścią graficzną opracowania. Dla tych central przewiduje się zastosowanie czerpni i wyrzutni sprzężonych. Kanały wyrzutowe oraz czerpne central umieszczonych na poddaszach nieużytkowych należy rozprowadzić po poddaszu nieużytkowym, we wskazanych miejscach zakończyć wyrzutnią oraz czerpnię ścienną. Dla central nr 6 i 7 czerpnie i wyrzutnie wynieść min. 0,4m ponad najwyższy punkt konstrukcji budynku. Wszystkie zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.

WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SZKOLNYCH CZĘŚCI SZKOŁY ISTNIEJĄCEJ NW1

Do obsługi pomieszczeń szkolnych części istniejącej zaprojektowano jedną centralę wentylacyjną nawiewno - wywiewną – NW1. Przewidziano całoroczną pracę urządzenia z osłabieniem w okresie nocnym.

Projektowane parametry pracy wynoszą:

$VN = 1480 \text{ m}^3/\text{h}$,

$VW = 1145 \text{ m}^3/\text{h}$,

$QNW = 4,9 \text{ kW}$,

Urządzenie należy posadzić na poddaszu nieużytkowym. Na kanałach nawiewnym i wywiewnym po stronie instalacji, przy centralach zamontować tłumiki akustyczne do kanałów prostokątnych. Czerpnię i wyrzutnię dobrano jako ścienne i umieszczono w ścianach zewnętrznych poddasza nieużytkowego. Poziom hałasu od wentylatorów w centrali, mierzony przy obudowie oraz w przekroju czerpni/wyrzutni nie przekroczy 65dB(A).

Powietrze z centrali doprowadzone jest za pomocą kanałów wentylacyjnych z blachy ocynkowanej zlokalizowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego do nawiewników i wywiewników umieszczonych w suficie podwieszanym. Nawiew do pomieszczeń będzie odbywał się za pomocą zaworów wentylacyjnych nawiewnych. Wywiew realizowany przy pomocy zaworów wentylacyjnych wywiewnych.

Trasa instalacji zgodnie z częścią rysunkową.

Na potrzeby wywiewu z pomieszczeń toalet, węzłów sanitarnych i pomieszczeń porządkowych dobrano wentylatory kanałowe umieszczone na poddaszu nieużytkowym a wyrzutnie wyprowadzono ponad dach. Wentylatory wyposażać w klapę zwrotną, złącza przeciwdrganiowe i wyłączniki serwisowy. Parametry wentylatorów zgodnie z rzutem.

WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SZKOLNYCH NW3, NW4, NW5

Do obsługi pomieszczeń szkolnych części projektowanej zaprojektowano trzy centrale wentylacyjne nawiewno - wywiewne – NW3, NW4 i NW5. Przewidziano całoroczną pracę urządzenia z osłabieniem w okresie nocnym.

Projektowane parametry pracy wynoszą (NW3):

$VN = 2535 \text{ m}^3/\text{h}$,

$VW = 2155 \text{ m}^3/\text{h}$,

$QNW = 7,2 \text{ kW}$.

Projektowane parametry pracy wynoszą (NW4):

$VN = 4310 \text{ m}^3/\text{h}$,

$VW = 3660 \text{ m}^3/\text{h}$,

$QNW = 13,0 \text{ kW}$.

Projektowane parametry pracy wynoszą (NW5):

$VN = 4330 \text{ m}^3/\text{h}$,

$VW = 4130 \text{ m}^3/\text{h}$,

$QNW = 11,2 \text{ kW}$.

Urządzenia należy posadzić na dachu budynku na dedykowanych podkonstrukcjach. Na kanałach nawiewnym i wywiewnym po stronie instalacji, przy centralach zamontować tłumiki akustyczne do kanałów prostokątnych. Czerpnię i wyrzutnię dobrano jako sprężone. Poziom hałasu od wentylatorów w centrali, mierzony przy obudowie oraz w przekroju czerpni/wyrzutni nie przekroczy 65dB(A).

Powietrze z central doprowadzone jest za pomocą kanałów wentylacyjnych z blachy ocynkowanej zlokalizowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego do nawiewników i wywiewników umieszczonych w suficie podwieszanym. Nawiew do pomieszczeń będzie odbywał się za pomocą nawiewników wirowych ze skrzynką rozprężną wyposażonych w izolowane puszkę rozprężną i przepustnice oraz zaworów wentylacyjnych nawiewnych. Wywiew realizowany przy pomocy wywiewników wirowych wyposażonych w izolowane puszkę rozprężną i przepustnice oraz zaworów wentylacyjnych wywiewnych.

Trasa instalacji zgodnie z częścią rysunkową.

Na potrzeby wywiewu z pomieszczeń toalet, węzłów sanitarnych i pomieszczeń porządkowych dobrano wentylatory dachowe na podstawie dachowej. Wentylatory wyposażać w klapę zwrotną, złącza przeciwdrganiowe. Parametry wentylatorów zgodnie z częścią rysunkową i specyfikacją instalacji wentylacji.

MATERIAŁY I IZOLACJA TERMICZNA KANAŁÓW

Kanały prostokątne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o połączeniach kołnierзовych. Kanały okrągłe wykonać z rur typu SPIRO. Do podłączeń nawiewników z końcówkami kanałów zastosować przewody elastyczne, izolowane akustycznie. Stosować kanały elastyczne o max. długości 1,5m

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności B dla układów (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

Kanały okrągłe

- Ø100 ÷ Ø 125 – 0,50 mm
- Ø 160 ÷ Ø 250 – 0,60 mm
- Ø 280 ÷ Ø 710 – 0,75 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

do 750 mm – 0,75 mm

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 80 mm o gęstości 30-80 kg/m³ zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych blachą ocynkowaną lub aluminiową.

Kanały wentylacyjne prowadzone w budynku należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 40mm, na dachu grubości 80mm w płaszczyźnie z blachy ocynkowanej.

WYTTCZNE MONTAŻOWE INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ

UWAGA: podczas wykonywania instalacji wentylacji należy zwrócić szczególną uwagę na dbałość o czystość wewnętrzną kanałów wentylacyjnych i zabezpieczenie wlotów do kanałów np. folią samo wulkanizującą się. Po zakończeniu określonych odcinków instalacji wentylacyjnej należy wloty i wyloty zabezpieczyć. Kratki wentylacyjne i anemostaty montować po przedmuchaniu instalacji, a w przypadku pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, kanały wentylacyjne należy zdezynfekować.

- Montaż prowadzić zgodnie z projektem, DTR urządzeń i opracowaniem: Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Rozdz.12

- Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II

- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.

- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.

- Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.

- We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440. Regulację hydrauliczną instalacji należy wykonać przed zamknięciem sufitów podwieszanych i przed zakryciem instalacji wentylacyjnej. Do elementów wyposażonych w siłowniki lub regulatory należy zapewnić dostęp przez wykonanie otworów rewizyjnych zamykanych na klucz patentowy.

- Protokół odbioru instalacji wentylacyjnej sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.

OTWORY REWIZYJNE I MOŻLIWOŚĆ CZYSZCZENIA INSTALACJI - WYTTCZNE.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym:

| Średnica przewodu | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu | |
|---|---|-----|
| mm | mm | |
| D | A | B |
| $200 \leq d \leq 315$ | 300 | 100 |
| $315 \leq d \leq 500$ | 400 | 200 |
| > 500 | 500 | 400 |
| 1) | 600 | 400 |
| 1) Otwór rewizyjny jak właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza kanału | | |

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym:

| Średnica przewodu | Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu | |
|---|---|-----|
| Mm | mm | |
| D a) | A | B |
| ≤ 200 | 300 | 100 |
| $200 \leq sd \leq 500$ | 400 | 200 |
| > 500 | 500 | 400 |
| 2) | 600 | 400 |
| a) Wymiar boku przewodu, w którym zamontowano otwór rewizyjny | | |
| 2) Otwór rewizyjny jak właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza kanału | | |

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stopem podwieszanym.

W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia

WYMOGI DOTYCZĄCE CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne zaprojektowane zostały z odzyskiem ciepła z wbudowanym układem sterowania, kompletnie okablowane.

- Układ sterowania montowany fabrycznie.
- Okablowanie centrali wykonane fabrycznie.

Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

WYMOGI DOTYCZĄCE OBUDOWY

Obudowa wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy ocynkowanej, zewnętrznej i wewnętrznej oraz z izolacji wykonanej z niepalnej wełny mineralnej o grubości minimalnej 50mm.

Blacha obudowy malowana proszkowo.

Drzwi inspekcyjne centrali zawieszone na zawiasach.

Klamki ze względów bezpieczeństwa posiadają otwieranie dwustopniowe (wyrównanie ciśnienia podczas otwarcia centrali podczas jej pracy).

Drzwi inspekcyjne sekcji wentylatora wyposażone w zamek z kluczem.

WYMOGI DOTYCZĄCE WENTYLATORÓW

Silnik wysokoenergooszczędny typu EC (z płynną regulacją prędkości obrotowej)

Silnik EC jest silnikiem synchronicznym z wirnikiem w postaci magnesu trwałego umieszczonego w wirującej obudowie z wbudowanym elektronicznym układem przełączającym (komutującym) regulującym prędkość obrotową silnika.

WYMOGI DOTYCZĄCE UKŁADU STEROWANIA

Opis ogólny

Układ sterowania jest zintegrowany z centralą.

Układ sterowania montowany fabrycznie.

Okablowanie centrali wykonane fabrycznie.

Dostawca centrali jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania centrali i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

Sterujący panel dotykowy z interfejsem w języku polskim.

Układ steruje pracą wentylatorów, wymiennika odzysku ciepła, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz kontroluje wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali.

Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.

Układ sterowania posiada możliwość odczytu na programatorze aktualnych wartości pracy takich jak: przepływ powietrza, temperatury, straty ciśnienia na filtry, wartości SPV, wartości sekwencji układu sterowania, stanu danej operacji i statusy poszczególnych funkcji.

Układ sterowania posiada wewnętrzny przełącznik czasowy (timer) do pracy automatycznej.

Ustawienia przedziałów czasowych pracy centrali (wysokie obroty, niskie obroty, zatrzymanie) może być dla minimum ośmiu przedziałów czasowych tygodniowych (dni i godziny w tygodniu) oraz ośmiu przedziałów rocznych.

Przełącznik czasowy automatycznie przestawia okres letni na zimowy i odwrotnie zgodnie ze standardami UE.

Praca automatyczna ustawiana jest na programatorze.

Istnieje możliwość pracy w trybie ręcznym (ręczne ustawienie wydajności) za pomocą programatora.

Zmiana trybu pracy centrali (obroty wysokie, obroty niskie, zatrzymanie) może być dokonana zewnętrznym sygnałem z możliwością określenia czasu trwania zmienionego trybu pracy.

REGULACJA PRZEPŁYWU

Układ sterowania utrzymuje stały przepływ powietrza nawiewanego i wywiewanego.

Wartość wydajności określana jest dla obrotów niskich i wysokich.

Możliwość pracy układu sterowania w trybie utrzymywania stałego ciśnienia w kanale nawiewnym i wywiewnym.

Możliwość określenia wartości ciśnienia dla obrotów niskich i wysokich.

Prędkość obrotowa wentylatorów regulowana jest płynnie utrzymując określoną wydajność niezależnie od zmian ciśnienia instalacji i stanu zabrudzenia filtrów.

Układ sterowania koryguje wydajność wentylatora w zależności od zmiany gęstości (temperatury) powietrza utrzymując zadaną wartość powietrza nawiewanego i wywiewanego.

Możliwa jest aktywacja sezonowej zmiany wydajności powietrza w funkcji temperatury zewnętrznej.

REGULACJA TEMPERATURY

Możliwość regulacji temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury nawiewu. Możliwość regulacji temperatury zapewniającej utrzymanie stałej wartości temperatury wywiewu. Możliwość regulacji temperatury zapewnia utrzymanie stałej wartości temperatury w pomieszczeniu za pomocą dodatkowego czujnika pomieszczeniowego.

Możliwość regulacji temperatury nawiewu od temperatury powietrza wywiewanego. Układ sterowania redukuje płynnie ilość powietrza nawiewanego, aby utrzymać temperaturę na zadanym poziomie.

Na podstawie art. 41 ust. 41 pkt.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682)

OŚWIADCZAM

że projekt techniczny

Rozbudowa i przebudowa budynku Szkoły Podstawowej w Stąłach wraz z projektem zagospodarowania terenu

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

imiona i nazwiska osób posiadających uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności opracowujących poszczególne części projektu budowlanego

| SPECJALNOŚĆ | PROJEKTOWAŁ/OPRACOWAŁ | |
|-------------------------|---|---|
| INSTALACJE SANITARNE | inż. Mirosław Marciniak MAP/0457/PWOS/11 | mgr. inż. Mieczysław Marciniak nr upr. GPA-7342-274/94 |