

Dokumentacja projektowo – kosztorysowa remontu
instalacji wentylacji mechanicznej wraz z wykonaniem
niezbędnych robót ogólnobudowlanych
w pomieszczeniach kuchennych łącznie
z pomieszczeniami pomocniczymi
w Zespole Szkolno Przedszkolnym nr 3

Warszawa 03.06.2016

Nazwa opracowania: Dokumentacja projektowo – kosztorysowa remontu instalacji wentylacji mechanicznej wraz z wykonaniem niezbędnych robót ogólnobudowlanych w pomieszczeniach kuchennych łącznie z pomieszczeniami pomocniczymi w Zespole Szkolno Przedszkolnym nr 3

Adres inwestycji: Zespół Szkolno Przedszkolny nr 3
Warszawa ul. Przyczółkowa 27

Inwestor: Miasto Stołeczne Warszawa – Dzielnica Wilanów
02-956 Warszawa ul. F. Klimczaka 2

Jednostka projektowa : ARCHITEKTURA Piotr Zubrzycki
00-349 Warszawa ul. Tamka 6/8 lok. 9

Projektanci:

Architektura

- mgr inż. arch. Piotr Zubrzycki
upr. bud. Wa 1275/94
izba MA – 1044

Instalacje wentylacja nawiewno-wywiewna,

- mgr inż. Leszek Płaszewski
upr. bud. ST-108/82
izba MAZ/IS/7474/01

Instalacje elektryczne

- mgr inż. Marek Miastkowski
upr. bud. Wa-164/02
izba MAZ/IE/1688/04

Warszawa 03.06.2016

Zawartość opracowania

I. Opis architektoniczno - budowlany	
1. Temat opracowania	str. 4
2. Podstaw opracowania	str. 4
3. Zakres opracowania	str. 4
4. Opis ogólny projektowanych prac budowlanych	str. 4
- stan istniejący	str. 4
- prace rozbiórkowe	str. 4
- prace budowlane	str. 5
5. Opis szczegółowy projektowanych prac budowlanych	str. 6
II. Opis instalacji wentylacji	str. 16
III. Opis instalacji elektrycznych	str. 28
IV. Załączniki	
Oświadczenie projektantów	str. 33
Uprawnienia projektantów, przynależność do izby	str. 34
V. Część rysunkowa	
Budowlana	
1 Rzut niski parter stan istniejący prace rozbiórkowe	rys. nr 1
2 Rzut parter stan istniejący prace rozbiórkowe	nr rys. 2
3 Przekrój A-A stan istniejący prace rozbiórkowe	nr rys. 3
4 Przekrój B-B stan istniejący prace rozbiórkowe	nr rys. 4
5 Przekrój C-C stan istniejący prace rozbiórkowe	nr rys. 5
6 Przekrój D-D stan istniejący prace rozbiórkowe	nr rys. 6
7 Rzut niski parter projekt	nr rys. 7
8 Rzut parter projekt	nr rys. 8
9 Przekrój A-A projekt	nr rys. 9
10 Przekrój B-B projekt	nr rys. 10
11 Przekrój C-C projekt	nr rys. 11
12 Przekrój D-D projekt	nr rys. 12
Instalacje wentylacji	
13 Rzut piwnic	nr rys. IW-1
14 Rzut parteru	nr rys. IW-2
15 Przekrój I-I	nr rys. IW-3
16 Przekrój II-II szczegóły połączenia nagrzewnicy	nr rys. IW-4
Instalacje elektryczne	
17 Rzut niski parter - oświetlenie	nr rys. IE-1
18 Rzut parteru - oświetlenie	nr rys. IE-2
19 Rzut niski parter - instalacja siły	nr rys. IE-3
20 Rzut parteru - instalacja siły	nr rys. IE-4
21 Rzut dachu – instalacja odgromowa	nr rys. IE-5
21 Rozdzielnica RGK - rozbudowa	nr rys. IE-6

1. TEMAT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja projektowo – kosztorysowa remontu instalacji mechanicznej wraz z wykonaniem niezbędnych robót ogólnobudowlanych w pomieszczeniach kuchennych łącznie z pomieszczeniami pomocniczymi w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 3 przy ul. Przyczółkowej 27 w Warszawie.

Branża architektoniczno – budowlana.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- fragmenty projektu architektoniczno-budowlanego, (archiwalny: 1000 latka)
- uzgodnienia międzybranżowe,
- dane szczegółowe,
- wizja lokalna projektanta, domiary z natury
- literatura naukowo-techniczna.
- Zlecenie inwestora

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje pomieszczenia kuchni, pomieszczenie magazynowe i pomocnicze znajdujące się na I kondygnacji, klatkę schodową oraz pomieszczenia magazynowe wraz z komunikacją znajdujące się na parterze (pod pomieszczeniami kuchni). Projektowane prace nie zmieniają głównego układu technologii kuchni i ilości osób zatrudnionych.

W wyniku projektowanych prac nie ulegają zmianie istniejące warunki ochrony p-poż.

4. OPIS OGÓLNY PROJEKTOWANYCH PRAC BUDOWLANYCH

4.1 Stan istniejący

Podczas wizji lokalnej stwierdzono w pomieszczeniach objętych opracowaniem:

- występowanie korozji biologicznej fragmentów ścian i sufitów (zagrzybienie);
- łuszczenie i odpadanie powłok malarskich;
- uszkodzenia tynków, powierzchni z płytek ceramicznych;
- przeciekanie stropu w miejscach zamontowanych wpustów podłogowych i przy styku ścian;
- podciekanie wody z przestrzeni podposadzkowej;
- zawilgocenie tynków fragmentów ścian przy posadzkach – parter;
- zawilgocenie niektórych pomieszczeń;
- zabrudzenie oparami tłuszczu wewnętrznych rolet przeciwsłonecznych;
- brak sprawnie działającej wentylacji;
- brak prawidłowego oświetlenia;

Uszkodzenia ścian i powłok malarskich oraz zabrudzenie oparami tłuszczu jak i zawilgocenia powstały na skutek nieprawidłowego działania wentylacji nawiewno – wywiewnej, braku okapów z wyciągami i filtrami tłuszczu nad częścią urządzeń w kuchni i nieszczelnymi wpustami podłogowymi.

Należy zmienić ustawienie patelni do smażenia ze względu na brak miejsca dla zamontowania okapu.

4.2 Prace rozbiórkowe

- skucie zagrzybionych tynków z sufitu i ścian;
- skucie fragmentów tynków przy podsiadkach (parter);

- usunięcie uszkodzonych powłok malarskich;
- skucie fragmentów uszkodzonych tynków;
- skucie płytek ceramicznych ze ścian i posadzek nie w pełnym zakresie (ocena stanu technicznego szlicht stopień zawilgocenia, korozja biologiczna, uszkodzenia mechaniczne);
- rozbiórka ścianki działowej;
- skucie posadzki pom. nr 06 magazyn wraz z podbudową (ocena stanu technicznego i określenia źródła podsiąkania – uszkodzenie kanalizacji czy wody gruntowe. Na etapie prac projektowych nie było możliwości określenia przyczyny zaistniałego zjawiska);
- wykonanie przebić dla projektowanych kanałów wentylacji mechanicznej
- demontaż stolarki drzwiowej i okna podawczego;
- zdemonstowanie rolet przeciwsłonecznych;
- zdemonstowanie elementów instalacji nawiewno – wywiewnej;
- zdemonstowanie wpustów podłogowych;
- zdemonstowanie opraw oświetleniowych;
- zdemonstowanie na czas robót budowlanych części okablowania i osprzętu EN;

4.3 Prace budowlane

- napawa tynków ścian i sufitów;
- wykonanie izolacji przeciwwodnej styków ścian z posadzką (zabezpieczenie przed podciąganiem wody przez tynki ścinek działowych parter (szlam mineralny np.: Betec Seal + tynk lub równorzędny);
- wykonanie nowych powłok malarskich;
- zabudowa fragmentów instalacji wod - kan, wentylacji mechanicznej ekranami z płyt GK wodoodpornej na stelażu stalowym;
- wyłożenie ścian płytkami ceramicznymi (glazura, gres) w pomieszczeniach mokrych ściany uszczelnić folią w płynie;
- naprawa i wymiana fragmentów istniejących szlicht posadzkowych po zdemonstowaniu płytek;
- wykonanie nowych posadzek z płytek ceramicznych (dopuszczonych do stosowania w obiektach gastronomicznych – kuchnie, zmywalnie spełniające parametry antypoślizgowości płytek ceramicznych według normy DIN 51 130 min. R11) na izolacji przeciwwodnej (folia w płynie, taśmy przyściennie, ostateczny dobór materiałów określić po demontażu istniejących płytek i ocenie stanu technicznego szlichty, zawilgocenie korozja biologiczna);
- montaż nowych wpustów podłogowych pionowych dn100, dwuczęściowych ze stali nierdzewnej z kołnierzami uszczelniającymi i rusztem antypoślizgowym;
- wyczyszczenie i wymiana fug w istniejących posadzkach ceramicznych;
- wykonanie otworów w stropodachu pod przewody wentylacji mechanicznej;
- montaż okapów i przewodów wentylacji nawiewno wywiewnej;
- montaż zewnętrznych rolet przeciwsłonecznych typu Refleksor;
- montaż nowych opraw oświetleniowych;
- schowanie istniejących natynkowych przewodów en pod płytki ceramiczne na ścianach;
- doprowadzenie zasilania do nowo projektowanych urządzeń (okapy, wentylatory wywiewne sanitariaty, rolety,) ;

Projektowane prace remontowe nie zmieniają układu pomieszczeń, technologii, stref pożarowych, dróg ewakuacji p-poż.

5. OPIS SZCZEGÓŁOWY PROJEKTOWANYCH PRAC BUDOWLANYCH

01. Klatka schodowa – niski parter

Powierzchnia - 5.04 m²

Stan istniejący

- Sufit - spód biegu schodów - tynk malowany kolor biały stan dobry, pomalować farbą emulsyjną do pomieszczeń mokrych po uprzednim oczyszczeniu i zagruntowaniu powierzchni. Kolor piaskowy jasny
- Ściany - cokół z płytek gres do adaptacji, usunąć istniejące fugi i wykonać nowe, kolor jak istniejące. Płytki odspoinowane zamontować ponownie po uprzednim oczyszczeniu
- tynk malowany do wys. 1,5 m lamperia olejna, fragmenty przy drzwiach zewnętrznych do usunięcia, powyżej farba emulsyjna kolor piaskowy

Podłoga, stopnie schodów - płytki gres do adaptacji

Balustrada - konstrukcja i wypełnienie pręty stalowe pochwyt nakładka

PCV – do adaptacji (elementy stalowe wyczyścić i pomalować farbą chlorokauczukową do metalu kolor biały)

Pochwyt istniejący PCV do adaptacji.

Stolarka drzwiowa – drzwi zewnętrzne stalowe do adaptacji

- futryna po drzwiach wewnętrznych do demontażu
fragmenty ściany po zdemontowanej futrynie naprawić i pomalować j/w.

Stolarka okienna PCV – istniejąca do adaptacji.

Instalacje wg. opracowania branżowego

Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu

02. Korytarz – niski parter

Powierzchnia - 8,86 m²

- Sufit - tynk malowany kolor biały stan dobry po naprawie ubytków i zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną na biało.
Wykonać przebicie w stropie dla kanału wentylacyjnego 15x25 cm. do pom. 1.4 magazyn na parterze (wymiar dopasować podczas wykonywania prac montażowych max. blisko ściany pom. 1.4)

Ściany - cokół z płytek ceramicznych do skucia, jak i tynk do wys. 20 cm od poziomu podłogi, powstałą przestrzeń zabezpieczenie przed podciąganiem wody przez tynki (szlam mineralny np.: Betec Seal lub równorzędny) następnie uzupełnić tynki i uszkodzenia powstałe po usunięciu powłoki malarskiej wyrównać ścianę poprzez szpachlowanie.
Wykonać przebicie w ścianie dla kanału wentylacyjnego 15x30 do pom. 06 magazyn.

- tynk malowany farbą emulsyjną do pomieszczeń wilgotnych- kolor biały.

Podłoga, - płytki gres do adaptacji przy styku korytarza z klatką schodową należy zlikwidować próg (różnica wysokości ok. 4-5 cm) i wykonać wylewkę spadkową z bet B15 gr 4-9 cm zbrojonym strukturalnie (po skuciu części płytek z podbudową), następnie uzupełnić płytki gres na podłodze

Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne istniejące do adaptacji
W drzwiach do pomieszczeń magazynowych zamontować kratki typu łazienkowego przy podłodze.

Instalacje wg. opracowania branżowego
Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu

Istniejące instalacje wod-kan, en do adaptacji zachowania

Wentylacja projektuje się wykonanie nowego kanału wentylacji nawiewnej.

03. Magazyn – niski parter
Powierzchnia - 5,95 m²

Sufit - tynk malowany kolor biały stan dobry po naprawie ubytków i zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną na biało.
- przebicie w stropie Ø150 dla przewodu wentylacyjnego wywiew do pom. 1.4 magazyn.

Ściany - istniejące płytki ceramiczne (h=2,05m) do zachowania powyżej po naprawie ubytków i zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną na biało.

Podłoga, - płytki gres do adaptacji .

Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne do adaptacji.
Zamontować kratkę nawiewną typu łazienkowego

Stolarka okienna - PCV do adaptacji.

Instalacje wg. opracowania branżowego
Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu

Wentylacja projektuje się wykonanie nowego kanału wentylacji wywiewnej.

04. Magazyn – niski parter
Powierzchnia - 5,34 m²

Sufit - tynk malowany kolor biały stan dobry po naprawie ubytków i zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną na biało.

Ściany - istniejące płytki ceramiczne (h=2,05m) do zachowania powyżej po naprawie ubytków i zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną na biało.

Podłoga, - płytki gres do adaptacji.

Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne do adaptacji.

Zamontować kratkę nawiewną typu łazienkowego
Stolarka okienna - PCV do adaptacji.

Instalacje wg. opracowania branżowego
Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu

Istniejące instalacje, c.o., en do adaptacji.

Wentylacja projektuje się wykonanie nowego kanału wentylacji
wywiewnej.

05. Magazyn – niski parter
Powierzchnia - 3,54 m²

Sufit - tynk malowany kolor biały stan dobry po naprawie ubytków i
zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną na biało
Ściany - istniejące płytki ceramiczne (h=2,05m) do zachowania
powyżej po naprawie ubytków i zagruntowaniu pomalować
farbą emulsyjną na biało

Podłoga, - płytki gress do adaptacji

Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne do adaptacji.
Zamontować kratkę nawiewną typu łazienkowego

Stolarka okienna - PCV do adaptacji.

Instalacje wg. opracowania branżowego
Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu

Istniejące instalacje en do adaptacji.

Wentylacja projektuje się wykonanie nowego kanału wentylacji
wywiewnej.

06. Magazyn – niski parter
Powierzchnia - 19,71 m²

Sufit - tynk malowany kolor biały stan dobry.
Naprawić ubytki tynku w miejscu przeciekania stropu przy
wpuście podłogowym i pionie kanalizacji z kuchni oraz
przebiciach kanałów wentylacji mechanicznej.
Powierzchnię zagruntować i pomalować farbą emulsyjną do
pomieszczeń wilgotnych na biało.
- powiększyć istniejący otwór przejście kanału wentylacyjnego
do wymiarów 45x38 cm do pom. kuchni

Ściany - rozbiórka środkowej ścianki działowej, istniejące płytki
ceramiczne (h=2,05m) do skucia, odkuć tynk do wysokości 20
cm nad poziom posadzki powstałą przestrzeń zabezpieczyć
przed podciąganiem wody przez tynki (szlam mineralny np.:
Betec Seal lub równorzędny) następnie uzupełnić tynki i
uszkodzenia powstałe po usunięciu płytek.
Istniejący otwór po czerpni powietrza zamurować i odtworzyć
warstwę elewacji zewnętrznej.

Projektuje się wykonanie nowego otworu w ścianie zewnętrznej dla czerpni o wymiarach 50x50 cm nadproże wzmocnić 2xC80 l=70 cm skręcony śrubami Ø14 - 3 szt.

Ściany wykończyć płytkami ceramicznymi lub gres 25x30 lub 30x30 kolor biały, do wysokości 2 - 2,05m. Powyżej tynk po naprawie ubytków i przebić instalacji zagruntować i pomalować farbą emulsyjną na biało

Podłoga, - w związku z wyciekami wody spod posadzki należy skuć w pierwszej kolejności całości płytki gres wraz z wylewką betonową do poziomej izolacji przeciwwodnej (jeśli istnieje) ocenić jej stan techniczny jak i żeliwnego wpustu połogowego. Określić przyczyny występowania zjawiska. W przypadku nieszczelnej, uszkodzonej poziomej izolacji przeciwwodnej należy ją wymienić na nową z wywinięciem na ściany (np. membranę EPDM lub równorzędną) wymienić istniejący wpust żeliwny na nowy dwuczęściowy z kołnierzem uszczelniającym do izolacji poziomych, dostosowując poziom rusztu do poziomu posadzki (obecnie jest kilka cm poniżej poziomu posadzki.) Wykonać wylewkę betonową zbrojoną strukturalnie i ułożyć płytki gres min. R11 (30x30) na izolacji z folii w płynie wywiniętej na ściany, (styki ściany z wylewką posadzki zabezpieczyć elastyczną taśmą uszczelniającą) .

Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne do adaptacji.

Stolarka okienna - PCV do adaptacji.

Instalacje wg. opracowania branżowego

Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu.

Istniejące instalacje C.O, wod,kan, gaz do adaptacji.

Istniejące instalacje, en do adaptacji.

Istniejąca instalacja wentylacji nawiewnej przebudowa wg. proj. branżowego.

Wentylacja projektowana wentylacji mechaniczna nawiewna z czerpnią

1.1. Klatka schodowa – parter

Powierzchnia - 8,59 m²

Stan istniejący

Sufit - tynk malowany kolor biały
stan dobry pomalować farbą emulsyjną do pomieszczeń wilgotnych po uprzednim oczyszczeniu naprawie ubytków i zagruntowaniu powierzchni. Kolor biały.

Ściany - cokół z płytek gres do adaptacji, usunąć istniejące fugi i wykonać nowe, kolor jak istniejące. Płytki odspoinowane zamontować ponownie po uprzednim oczyszczeniu.

- tynk malowany do wys. 1,5 m lamperia olejna, powyżej farba emulsyjna.
Odpadające fragmenty powłok malarskich usunąć, ubytki w tynkach naprawić.
Ściany pomalować po uprzednim zagruntowaniu odtwarzając lamperię olejną do wys. 1,5 m, powyżej farba emulsyjna biała.

Podłoga, stopnie schodów - płytki gres do adaptacji
Balustrada - konstrukcja i wypełnienie pręty stalowe pochwyt nakładka PCV – do adaptacji (elementy stalowe wyczyścić i pomalować farbą chlorokauczukową do metalu kolor biały).
Pochwyt istniejący PCV do adaptacji.

Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne do pomieszczeń do adaptacji.

Stolarka okienna PCV – do adaptacji.

Instalacje wg. opracowania branżowego
Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu.

Wentylacja nowy wentylator kanałowy wyciągowy
wg. proj. instalacji went.

1.2. Kuchnia – parter

Powierzchnia - 31,29 m²

Przed przystąpieniem do robót należy odłączyć i usunąć elementy wyposażenia kuchni, podejścia instalacji gazu, en zabezpieczyć i odciąć na zaworach i w rozdzielni EN.

Sufit - skuć zagrzybione fragmenty tynku na suficie do konstrukcji stropodachu, usunąć powłoki malarskie, wykonać otwór w stropodachu Ø250 (wyciąg okap nad piecem) na przebiegu kanałów instalacji wentylacji. Następnie uzupełnić tynki (na warstwie szczepnej) i po naprawie ubytków i obrobieniu otworów przejść inst. went. (szpachlowaniu) i zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną wodoodporną na biało.
Po wykonaniu otworów w stropodachu naprawić warstwy pokrycia dachowego, przebiegu doszczelnić izolacją bitumiczną.

Ściany - skuć istniejące płytki ceramiczne w całości, po usunięciu płytek ściany wyrównać pod płytki poprzez szpachlowanie wykonać bruzdy dla przewodów instalacji EN (obecnie natynkowa w listwach PCV).
Zabudować część instalacji wod-kan ekranami z płyty gk wodoodpornych, na stelażu stalowym (z zachowaniem otworów rewizyjnych w miejscu zaworów odcinających).
Ściany wykończyć płytkami ceramicznymi lub gres 25x30 lub 30x30 kolor biały, do pełnej wysokości pomieszczenia 3,2-3,5 m
Styki ścian pionowe i poziome z posadzką - zaleca się wykonanie wyobleń (listwy PCV, nierdzewne, lub kształtki ceramiczne).

Podłoga, - skuć istniejące płytki ceramicznych w całości zdemontować wpust podłogowy.
Istniejącą wylewkę oczyścić, wysuszyć w miejscu przeciekającego wpustu podłogowego naprawić ubytki i wyszpachlować ew. skorygować spadki.
Ułożyć płytki gress min. R11 (30x30) na izolacji z folii w płynie (po uprzednim zagruntowaniu wylewki) wywiniętej na ściany, (styki ściany z wylewką posadzki zabezpieczyć elastyczną taśmą uszczelniającą).

Klej elastyczny, fugi epoksydowe gr 3 mm (np. Mapei)
W miejscu zdemontowanego wpustu podłogowego zamontować nowy wpust nierdzewny, pionowy, dwuczęściowy z kołnierzem uszczelniającym, kratką antypoślizgową i koszykiem osadczym.

Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne do wymiany na drzwi PCV z dostosowaniem do istniejących otworów (drzwi do sali jadalni, zmywalni, 1.3, magazynu 1.4, klatki schodowej 1.1)
Stolarka okienna – istniejąca PCV do adaptacji, parapety oczyścić i pomalować farbą do metalu posiadającą atest higieniczny.
Projektuje się wymianę okna podawczego do zmywalni 70/120 na okon PCV z blatem podawczym kolor biały.

Wariantowo projektuje się wykonanie zewnętrznych reflektorów przeciwsłonecznych sterowanych elektrycznie szt.2.

Instalacje wg. opracowania branżowego
Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu.
Istniejące instalacje C.O, wod,kan, gaz do adaptacji.
Istniejące instalacje, en do adaptacji (przewody schować w ściany).

Wentylacja projektuje się nową instalację wentylacji nawiewno – wywiewnej.
Przewody jak i okapy projektowanej instalacji nawiewno wywiewnej obudować płytami GK wodoodpornymi, na konstrukcji z profili stalowych, malowanie farba emulsyjna do pomieszczeń mokrych kolor biały.

1.3. Zmywalnia	– parter
Powierzchnia	- 6,69 m ² Przed przystąpieniem do robót należy odłączyć i usunąć elementy wyposażenia kuchni, podejścia instalacji en zabezpieczyć i odciąć na zaworach i w rozdzielni EN.
Sufit	- skuć zagrzybione fragmenty tynku na suficie do konstrukcji stropodachu, usunąć powłoki malarskie, wykonać otwory w stropodachu na przebiecia kanałów instalacji wentylacji. Następnie uzupełnić tynki (na warstwie szczepnej) i po naprawie ubytków i obrobieniu otworów przejść inst. went. (szpachlowaniu) i zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną wodoodporną na biało. Powiększyć istniejący otwór w stropodachu do Ø400 (wyciąg z okapu i wentylacja zmywalni) Po wykonaniu otworów w stropodachu i montażu kanałów wentylacyjnych naprawić warstwy pokrycia dachowego, przebiecia doszczelnić izolacją bitumiczną. Istniejące nie wykorzystane przebiecia stropodachu (szt 3) do likwidacji lub zamknięcia.
Ściany	- skuć istniejące płytki ceramiczne w całości, po usunięciu płytek ściany wyrównać pod płytki poprzez szpachlowanie wykonać bruzdy dla przewodów instalacji EN (obecnie natynkowa w listwach PCV).

W miejscu usytuowania zlewu ścianę do wys. 1,5 m wyizolować pod płytki folią w płynie.

Ściany wykończyć płytkami ceramicznymi lub gres 25x30 lub 30x30 kolor biały, do pełnej wysokości pomieszczenia 3,2-3,5 m. Styki ścian pionowe i poziome z posadzką - zaleca się wykonanie wyobleń (listwy PCV, nierdzewne, lub kształtki ceramiczne).

Podłoga, - skuć istniejące płytki ceramicznych w całości, zdemontować wpust podłogowy.
Istniejącą wylewkę oczyścić wysuszyć w miejscu przeciekającego wpustu podłogowego naprawić ubytki i wyszpachlować.
Ułożyć płytki gres min. R11 (30x30) na izolacji z folii w płynie wywiniętej na ściany, (styki ściany z wylewką posadzki zabezpieczyć elastyczną taśmą uszczelniającą).
W miejscu zdemontowanego wpustu podłogowego zamontować nowy wpust nierdzewny, pionowy, dwuczęściowy z kołnierzem uszczelniającym, kratką antypoślizgową i koszykiem osadczym.

Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne do wymiany na drzwi PCV .

Stolarka okienna – istniejące okno podawcze do zmywalni do wymiany na nowe PCV białe, wymiary dostosować do istniejącego otworu z blatem.

Instalacje wg. opracowania branżowego

Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu.

Istniejące instalacje C.O, wod,kan, gaz do adaptacji .

Istniejące instalacje, en do adaptacji (przewody schować w ściany).

Wentylacja projektuje się nową instalację wentylacji nawiewno – wywiewnej.

Przewody jak i okapy projektowanej instalacji nawiewno wywiewnej obudować płytami GK wodoodpornymi na konstrukcji z profili stalowych, malowanie farbą emulsyjną do pomieszczeń mokrych kolor biały.

1.4. Magazyn

Powierzchnia

Sufit

– **parter**

- 5,46 m²

- skuć fragment zagrzybionego tynku w okolicy kratki wentylacyjnej, następnie uzupełnić tynki (na warstwie szczepnej) i po naprawie ubytków i obrobieniu otworów przejść inst. went. (szpachlowaniu) i zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną wodoodporną na biało.

Ściany

- cokół nowy po skuciu starego, z płytek gres jak podłoga wys. 10 cm, fuga epoksydowa jasno szara 3 mm.

- tynk malowany do wys. 1,5 m lamperia olejna, powyżej farba emulsyjna.

Odpadające fragmenty powłok malarskich usunąć, ubytki w tynkach naprawić.

Ściany pomalować po uprzednim zagruntowaniu odtwarzając lamperię olejną do wys. 1,5 m, powyżej farba emulsyjna biała.

Podłoga, - skuć istniejące płytki ceramicznych w całości.
Istniejącą wylewkę oczyścić wysuszyć wyszpachlować ubytki.
Ułożyć płytki gres min. R11 (30x30) na zaprawie elastycznej fugi epoksydowej gr. 3 mm jasno szara.

Stolarka drzwiowa – opisane pom. kuchni 1.2.

Instalacje

Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu.
Montaż opraw oświetleniowych typ.....szt. 1.

Wentylacja projektuje się nowego kanału i zamontowanie wentylatora kanałowego w miejscu istniejącego przewodu grawitacyjnego

1.5. Pomieszczenie socjalne – parter

Powierzchnia - 5,41 m²

Sufit - tynk malowany kolor biały,
stan dobry, pomalować farbą emulsyjną do pomieszczeń wilgotnych po uprzednim oczyszczeniu naprawie ubytków i zagruntowaniu powierzchni. Kolor biały

Ściany - płytki ceramiczne do wysokości 1,8m stan dobry do adaptacji.

- tynk malowany stan dobry pomalować farbą emulsyjną do pomieszczeń mokrych po uprzednim oczyszczeniu naprawie ubytków i zagruntowaniu powierzchni. Kolor biały.
Wykonać przebicie w ścianie pomiędzy pom. magazyn i obieralnią dla przewodów wentylacji nawiewnej

Podłoga, - istniejące płytki do adaptacji.

Stolarka drzwiowa – wewnętrzne do adaptacji.

Instalacje wg. opracowania branżowego

Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu

Wentylacja w części WC zamontować w istniejącym kanale wentylacji grawitacyjnej wentylator kanałowy.

1.6. Obieralnia

Powierzchnia - 7,64 m²

Sufit - skuć fragment zagrzybionego tynku, następnie uzupełnić tynki (na warstwie szczepnej) i po naprawie ubytków i obrobieniu otworów przejść inst. went. (szpachlowaniu) i zagruntowaniu pomalować farbą emulsyjną wodoodporną na biało.
(farba do pomieszczeń mokrych)

Ściany - skuć istniejące płytki ceramiczne w całości, po usunięciu płytek ściany wyrównać pod płytki poprzez szpachlowanie, wykonać bruzdy dla przewodów instalacji EN (obecnie natynkowa w listwach PCV).
W miejscu ustawienia zlewów ścianę pod płytki wyizolować folią w płynie.

Ściany wykończyć płytkami ceramicznymi lub gres 25x30 lub 30x30 kolor biały, do pełnej wysokości pomieszczenia 2,5m. Styki ścian pionowe i poziome z posadzką - zaleca się wykonanie wyobleń (listwy PCV, nierdzewne, lub kształtki ceramiczne).

Podłoga, - skuć istniejące płytki ceramicznych w całości, zdemontować wpust podłogowy.
Istniejącą wylewkę oczyścić wysuszyć w miejscu przeciekającego wpustu podłogowego naprawić ubytki i wyszpachlować.
Ułożyć płytki gres min. R11 (30x30) na izolacji z folii w płynie wywiniętej na ściany, (styki ściany z wylewką posadzki zabezpieczyć elastyczną taśmą uszczelniającą).
W miejscu zdemontowanego wpustu podłogowego zamontować nowy wpust nierdzewny, pionowy, dwuczęściowy z kołnierzem uszczelniającym, kratką antypoślizgową i koszykiem osadczym.

Stolarka drzwiowa – drzwi wewnętrzne do adaptacji .
Stolarka okienna – istniejące okno PCV białe, do adaptacji

Instalacje wg. opracowania branżowego
Oświetlenia oprawy ceramiczne na ścianach do demontażu

Projektowana wentylacja nawiewna, wywiewna poprzez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej z zamontowanym wentylatorem kanałowym.

Uwagi końcowe

Zastosowane materiały muszą posiadać stosowne atesty, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Całość prac należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami pod kontrolą osób uprawnionych.

Roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równorzędnych o tych samych parametrach.

Prace podlegające zakryciu należy zgłaszać do odbioru.

Po wykonaniu prac należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Mgr inż. arch. Piotr Zubrzycki

II. OPIS WENTYLACJI

Spis treści

1. TEMAT OPRACOWANIA	16
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	16
3. WARUNKI ZASILANIA	16
3.1. Wentylacja	16
3.2. Ciepło technologiczne.....	16
4. INSTALACJA WENTYLACJI	16
4.1. Ilość powietrza okapu nr 1	16
4.3. Ilość powietrza okapu nr 2	17
4.4. Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń	17
4.5. Ilość ciepła dla wentylacji.....	18
4.6. Opis.....	18
4.7. Zestawienie układów wentylacyjnych.....	19
4.8. Hałas	20
4.9. Wytyczne automatyki.....	20
4.10. Wytyczne automatyki.....	21
5. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO.....	21
5.1. Zapotrzebowanie ciepła	21
5.2. Opis.....	21
5.3. Dobór pompy obiegowej wtórnej instalacji ct dla centrali nawiewnej	22
6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA	22
6.1. Zapotrzebowanie energii elektrycznej.....	22
6.2. Opis.....	22
7. UWAGI.....	23
8. WYKAZ KSZTAŁTEK	24
8.1. N1 Wentylacja nawiewna.....	24
8.2. W1 Wentylacja wywiewna okap nr 1	25
8.3. W2 Wentylacja wywiewna okap nr 2.....	26
8.4. W3 Wentylacja wywiewna ogólna	26

1. TEMAT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji instalacji wentylacji pomieszczeń kuchni w Zespole szkolno-przedszkolnym przy ul. Przyczółkowej 27, w Warszawie.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczno-budowlany,
- katalogów elementów,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- dane szczegółowe,
- wizja lokalna projektanta
- literaturę naukowo-techniczną.

3. WARUNKI ZASILANIA

3.1. Wentylacja

Pomieszczenia kuchni są wyposażone w instalacje wentylacji nawiewno-wywiewnej. Instalacja istniejąca wymaga modernizacji.

W ramach niniejszego opracowania instalacja wentylacja będzie zmieniona pod względem rozwiązań technicznych i wydajności w poszczególnych pomieszczeniach, objętych zakresem opracowania.

3.2. Ciepło technologiczne

Dla zasilania nowoprojektowanych urządzeń wentylacji przewidziano wykorzystanie istniejącej w budynku instalacji ciepła technologicznego/centralnego ogrzewania. Rezerwa dla wentylacji kuchni zgodnie z istniejącym projektem kotłowni wynosi 40,0 kW

4. INSTALACJA WENTYLACJI

4.1. Ilość powietrza okapu nr 1

L.P.	Nazwa urządzenia	Wskaźnik wyposażenia Ke	Moc instalowana P kW	Ilość Urządzeń n	Wspł. Jedn. S	Strumień powietrza wyciąganego $Mp=3,6 \times Ke \times P \times n \times S$ m^3/h
1	2	3	4	5	6	7
1.	Taboret grzewczy gazowy pojedynczy	30	9,0	1	0,55	530,0
2	Taboret grzewczy gazowy podwójny	30	18,0	1	0,55	1060,0
	Razem					1590,0

Dobrano okap wywiewny typu JLI-R-2250×1500, firmy JEVEN o wydajności: wywiew 1590 m³/h.

4.3. Ilość powietrza okapu nr 2

L.P.	Nazwa urządzenia	Wskaźnik wyposażenia Ke	Moc instalowana P kW	Ilość Urządzeń n	Wspł. Jedn. S	Strumień powietrza wyciąganego $M_p = 3,6 \times K_e \times P \times n \times S$ m^3/h
1	2	3	4	5	6	7
1.	Piec konwekcyjno-parowy	10	18,0	1	0,60	400,0
	Razem					440,0

Dobrano okap wywiewny typu JLI-R-1200x1200 firmy JEVEN o wydajności: wywiew 400 m³/h.

4.4. Ilość powietrza wentylacyjnego dla pomieszczeń

Nr pom..	Nazwa pomieszczenia	Temp pom. °C	Pow./Kubat. m^2/m^3	Ilość wymian (pow.) w/h	Zapotrzeb. pow. nawiew rodz. went. m^3/h	Zapotrzeb. pow. wywiew rodz. went. m^3/h
1	2	3	4	5	6	7
	Parter					
1.2	Kuchnia Wys. 3,28m	20	31,29/ 102,6	34,2	2190-mech.	2190,0-mech.
1.3	Zmywalnia	20	6,69/ 21,9	5,0	110,0-mech.	110,0-mech.
1.4	Magazyn	20	5,46/ 17,9	4,0	75,0-mech.	75,0-mech.
1.5	Pom. socjalne	20	5,41/ 17,7	2,8	50,0-graw.	50,0-mech.
1.6	Obieralnia	20	7,64/ 25,1	5,0	100,0-mech.	100,0-mech.
	Razem parter				2525,0	2525,0
	Piwnica					
02	Korytarz	20	8,86/ 19,5	1,0	95,0-mech.	-
03	Magazyn	20	5,95/ 13,1	2,0	40,0-mech.	40,0-graw.
04	Magazyn	20	5,34/ 11,7	2,0	30,0-mech.	30,0-graw.
05	Magazyn	20	3,54/ 7,8	2,0	25,0-mech.	25,0-graw.
06	Magazyn	20	19,71/ 43,4	2,0	90,0-mech.	90,0-mech.
	Razem piwnica				185,0	185,0
	Razem				2710,0	2710,0

4.5. Ilość ciepła dla wentylacji

Zapotrzebowanie ciepła dla wentylacji dla nagrzewnicy wentylacyjnej centrali nawiewnej wynosi $Q = 36300 \text{ W}$

4.6. Opis

W budynku w modernizowanych pomieszczeniach kuchni i jej zaplecza na poziomie parteru i piwnicy projektuje się nową instalację wentylacji w oparciu o istniejące możliwości budowlane i energetyczne.

Kratki wentylacyjne wentylacji grawitacyjnej, które nie zostały wykorzystane do modernizowanej wentylacji mechanicznej należy w pomieszczeniach zlikwidować.

Modernizowana wentylacja pomieszczeń obejmuje:

- N1 - projektowana wentylacja nawiewna pomieszczeń kuchennych i zaplecza
 - W1 - projektowana wentylacja wywiewna z okapu nr 1 i pomieszczenia kuchni i zaplecza na poziomie parteru,
 - W2 - projektowana wentylacja wywiewna z okapu nr 2,
 - W3 - projektowana wentylacja wywiewna z pomieszczeń na poziomie piwnicy.
- Zaprojektowane układy zapewniają:
- wymianę powietrza zgodnie z wytycznymi technologicznymi,
 - wymianę powietrza zgodnie z wymogami higieniczno-sanitarnymi,
 - właściwą czystość powietrza (filtracja),
 - możliwość czyszczenia instalacji i jej elementów.

Układy nawiewny N1 i wywiewne W1, W2, W3 będą ze sobą sprzężone i będą pracować tylko jednocześnie.

Centrala wentylacyjna będzie wyposażona w nagrzewnicę wodną, filtr G4, tłumik, przepustnicę wielopłaszczyznową, króćce elastyczne.

Powietrze dla centrali czerpane będzie przez czerpnię ścienną zamontowaną w ścianie bocznej budynku przy wejściu do wiatrołapu komunikacji budynku.

Na przewodach wyciągowych od okapów zaprojektowano zawory zwrotne, odcinające wywiew na wypadek nie działającej wentylatorów – wyciągowych.

Powietrze nawiewane przez centralę wentylacyjną do pomieszczeń będzie podgrzewane do temperatury wymaganej w okresie grzewczym tj $+20^{\circ}\text{C}$.

Centrala będzie wyposażona w kompletny układ automatyki wg specyfikacji producenta.

Podstawowe zadania sterowania:

- regulacja wydatku wentylatorów nawiewnego i wentylatorów wywiewnych umieszczonych na dachu budynku, w miejscu wskazanym na rysunkach.,
- regulacja temperatury powietrza regulatorem temperatury umieszczonym, na nawiewie,
- sprzężenie wentylatora w centrali z przepustnicą na ssaniu,
- wentylator wyłączony – przepustnica zamknięta,
- pomiar zanieczyszczenia filtrów,
- pomiar pracy wentylatora w centrali,
- dla sterowania wentylatorami okapów zastosować regulatory,

Wymagana moc nagrzewnicy wodnej centrali będzie osiągana przez układ mieszający z regulowanym zaworem trójdrogowym i systemową automatyką centrali.

Powietrze po obróbce w centrali dostarczane będzie do pomieszczeń i usuwane instalacjami kanałowymi prowadzonymi w miejscach wskazanych w niniejszym projekcie.

Nawiew i wywiew powietrza do pomieszczeń przez:

- kratki nawiewne z przepustnicami,
- otwory w drzwiach (drzwi typu łazienkowego,
- kratki wywiewne z przepustnicami.

Układy wentylacyjne będą pracowały w sposób ciągły o wydajności:

- w godzinach pracy pomieszczeń (zgodnie z danymi podanymi przez Inwestora) o wydajności obliczeniowej,
- poza godzinami pracy wydajność centrali min. 1,0 wym./h (50% ich wydajności),
- wentylator wywiewny pomieszczenia WC będzie pracował cały czas z wydajnością obliczeniową.

Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, o grubości wynikającej z wymiarów, łączonych za pomocą profili.

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro, łączone na nasuwki i uszczelki gumowe, alternatywnie taśmą aluminiową jednostronnie klejącą odporną na temperaturę.

Przewody wentylacyjne o przekroju okrągłym (spiro) elastyczne wykonać z blachy aluminiowej w izolacji z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej.

Przewody elastyczne łączyć za pomocą opasek zaciskowych.

Szczelność przewodów wentylacyjnych w klasie A, $p \leq 630 \text{ Pa}$ wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434.

Przewody zamocować na zawieszach nie przenoszących drgań ani hałasów.

Regulacja wydajności nawiewu i wywiewu przepustnicami jednopłaszczyznowymi.

Przewody nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach ogrzewanych zgodnie z oznaczeniem na rysunkach zaizolować cieplnie i akustycznie matami izolacyjnymi firmy KFLEX o gr. 2,0cm w płaszczu z folii aluminiowej..

Odcinek od czerpni ściennej do centrali matami izolacyjnymi o gr. 3,0cm firmy KFLEX w płaszczu z folii aluminiowej.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako szczelne w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym o klasie odporności ogniowej EI wymaganej dla tych przegród lecz nie mniej niż EI60.

Przewody w pomieszczeniach produkcyjnych obudować szczelnie materiałami zmywalnymi, zgodnie z częścią architektoniczną. W zabudowie wykonać otwory rewizyjne dla dostępu do otworów rewizyjnych i przepustnic.

4.7. Zestawienie układów wentylacyjnych

Lp.	Nazwa układu	Zapotrzeb. pow. m^3/h	Przyjęte urządzenie
1	2	3	4
1.	N1 nawiew pomieszczeń kuchni z zapleczem	$V_n=2710,0$	Centrala nawiewna np. typu MCKT032840R-PFWHVF+AD+FC+A firmy KLIMOR lub równorzędne, o wydajności $2710 \text{ m}^3/\text{h}$, z nagrzewnicą wodną o mocy 36,3kW, wentylatorem o mocy $2 \times 0,75 \text{ kW}$, wyposażona w filtr G4, przepustnicą wielopłaszczyznową, króćcami elastycznymi, masa 110 kg, kpl. automatyki
2.	W1 wywiew z okapu nr 1	$V_w=1900,0$	Wentylator dachowy np. DVNI 355E4 Systemair lub równorzędne, wydajność $1900 \text{ m}^3/\text{h}$, ilość obrotów 1420obr/min, spręż 200Pa, moc 338W, U=230V, z regulatorem RTRE
3.	W1/21	75,0	Wentylator kratkowy np. EDM-100, o mocy 13 W, prod. Venture Industries lub równorzędne
4.	W1/22	50,0	Wentylator kratkowy np. EDM-100, o mocy 13 W, prod. Venture Industries lub równorzędne

5.	W1/23	100,0	Wentylator kratkowy np. EDM-200, o mocy 25 W, prod. Venture Industries lub równorzędne
6.	W2 wywiew z okapu nr 2	Vw=400,0	Wentylator dachowy np. TFKS 315 SILEO Systemair lub równorzędne, wydajność 400 m ³ /h, spręż 200Pa, moc 231W, U=230V, z regulatorem REE 2
7.	W3 wywiew z pomieszczeń piwnicy	Vw=185,0	Wentylator osiowy np. TD-500/160, o mocy 50W/44W, prod. Venture Industries lub równorzędne

UWAGA: Wszystkie przewody wentylacyjne i osprzęt należy uziemić.

4.8. Hałas

Zastosowano zabezpieczenia przed przedostawaniem się hałasu poprzez przewody do pomieszczeń i otoczenia:

- prędkość w przewodach nie przekracza 5,0 m/s,
- tłumiki hałasu na przewodach wywiewnych,
- podłączenie centrali i wentylatorów wywiewnych z przewodami poprzez króćce amortyzacyjne,
- przejścia przez przegrody uszczelnione materiałem plastycznym o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej przegrodzie lecz nie niższej niż EI60,
- wszystkie kanały wentylacyjne należy montować do przegród konstrukcyjnych przez przekładki gumowe wykonane z gumy średniej twardości tak aby uniemożliwić przenoszeniu się drgań na konstrukcję budynku,

4.9. Wytyczne automatyki

Układy nawiewne i wywiewne tych samych pomieszczeń, są ze sobą sprzężone i pracują tylko jednocześnie.

Układy automatycznej regulacji powinien zapewniać:

- możliwość włączania i wyłączania układów wentylacji zarówno przy urządzeniach jak wyłącznikiem np. w pomieszczeniu wskazanym przez użytkownika,
- zabezpieczenie przed pracą centrali z zerwanym paskiem klinowym napędu wentylatora,
- sygnalizację o zanieczyszczeniu filtrów powietrza w centralach,
- układ regulacji wydatków powietrza regulatorami (falownikami),
- ustawienie czasu włączania i wyłączania pracy central wg wytycznych użytkownika ń w cyklu np. dobowym,
- regulacja temperatur przez kanałowy regulator temperatury i czujnik sterujący temperaturą w kanale nawiewnym,
- sygnalizacja stanów pracy i awarii wyposażenia elementów wentylacyjnych wyprowadzona w miejsca wskazane przez Inwestora,
- wytyczne AKPiA zgodne z zaleceniami producentów i Inwestora,
- podłączenia elektryczne zgodnie z wytycznymi producentów,
- całość prac wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje.

4.10. Wytyczne automatyki

- przejście przez przegrody w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego, i stalowych, wypełnionych materiałem plastycznym, o odporności ogniowej odpowiadającej przegrodom, szczególnie dotyczy to przy przechodzeniu do innej strefy pożarowej,
- przewody PP zaizolować pianką polietylenową odpowiedniej grubości,
- przy wykonywaniu instalacji zwrócić szczególną uwagę na przewody innych instalacji aby uniknąć kolizji,
- odległości między podporami na instalacjach zgodnie z wytycznymi producenta,
- podłączenia elektryczne i regulacja automatyki zgodnie z wytycznymi producentów,
- całość instalacji wentylacji uziemić,
- po rozruchu centrali i wentylatorów wykonać regulację i pomiary wydajności instalacji,
- całość prac wykonywać pod nadzorem osób posiadających odpowiednie kwalifikacje,
- zabudowę przewodów i urządzeń wykonać po rozruchu i pomiarach instalacji.

5. INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

5.1. Zapotrzebowanie ciepła

- centrala nawiewna = 36,3 kW

5.2. Opis

Budynek jest wyposażony w instalację ciepła technologicznego, do której projektuje się podłączenie nagrzewnicy centrali wentylacyjnej.

W budynku przewidziano rezerwę ciepła technologicznego dla wentylacji mechanicznej w ilości 40,0 kW.

Parametry wody zasilającej 70⁰/50⁰C.

Projektowane przewody instalacji wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-EN 10217-1:2004/A12:2006 zabezpieczonych antykorozyjnie powłokami malarskimi, łączone na połączenia spawane, alternatywnie z rur PP-R stabilizowanych mechanicznie przez zintegrowaną perforowaną warstwę aluminium.

Kompensacja przewodów poprzez samokompensację.

Przewody prowadzić ze spadkiem 0,5% od odpowietrzenia w kierunku odwodnienia.

Rurociągi stalowe przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości wg KOR – 3A i pomalować:

- 2 x farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną miniową,
- 3 x emalią ftalową ogólnego stosowania (tylko rurociągi nie izolowane termicznie).

Łączna grubość powłok antykorozyjnych 60 mikronów.

Rurociągi zamocować do przegród za pomocą typowych zawiesi, podpór, jarzm i punktów stałych z zabezpieczeniem akustycznym. Ilość tych podpór musi być taka, aby nie powstały jakiegokolwiek szkodliwe lub nieestetyczne ugięcia. Pomiędzy rurami a elementami mocowania należy umieścić uszczelki z materiału plastycznego. Rozstaw elementów mocujących uzależniony od średnic rur.

Przewody izolować celem zapobieżenia strat ciepła i wychłodzenia wody, warstwą izolacyjną np. łupkami o poliuretanowymi z płaszczem z taśmy PVC o grubości min. 40 mm.

Instalację odpowietrzyć wg. PN-91/B-02420, a nagrzewnicę wyposażać w indywidualny odpowietrznik.

Jako armaturę odpowietrzającą zastosować zawory np. firmy TACO-WENT lub równorzędne z zaworami stopowymi. Przed zaworami odpowietrzającymi zamontować zawory odcinające kulowe ϕ 15.

Jako armaturę odcinającą i spustową zastosować zawory gwintowane kulowe, na ciśnienie 1,0 MPa i dla temperatury min 100 °C.

Przy nagrzewnicy zamontować zawór trójdrogowy pompę obiegową i zawór regulacyjny zgodnie ze schematem producenta central wentylacyjnych.

Zawór trójdrogowy stanowi dostawę producenta centrali wentylacyjnej.

Czynność napełniania instalacji wykonać powoli poprzez przewody powrotne.

Napełnienie instalacji wodą z istniejącej instalacji ct w pomieszczeniu o parametrach określonych przez dostawcę.

Przed badaniem i regulacją, instalację skutecznie przepłukać utrzymując prędkość przepływu 1,5 m/s.

Po płukaniu wykonać próbę szczelności na ciśnienie zgodnie z zaleceniami producenta rur, grzejników i warunkami technicznymi.

Badanie szczelności przeprowadzić przez zakryciem przewodów i wykonaniem izolacji.

Po wstępnej regulacji wykonać próbę na gorąco.

Rozruch na gorąco i regulację wykonać po uruchomieniu kotłowni gazowej.

Po wykonaniu próby na gorąco wykonać pomiary regulacji instalacji.

Instalację wykonać zgodnie z:

- zasadami wykonywania instalacji podanymi przez dostawcę rur,
- zasadami napełniania i uruchamiania podanymi przez dostawcę rur,
- protokołami prób podanymi przez dostawcę rur,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i budowlane i warunkami COBRTI.

Po wykonaniu próby na gorąco wykonać pomiary regulacji instalacji.

5.3. Dobór pompy obiegowej wtórnej instalacji ct dla centrali nawiewnej

Wydajność pompy:

$$V = 1,15 \times \frac{1,05 \times 36300}{4200 \times 20 \times 977} \times 3600 = 1,93 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę o wydajności 2,0 m³/h, wysokości podnoszenia 0,02 MPa, np. typu Alpha2 25-60 firmy Grundfos z silnikiem o mocy 60W lub równorzędną.

Pompa musi spełniać wymagania współczynnika EEI<0,23 stawianym pompom obiegowym od 1 sierpnia 2015r.

6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

6.1. Zapotrzebowanie energii elektrycznej

– centrala nawiewna N1		E = 1,50 kW,
– wentylator W1	:	E = 0,331 kW
– wentylator W1/21		E = 0,013 kW
– wentylator W1/22		E = 0,013 kW
– wentylator W1/23		E = 0,025 kW
– wentylator W2		E = 0,231 kW
– wentylator W3		E = 0,050 kW
razem:		ΣE = 2,163 kW

6.2. Opis

Centrala wentylacyjna, wentylatory, skraplacz centrali, jednostka wewnętrzna klimatyzacji, jednostka zewnętrzna klimatyzacji, podłączone zostaną do projektowanej instalacji elektrycznej.

7. UWAGI

Instalację należy wykonać zgodnie:

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych, Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe
- aktualnie obowiązującymi normami i przepisami.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 póź. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676) [2].
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie stan prawny na 1 lutego 2016r.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dn. 12.03.1996r. w sprawie stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt stałych ludzi (M.P. Nr 19, poz. 231).
- PN-76/B-03420 - Parametry powietrza obliczeniowego
- PN-83/B-03420/AZ3-230 - Wentylacja w budynkach zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych"
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – odpowiednio Zeszyt 2, 3, 9, 7 i 12,
- normy: PN-92/B-01706/Az1:1999, PN-B-10725:1997, PN-B-10736:1999, ZAT/97-01-001, PN-92/B-10735, PN-90/B-02711, PN-92/B-01707, PN-B-02863/Az1:2001, PN-EN 1610:2001,
- PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN- H- 74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
- PN- H- 74244 Rury stalowe ze szwem.
- Montaż rur wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Wszystkie czynności przeprowadzać zgodnie z przepisami BHP: Rozp. MGPIB nr 437 i 438 z dn.01.10.1993 r., Rozp. MPiPS z dn. 26.09.1997 r. „w sprawie ogólnych przepisów BHP”, Wykonawca po podpisaniu umowy na roboty przedstawi Inwestorowi (Inżynierowi Kontraktu lub inspektorowi nadzoru) własny PLAN BIOZ zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 23.06.2003 – Dz. U. Nr 120 z dnia 10.07.2003, art. 1126, par. 3.1.

8. WYKAZ KSZTAŁTEK

8.1. N1 Wentylacja nawiewna

1.	N1/1	Czerpnia ścienna prostokątna typu A 630×400.	szt. 1
2.	N1/2	Kolano niesymetryczne 630×400/400×400, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
3.	N1/3	Przewód 400×400, l=300 mm	szt. 1
4.	N1/4	Kolano symetryczne 400×400/400×400, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
5.	N1/5	Kolano symetryczne 400×400/400×400, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
6.	N1/6	Przewód 400×400, l=450 mm	szt. 1
7.	N1/7	Kolano niesymetryczne 925×400/400×400, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
8.	N1/8	Zwężka symetryczna 925×410/925×400, l=150 mm	szt. 1
9.	N1/9	Centrala nawiewna np. typu MCKT032840R-PFWHVF+AD+FC+A firmy KLIMOR lub równorzędne, o wydajności 2710m ³ /h, z nagrzewnicą wodną o mocy 36,3kW, wentylatorem o mocy 2×0,75kW, wyposażona w filtr G4, przepustnicą wielopłaszczyznową, króćcami elastycznymi, masa 110 kg, kpl. automatyki	kpl. 1
10.	N1/10	Zwężka symetryczna 925×410/500×315, l=300 mm	szt. 1
11.	N1/11	Trójnik 315×500/315×500/315×500,	szt. 1
12.	N1/12	Zwężka asymetryczna 500×315/400×315, l=100 mm	szt. 1
13.	N1/13	Przewód 400×315, l=2850 mm	szt. 1
14.	N1/14	Przepustnica jednopłaszczyznowa 400×315, l=250 mm	szt. 1
15.	N1/15	Kolano symetryczne 315×400, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
16.	N1/16	Przewód 400×315, l=150 mm	szt. 1
17.	N1/17	Trójnik 400×315/1225×225/400×315,	szt. 1
18.	N1/18	Kratka nawiewna np. KSH-V 1225×225, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
19.	N1/19	Kolano 400×315/1225×225, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
20.	N1/20	Kratka nawiewna np. KSH-V 1225×225, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
21.	N1/21	Kolano niesymetryczne 500×315/125×315, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
22.	N1/22	Zwężka symetryczna 315×125/250×125, l=200 mm	szt. 1
23.	N1/23	Przepustnica jednopłaszczyznowa 250×125, l=250 mm	szt. 1
24.	N1/24	Przewód 250×125, l=250 mm	szt. 1
25.	N1/25	Kolano symetryczne 125×250, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
26.	N1/26	Przewód 125×250, l=350 mm	szt. 1
27.	N1/27	Kolano symetryczne 125×250, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
28.	N1/28	Przewód 125×250, l=1570 mm	szt. 1
29.	N1/29	Trójnik 250×125/225×75/250×125,	szt. 1
30.	N1/30	Kratka nawiewna np. KSH-V 225×75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
31.	N1/31	Zwężka symetryczna 250×125/250×100, l=200 mm	szt. 1
32.	N1/32	Kolano symetryczne 250×100, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
33.	N1/33	Przewód 100×250, l=720 mm	szt. 1
34.	N1/34	Kolano symetryczne 250×100, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
35.	N1/35	Trójnik 250×100/225×75/250×100,	szt. 1
36.	N1/36	Kratka nawiewna np. KSH-V 225×75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
37.	N1/37	Zwężka symetryczna 250×100/200×100, l=200 mm	szt. 1
38.	N1/38	Przewód 100×200, l=1110 mm	szt. 1
39.	N1/39	Kolano symetryczne 100×200, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
40.	N1/40	Przewód 100×200, l=3300 mm	szt. 1
41.	N1/41	Kolano symetryczne 200×100, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1

42.	N1/42	Przewód 100x200, l=500 mm	szt. 1
43.	N1/43	Trójnik 100x200/225x75/100x200,	szt. 1
44.	N1/44	Przewód 225x75, l=100 mm	szt. 1
45.	N1/45	Kratka nawiewna np. KSH-V 225x75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
46.	N1/46	Przewód 100x200, l=500 mm	szt. 1
47.	N1/47	Kolano symetryczne 100x200, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
48.	N1/48	Przewód 100x200, l=450 mm	szt. 1
49.	N1/49	Trójnik 100x200/225x75/100x200,	szt. 1
50.	N1/50	Kratka nawiewna np. KSH-V 225x75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
51.	N1/51	Przewód 100x200, l=430 mm	szt. 1
52.	N1/52	Zwężka symetryczna 200x100/125x100, l=200 mm	szt. 1
53.	N1/53	Trójnik 100x1250/225x75/100x125,	szt. 1
54.	N1/54	Kratka nawiewna np. KSH-V 225x75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
55.	N1/55	Przewód 100x200, l=1550 mm	szt. 1
56.	N1/56	Kolano niesymetryczne 100x125/225x75, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
57.	N1/57	Kratka nawiewna np. KSH-V 225x75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1

8.2. W1 Wentylacja wywiewna okap nr 1

58.	W1/1	Okap kuchenny np. JLI-R-2250x1500x540, firmy JEVEN lub równorzędne	szt. 1
59.	W1/2	Kolano Ø315 R=315 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
60.	W1/3	Redukcja symetryczna Ø315/ Ø400, l=270 mm	szt. 1
61.	W1/4	Przewód Ø400, l=250 mm	szt. 1
62.	W1/5	Kolano Ø400 R=400 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
63.	W1/6	Przewód Ø400, l=1250 mm	szt. 1
64.	W1/7	Trójnik Ø400/Ø250/Ø400	szt. 1
65.	W1/8	Przepustnica jednopłaszczyznowa Ø250, l=90 mm	szt. 1
66.	W1/9	Przewód Ø250, l=100 mm	szt. 1
67.	W1/10	Kratka wywiewna KWS 250, firmy RDJ	szt. 1
68.	W1/11	Kolano Ø400 R=400 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
69.	W1/12	Przewód Ø400, l=800 mm, z jednej strony połączenie kołnierzone	szt. 1
70.	W1/13	Połączenie elastyczne np. ASS Systemair Ø400 lub równorzędne	szt. 1
71.	W1/14	Płyta adaptacyjna np. ASK 355/400 Systemair lub równorzędne	szt. 1
72.	W1/15	Podstawa tłumiąca np. SSD 355/400 Systemair lub równorzędne	szt. 1
73.	W1/16	Przepustnica zwrotna samoczynna np. VKS Systemair Ø400 lub równorzędne	szt. 1
74.	W1/17	Wentylator dachowy np. DVNI 355E4 SYSTEMAIR lub równorzędne, wydajność 1900 m ³ /h, ilość obrotów 1420obr/min, spręż 200Pa, moc 338W, U=230V, z regulatorem RTRE 3	kpl. 1
75.	W1/18	Rama montażowa dla wentylatora wg części arch. budowlanej	szt. 1
76.	W1/19	Kłapa rewizyjna IPR dla kanałów okrągłych Ø400, AxB=250x150	szt. 1
77.	W1/20	Przepustnica jednopłaszczyznowa Ø400, l=400 mm	szt. 1
78.	W1/21	Wentylator kratkowy np. EDM-100, o mocy 13 W, prod. Venture Industries lub równorzędne	szt. 1
79.	W1/22	Wentylator kratkowy np. EDM-100, o mocy 13 W, prod. Venture Industries lub równorzędne	szt. 1
80.	W1/23	Wentylator kratkowy np. EDM-200, o mocy 25 W, prod. Venture Industries lub równorzędne	szt. 1

8.3. W2 Wentylacja wywiewna okap nr 2

81.	W2/1	Okap kuchenny np. JLI-R-1200×1200×540, firmy JEVEN lub równorzędne	szt. 1
82.	W2/2	Kolano Ø200 R=200 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
83.	W2/3	Kolano Ø200 R=200 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
84.	W2/4	Redukcja symetryczna Ø200/ Ø250, l=180 mm	szt. 1
85.	W2/5	Przewód Ø250, l=500 mm, z jednej strony połączenie kołnierzowe	szt. 1
86.	W2/6	Połączenie elastyczne np. ASS Systemair Ø250 lub równorzędne	szt. 1
87.	W2/7	Przepustnica zwrotna samoczynna np. VKS Systemair Ø250 lub równorzędne	szt. 1
88.	W2/8	Płyta adaptacyjna np. ASK 315TFSK Systemair lub równorzędne	szt. 1
89.	W2/9	Podstawa tłumiąca np. SSD 315ML Systemair lub równorzędne	szt. 1
90.	W2/10	Rama uchylna np. FTG 355/400 Systemair lub równorzędne	szt. 1
91.	W2/11	Wentylator dachowy np. TFKS 315 SILEO Systemair lub równorzędne, wydajność 400 m ³ /h, spręż 200Pa, moc 231W, U=230V, z regulatorem REE 2	kpl. 1
92.	W2/12	Rama montażowa dla wentylatora wg części arch. budowlanej	szt. 1

8.4. W3 Wentylacja wywiewna ogólna

93.	W3/1	Kratka wentylacyjna np. KSH-V 225×75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
94.	W3/2	Przewód 225×75, l=350 mm	szt. 1
95.	W3/3	Zwężka symetryczna 225×75/125×100, l=200 mm	szt. 1
96.	W3/4	Trójnik 125×100/125×75/125×100	szt. 1
97.	W3/5	Kratka wentylacyjna np. KSH-V 125×75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
98.	W3/6	Przewód 125×100, l=650 mm	szt. 1
99.	W3/7	Trójnik 125×100/125×75/125×100	szt. 1
100.	W3/8	Kratka wentylacyjna np. KSH-V 125×75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
101.	W3/9	Przewód 125×100, l=1300 mm	szt. 1
102.	W3/10	Kolano symetryczne 100×125, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
103.	W3/11	Przewód 125×100, l=800 mm	szt. 1
104.	W3/12	Kolano symetryczne 100×125, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
105.	W3/13	Przewód 125×100, l=1300 mm	szt. 1
106.	W3/14	Kolano niesymetryczne 100×125/125×125, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
107.	W3/15	Przewód 125×125, l=800 mm	szt. 1
108.	W3/16	Kolano niesymetryczne 100×125/125×125, R=100 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
109.	W3/17	Przewód 125×100, l=200 mm	szt. 1
110.	W3/18	Trójnik 125×100/125×75/125×100	szt. 1
111.	W3/19	Kratka wentylacyjna np. KSH-V 125×75, firmy RDJ lub równorzędne	szt. 1
112.	W3/20	Przewód 125×100, l=380 mm	szt. 1
113.	W3/21	Dyfuzor symetryczny 125×100/Ø160	szt. 1
114.	W3/22	Złącze przeciwdrganiowe np. ACOPPL Ø160 lub równorzędne	szt. 1
115.	W3/23	Wentylator osiowy np. TD-500/160, o mocy 50W/44W, prod. Venture Industries lub równorzędne,	szt. 1
116.	W3/24	Złącze przeciwdrganiowe np. ACOPPL Ø160 lub równorzędne	szt. 1
117.	W3/25	Redukcja asymetryczna Ø160/Ø125, l=190 mm	szt. 1
118.	W3/26	Kolano Ø125 R=125 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
119.	W3/27	Kolano Ø125 R=125 mm, $\alpha = 90^0$	szt. 1
120.	W3/28	Przewód Ø125, l=3300 mm	szt. 1

121.	W3/29	Podstawa dachowa okrągła Ø125 typu BII/1000	szt. 1
122.	W3/30	Wyrzutnia Dachowa okrągła typu C Ø125, osiatkowane z oczkami 20x20mm.	szt. 1
123.	W3/31	Kominek pod podstawę dachową wg cz. Arch.-bud.	szt. 1

Projektował:

mgr inż. Leszek Płaszewski

III. OPIS INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Spis treści

1. TEMAT OPRACOWANIA.....	29
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	29
3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.....	29
3.1. Instalacja siły.....	29
3.2. Instalacja oświetlenia.....	30
3.3. Rozbudowa rozdzielnic RGK.....	30
3.4. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	30
3.5. Trasy kablów.....	30
4. ZAGADNIENIA BHP.....	31
5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	31
6. UWAGI KOŃCOWE.....	31
7. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	32

1. TEMAT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych dla zasilania modernizowanej instalacji wentylacji wraz z dostosowaniem instalacji oświetlenia pomieszczeń kuchni w Zespole szkolno-przedszkolnym przy ul. Przyczółkowej 27, w Warszawie.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczno-budowlany,
- projekt instalacji wentylacji,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wizja lokalna projektanta
- obowiązujące normy i przepisy.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

3.1. Instalacja siły

Zasilanie urządzeń wentylacyjnych

Projektowane urządzenia wentylacyjne zasilane będą z rozbudowywanej istniejącej rozdzielniczy RGK. Na podstawie wytycznych branży wentylacyjnej praca wentylatorów wyciągowych W1, W2 i W3 zblokowana będzie z pracą centrali wentylacyjnej N1. Centrala wentylacyjna N1 fabrycznie wyposażona będzie w zabudowaną wewnątrz instalację automatyki. Panel sterujący podłączony do układu automatyki centrali zainstalowany będzie w klatce schodowej na parterze. Układ automatyki centrali wentylacyjnej wyposażony będzie w dodatkowy styk bezpotencjałowy NO (230V AC), który wykorzystany będzie do uruchomienia wentylatorów wyciągowych W1, W2 i W3 oraz pompy cyrkulacyjnej c.t. nagrzewnicy wodnej w centrali. Wentylator dachowy W1 zasilany będzie poprzez 5-cio stopniowy transformatorowy regulator obrotów wentylatora. Wentylator dachowy W2 zasilany będzie poprzez tyrystorowy regulator obrotów. Zastosowanie regulatorów pozwoli na wyregulowanie układu nawiewnego z wywiewnym. Sterownik centrali wentylacyjnej N1 należy zaprogramować zgodnie z wytycznymi branży wentylacyjnej dotyczącej ilości wymian powietrza w pomieszczeniach w godzinach pracy kuchni oraz w godzinach nocnych.

Wentylatory W1, W2 i W3 należy wyposażyć w hermetyczne wyłączniki remontowe, które na dachu należy zainstalować na podstawach, a dla wentylatora kanałowego W3 na kanale wentylacyjnym.

Wentylatory wywiewne typu łazienkowego zainstalowane w pomieszczeniach 1.4, 1.5 i 1.6 zasilane będą bezpośrednio z rozdzielniczy RGK i będą pracować w sposób ciągły.

Zasilanie żaluzji okiennych

Projektowane żaluzje zewnętrzne żaluzje okienne na oknach w pomieszczeniu kuchni, zasilane będą z projektowanej rozbudowy rozdzielniczy RGK z wydzielonego obwodu. Sterowanie żaluzjami ręczne za pomocą przycisków góra/dół zlokalizowanych przy drzwiach wyjściowych z kuchni.

Zasilanie gniazd wtykowych 1-faz i 3-faz

Instalacje gniazd wtykowych 1-faz i 3-faz parteru, prowadzone natynkowo w listwach instalacyjnych należy zdemontować. Nowe instalacje wykonać jako podtynkowe. Gniazda 3-faz z wyłącznikami serwisowymi. Wszystkie gniazda 1-faz podwójne. Zasilanie obwodów gniazdowych z rozdzielniczy RGK nie ulega zmianom.

3.2. Instalacja oświetlenia

Oświetlenie podstawowe

Istniejące oświetlenie w pomieszczeniach kuchni nie spełnia wymagań normatywnych. Zaprojektowano wymianę opraw w pomieszczeniach objętych zakresem opracowania. Dobrane oprawy świetlówkowe zapewniają oświetlenie pomieszczeń:

- kuchnia, zmywalnia, obieralnia 500Lx
- toaleta 200Lx
- magazyny i pom. socjalne 150Lx
- klatka schodowa i komunikacja 100Lx

Projektowane oprawy oświetleniowe należy zasilić z istniejących obwodów w pomieszczeniach. brakujące odcinki należy wykonać przewodem YDYpżo 3x1,5mm². Sterowanie oświetlenia w pomieszczeniach pozostaje bez zmian. Istniejące wyłączniki oświetlenia należy wymienić na nowe podtynkowe IP44. Oprawy oświetleniowe należy instalować nastropowo. W pomieszczeniu toalety projektowaną oprawę należy zainstalować na wysokości 2,5m nad posadzką.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Część opraw oświetleniowych w korytarzach komunikacyjnych oraz na klatce schodowej wyposażona będzie w 1-godz. moduły awaryjne zapewniające oświetlenie drogi ewakuacyjnej na poziomie min. 1Lx przez jedną godzinę po zaniku podstawowego napięcia zasilającego. Oprawy wyposażone w moduły awaryjne należy zasilić przewodami YDYpżo 4x1,5mm², gdzie czwartą żyłę kontrolną należy podłączyć do przewodu fazowego przed łącznikiem oświetlenia.

Wszystkie oprawy ewakuacyjne powinny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w instalacjach służących ochronie p.poż. budynku wydane przez uprawnioną jednostkę np. CNBOP.

Oświetlenie okapów

Projektowane okapy w kuchni wyposażone będą fabrycznie w oprawy oświetleniowe. Oświetlenie okapów zasilane będzie z wydzielonego obwodu rozdzielnicy RGK przewodem YDYpżo 3x1,5mm². Sterowanie oświetleniem okapów ręczne za pomocą hermetycznych łączników oświetlenia zainstalowanymi w pomieszczeniu kuchni.

3.3. Rozbudowa rozdzielnicy RGK

Dla potrzeb zasilania projektowanych urządzeń wentylacji i wyposażenia kuchni, zaprojektowano rozbudowę istniejącej rozdzielnicy RGK. Projektowane zabezpieczenia obwodów zainstalowane będą w wydzielonej natynkowej hermetycznej obudowie, która zainstalowana będzie nad istniejącą rozdzielnicą. Projektowaną rozbudowę rozdzielnicy należy zasilić przewodami 5x DY 6mm² z za istniejącego licznika energii elektrycznej. Wyposażenie projektowanej rozdzielnicy stanowi aparatura modułowa zabezpieczająca oraz styczniki układu zasilania urządzeń wentylacyjnych. Schemat ideowy projektowanej rozbudowy rozdzielnicy pokazano na rys. IE5.

3.4. Instalacja połączeń wyrównawczych

Wszystkie projektowane kanały wentylacyjne należy podłączyć do głównej szyny wyrównawczej przewodem LgYżo 1x2,5mm².

3.5. Instalacja odgromowa

Projektowane wentylatory dachowe W1 i W2 oraz wywietrzak wentylatora W3 objęte będą instalacją odgromową. W odległości 80cm od wentylatorów W1 i W2 należy postawić wolnostojące maszty aluminiowe o wysokości 3m na fabrycznych podstawach betonowych, natomiast przy wywietrzaku wentylatora W3 należy postawić maszt o wysokości 1m. Maszty należy połączyć drutem stalowym ocynkowanym FeZn ϕ 8mm z istniejącym układem zwodów poziomych na dachu.

3.6. Trasy kablowe

Projektowane przewody zasilające należy układać podtynkowo.

4. ZAGADNIENIA B.H.P

Jako podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się izolację roboczą i ochronną kabli, przewodów i urządzeń. Aparaty elektryczne w tablicy rozdzielnicach będą dostępne tylko dla upoważnionych osób obsługi.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem elektrycznym stosuje się:

- w urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV - SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE, realizowane za pomocą rozłączników bezpiecznikowych i wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30 mA.
- w tablicach rozdzielczych będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”.

Bezpieczeństwo przeciwporażeniowe zapewnia również system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych.

Należy powierzyć eksploatację urządzeń elektroenergetycznych osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi urządzeń.

5. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Przejście kabli i przewodów przez granice stref pożarowych oraz przegrody, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 zostaną zabezpieczone pożarowo za pomocą materiałów posiadających aktualne certyfikaty dla zastosowań w systemach bezpieczeństwa pożarowego.

Uszczelnienie musi być wykonane w klasie EI równej klasie odporności ogniowej danej przegrody. Na kablach przechodzących przez uszczelnienia pożarowe należy założyć oznaczniki metalowe po obydwu stronach ściany pożarowej.

6. UWAGI KOŃCOWE

Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401) oraz przepisów Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1996 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003, poz.1650 z późniejszymi zmianami).

Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania techniczne odpowiedniej normy zharmonizowanej EN, normy krajowej PN lub aprobaty technicznej i posiadać, stosownie do wymagań Ustawy z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności – tekst jednolity (Dz.U. nr 138 z 2010r., poz. 935) oraz Ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych – tekst jednolity (Dz.U. z dnia 2 lipca 2014 r., poz.883), deklarację właściwości użytkowych i/lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną.

Na zakończenie robót montażowych, a przed przejęciem przez Zamawiającego kompletnej instalacji elektrycznej należy wykonać sprawdzenia odbiorcze, zgodnie z PN-HD 60364-6, składające się z oględzin częściowych i końcowych, prób i protokołów.

Należy sprawdzić co najmniej:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodność wykonania połączeń kablowych z dokumentacją powykonawczą,
- pełną zgodność wymiarową instalacji z rysunkami projektowymi,
- poprawności działania i funkcjonowania wszystkich urządzeń,
- prawidłowe funkcjonowanie wszystkich systemów poprzez :
 - sprawdzenie wizualne i wymiarowe,
 - kontrolę oznaczenia i oznakowania.
 - sprawdzenie ciągłości żył przewodów,
 - sprawdzenie poprawności połączeń,
 - pomiary rezystancji izolacji przewodów,
 - pomiary impedancji pętli zwarcia,
 - pomiary rezystancji uziemień ochronnych i roboczych,
 - badania obwodów zabezpieczonych wyłącznikami różnicowoprądowymi, badania obwodów sterowniczych i sygnalizacyjnych towarzyszących instalacjom oświetleniowym i siłowym,
 - pomiary natężenia oświetlenia
- spełnienie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- czy sposób działania nie spowoduje uszkodzeń urządzeń wchodzących w zakres instalacji lub zainstalowanych w ramach pozostałych instalacji.

7. WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp.	Materiał	j.m.	Ilość
1	Rozbudowa rozdzielnic RGK wg rysunku IE5	kpl.	1
2	Światłówkowa oprawa hermetyczna 1x28W T5 EVG, nastropowa, IP66 np. Fibra III 1x28W T8 EVG PC lub równorzędna	szt.	5
3	Światłówkowa oprawa hermetyczna 2x28W T5 EVG, nastropowa, IP66 np. Fibra III 2x28W T8 EVG PC lub równorzędna	szt.	3
4	Światłówkowa oprawa hermetyczna 2x54W T5 EVG, nastropowa, IP66 np. Fibra III 2x54W T8 EVG PC lub równorzędna	szt.	7
5	Plafoniera światłówkowa 2x18W TC-DE EVG, nastropowa, IP66 np. Modena 2x18W TC-DE EVG lub równorzędna	szt.	2
6	j.w. lecz wyposażona w 1-godz. moduł awaryjny	szt.	2
7	Plafoniera światłówkowa 2x26W TC-DE EVG, nastropowa, IP66 np. Modena 2x26W TC-DE EVG lub równorzędna	szt.	3
8	j.w. lecz wyposażona w 1-godz. moduł awaryjny	szt.	2
9	Hermetyczny pt. 1-bieg. łącznik oświetlenia	szt.	14
10	Łącznik żaluzjowy pt. (góra/dół)	szt.	2

11	Hermetyczne pt. 1-faz. gniazdo wtyczkowe, 16A 230V AC	szt.	12
12	Gniazdo 3-faz 16A z wyłącznikiem serwisowym	szt.	3
13	Gniazdo 3-faz 32A z wyłącznikiem serwisowym	szt.	3
14	Puszka izolacyjna pt. 60mm	szt	28
15	Puszka izolacyjna rozgałęźna pt. IP44	szt	15
16	Hermetyczny łącznik remontowy wentylatorów, 3-bieg. 63A/400V, IP65	szt.	3
17	Transformatorowy 5-cio stopniowy regulator obrotów wentylatora, 3A 230V np. RE 3 lub równorzędny	szt.	1
18	Tyrystorowy bezstopniowy regulator obrotów wentylatora, 2A 230V np. REE 2 lub równorzędny	szt.	1
19	Przewód LgYżo 1x2,5mm ²	m	40
20	Przewód YDYp 2x1,5mm ²	m	20
21	Przewód YDYpżo 3x1,5mm ²	m	200
22	Przewód YDYpżo 4x1,5mm ²	m	70
23	PrzewódYDYpżo 3x2,5 mm ²	m	100
24	Przewód YDYpżo 5x2,5mm ²	m	70
25	Przewód YDYżo 5x6mm ²	m	50
25	Kabel YKYżo 3x2,5mm ²	m	60
26	Przewód DY 1x6mm ²	m	2
27	Aluminiowy maszt odgromowy o wys. h=3m na podstawie betonowej	szt.	2
28	Aluminiowy maszt odgromowy o wys. h=1m na podstawie betonowej	szt.	1
29	Ocynkowany drut odgromowy FeZn ø8mm	m	15

Projektował:

- mgr inż. Marek Miastkowski

Warszawa 02.06.2016

OŚWIADCZENIE

Stosownie do art. 20 ust. 4 ustawy z 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (tj. Dz.U.z 2013 r, poz. 1409 ze zm.) oświadczam że: Dokumentacja projektowo – kosztorysowa remontu instalacji wentylacji mechanicznej wraz z wykonaniem niezbędnych robót ogólnobudowlanych w pomieszczeniach kuchennych łącznie z pomieszczeniami pomocniczymi w Zespole Szkolno Przedszkolnym nr 3 została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Polskimi Normami.

Architektura

- mgr inż. arch. Piotr Zubrzycki
upr. bud. Wa 1275/94
izba MA – 1044

Instalacje wentylacja nawiewno-wywiewna,

- mgr inż. Leszek Płaszewski
upr. bud. ST-108/82
izba MAZ/IS/7474/01

Instalacje elektryczne

- mgr inż. Marek Miastkowski
upr. bud. Wa-164/02
izba MAZ/IE/1688/04

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Warszawie

Wydział Nadzoru Urbanistycznego

i Budowlanego

Warszawa, dnia 30 grudnia 1994 r.

Nr ewidencyjny Wa-1275/94

**STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie**

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 1 i 2, § 13 ust. 1 pkt 1 rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46 z późn. zmianami)

STWIERDZAM

że Pan **PIOTR MAREK ZUBRZYCKI** s.Jerzego
magister inżynier architekt

urodzony dnia 30 września 1962 r. w Warszawie, posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej **projektanta** w specjalności

architektonicznej

1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:

- a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
- b/ konstrukcyjno - budowlanych obiektów budowlanych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,

2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m³.



Z up. WOJEWODY WARSZAWSKIEGO

dr hab. arch. Andrzej Gajkowski

DYREKTOR WYDZIAŁU

Nadzoru Urbanistycznego i Budowlanego
Urzędu Wojewódzkiego w Warszawie

hs



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Piotr Marek ZUBRZYCKI

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **Wa-1275/94**, jest wpisany na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-1044**.

Członek czynny od: 26-03-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 31-03-2016 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2017 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

MA-1044-Y977-5C99-9EA1-CF76

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Warszawa, dnia 20 kwietnia 1982 r.

Nr ewidencyjny St-108/82

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz §
2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.b
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)

STWIERDZAM

że Ob. MESZK Stanisław PŁASZCZYŃSKI s. Henryka

magister inżynier inżynierii środowiska

urodzony(o) dnia 27.02.1953 r. w Warszawie

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

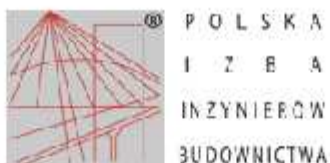
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji sanitarnych:

- 1/ do sporządzania projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych – do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji sanitarnych.



z up. PREZYDENTA MIASTA

Eugeniusz Nawrocki
mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki
I-ca Mistrzowski Architekt Warszawa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-9J5-7ZC-1Z1 *

Pan LESZEK PŁASZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/7474/01
adres zamieszkania ul. JUGOSŁOWIAŃSKA 15 B / 68, 03-984 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-12-15 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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

Warszawa, dnia 15.12.2002r.

WOJEWODA MAZOWIECKI

Nr.ewid.uprawnień:Wa-164/02

DECYZJA Nr 191/U/02

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U.Nr.89 z 1994 r. poz.414 z późn.zmianami/ oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. Nr .8 z 1995 r. poz.38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Marka Jerzego Miastkowskiego na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną-

N A D A J Ę

**Panu magistrowi inżynierowi elektrykowi
Markowi Jerzemu Miastkowskiemu
ur. dnia 28 listopada 1956r. w Jaworznie**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
DO PROJEKTOWANIA NADZOROWANIA I KIEROWANIA
ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ
W SPECJALNOŚCI ENERGETYCZNEJ**

UZASADNIENIE

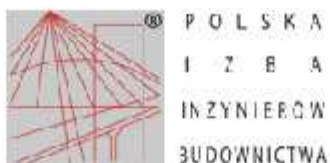
Komisja Kwalifikacyjna, działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 16 marca 1998r. w sprawie wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń, i instalacji i sieci oraz trybu stwierdzania tych kwalifikacji, rodzajów instalacji i urządzeń, przy których eksploatacji wymagane jest posiadanie kwalifikacji, jednostek organizacyjnych, przy których powołuje się komisje kwalifikacyjne, oraz wysokości opłat pobieranych za sprawdzenie kwalifikacji (Dz.U. Nr.59, poz. 377) , na podstawie wyniku egzaminu złożonego w dniu 15.12.2002r. i protokołu nr. 298/02, stwierdza, że Pan Marek Jerzy Miastkowski, legitymujący się numerem ewidencyjnym PESEL 56112800036, posiada wymagane prawem wykształcenie oraz praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane-orzeczoneo jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektoratu Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. WOJEWODY MAZOWIECKIEGO

mgr inż. Andrzej Bartyś
Dyrektor Urzędu Wojewódzkiego
Zarząd Województwa Mazowieckiego
ul. Rydygiera 10, 00-900 Warszawa



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-5TT-5KC-E24 *

Pan MAREK MIASTKOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/1688/04

adres zamieszkania ul. ATLASOWA 24, 02-437 WARSZAWA

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-01-01 do 2016-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-11-13 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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