

FAZA OPRACOWANIA**PROJEKT WYKONAWCZY (ZAMIENNY)****TEMAT OPRACOWANIA****PROJEKT WYKONAWCZY (ZAMIENNY)
INSTALACJI SANITARNYCH
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 9 W EŁKU****NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO****GMINA MIASTO EŁK Z SIEDZIBĄ W EŁKU
PRZY UL. MARSZ. J. PIŁSUDSKIEGO 4, 19-300 EŁK****NAZWA I ADRES OBIEKTU****SZKOŁA PODSTAWOWA NR 9
IM. JANA PAWŁA II W EŁKU
UL. PIWNIKA PONUREGO 1, 19-300 EŁK****ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY****Branża sanitarna**

Projektant mgr inż. Paweł Kuceł	nr ewid. MAZ/0139/PBS/18	29.05.2020
------------------------------------	--------------------------	------------

Sprawdzający mgr inż. Paweł Budziak	nr ewid. MAZ/0411/POOS/09	29.05.2020
--	---------------------------	------------

Branża elektryczna

Projektant mgr inż. Rafał Kakareko	nr ewid. PDL/0076/POOE/09	29.05.2020
---------------------------------------	---------------------------	------------

Sprawdzający mgr inż. Tomasz Płazak	nr ewid. PDL/0078/POOE/09	29.05.2020
--	---------------------------	------------

SPIS TREŚCI:**I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**

- Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- Kopie uprawnień projektanta i sprawdzającego
- Zaświadczenie o przynależności do MOIIB

II OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO (ZAMIENNEGO)	18
1 DANE OGÓLNE	18
1.1 Podstawa opracowania	18
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	18
2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	19
2.1 Założenia ogólne	19
2.2 Parametry instalacji	19
2.3 Elementy grzejne	19
2.4 Przewody instalacji	19
2.5 Izolacje	20
2.6 Armatura	20
2.7 Regulacja instalacji	20
2.8 Odpowietrzenie i odwodnienie	20
2.9 Próby szczelności instalacji	20
2.10 Płukanie instalacji	21
6.1 Technologia węzła cieplnego	21
3 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	22
3.1 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji	22
4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	24
4.1 Parametry obliczeniowe	24
4.2 Wentylacja jadalni (system N1W1)	25
4.3 Wentylacja pomieszczenia kuchni (system N2W2, WT-2)	25
4.4 Wentylacja pomieszczenia zmywalni (system WOK-1)	27
4.5 Wentylacja pomieszczenia wydawalni (system WOK-2)	27
4.6 Wentylacja pomieszczenia zmywalni (system WT-6)	28
4.7 Wentylacja pomieszczenia przygotowalni (system WT-1)	28
4.8 Wentylacja pomieszczenia magazynów produktów suchych (system WT-5)	28
4.9 Wentylacja pomieszczenia WC (system WS-1)	28
4.10 Wentylacja pomieszczenia schowek, spiżarnia (system WT-3 , WT-4)	28
4.12 Wykonanie przewodów wentylacyjnych	28
4.15 Izolacja kanałów	29
5 INSTALACJA ELEKTRYCZNA	30
5.1 Dane energetyczne	30
5.2 Warunki zasilania	30
5.3 Rozdzielnia wentylacji i klimatyzacji R_w	30
5.4 Wykonanie instalacji elektrycznych i sterowniczych	30
5.5 Instalacja odgromowa	31
5.6 Obliczenia techniczne	32
5.7 Uwagi końcowe	34
5.7 Zestawienie materiałów	34
6 PRACE BUDOWLANE TOWARZYSZĄCE	36
6.1 Demontaże	36
6.2 Roboty budowlane towarzyszące dla instalacji	36
6.2 Roboty budowlane towarzyszące dla remontu pomieszczenia węzła cieplnego i maszynowni wentylacyjnej	37
7 WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	38
8 WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ I PRZECIWDRGANIOWEJ	39
9 WYMAGANIA BHP	40

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr rys.	Tytuł	skala:
CO-CWU-01	INSTALACJE C.O. I C.W.U. RZUT PIWNIC	skala 1:100;
CO-CWU-02	INSTALACJE C.O. I C.W.U. RZUT PARTERU CZ. I	skala 1:100;
CO-CWU-03	INSTALACJE C.O. I C.W.U. RZUT PARTERU CZ. II	skala 1:100;
CO-CWU-04	INSTALACJE C.O. I C.W.U. RZUT PIĘTRA 1 CZ. I	skala 1:100;
CO-CWU-05	INSTALACJE C.O. I C.W.U. RZUT PIĘTRA 1 CZ. II	skala 1:100;
CO-CWU-06	INSTALACJE C.O. I C.W.U. RZUT PIĘTRA 2	skala 1:100;
CO-01	INSTALACJE C.O. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT A	skala 1:100;
CO-02	INSTALACJE C.O. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT B	skala 1:100;
CO-03	INSTALACJE C.O. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT C	skala 1:100;
CO-04	INSTALACJE C.O. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT D	skala 1:100;
CO-05	INSTALACJE C.O. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT E	skala 1:100;
CWU-01	INSTALACJE C.W.U. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT A	skala 1:100;
CWU-02	INSTALACJE C.W.U. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT B	skala 1:100;
CWU-03	INSTALACJE C.W.U. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT C	skala 1:100;
CWU-04	INSTALACJE C.W.U. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT D	skala 1:100;
CWU-05	INSTALACJE C.W.U. ROZWINIĘCIE INSTALACJI -SEGMENT E	skala 1:100;
W-01	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ RZUT PIWNICY	skala 1:50;
W-02	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ RZUT PARTERU	skala 1:50;
W-03	INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ RZUT DACHU	skala 1:50;
E-01	INSTALACJE ELEKTRYCZNE. RZUT PIWNICY	skala 1:50;
E-02	INSTALACJE ELEKTRYCZNE. RZUT PARTERU	skala 1:50;
E-03	INSTALACJE ELEKTRYCZNE. RZUT DACHU	skala 1:50;
E-04	INSTALACJE ELEKTRYCZNE. SCHEMAT ROZDZIELNI	skala -:-;

IV. ZAŁĄCZNIKI

Nr rys.	Tytuł
ZAŁ 1-CENTRALA N1W1	
ZAŁ 2-CENTRALA N2W2	
ZAŁ 3-CENTRALA N3	

WARSZAWA 29.05.2020

**OŚWIADCZENIE
PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. 2013.1409) wraz nowelizacją niniejszym oświadczam, że projekt budowlany w zakresie branży sanitarnej:

**P.N.: PROJEKT WYKONAWCZY (ZAMIENNY)
INSTALACJI SANITARNYCH
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 9 W EŁKU**

sporządzony w dniu: 29.05.2020

dla Zamawiającego:

**GMINA MIASTO EŁK Z SIEDZIBĄ W EŁKU
PRZY UL. MARSZ. J. PIŁSUDSKIEGO 4, 19-300 EŁK**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant

sprawdzający

WARSZAWA 29.05.2020

**OŚWIADCZENIE
PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO**

Zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. 2013.1409) wraz nowelizacją niniejszym oświadczam, że projekt budowlany w zakresie branży elektrycznej:

**P.N.: PROJEKT WYKONAWCZY (ZAMIENNY)
INSTALACJI SANITARNYCH
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 9 W EŁKU**

sporządzony w dniu: 29.05.2020

dla Zamawiającego:

**GMINA MIASTO EŁK Z SIEDZIBĄ W EŁKU
PRZY UL. MARSZ. J. PIŁSUDSKIEGO 4, 19-300 EŁK**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

projektant

sprawdzający



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/175/18/S

Warszawa, dnia 28 czerwca 2018 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Paweł Kucel
ur. dnia 18 kwietnia 1988 roku w m. Tarnogród
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0139/PBS/18
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 tj.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Pawłowi Kucel
ur. dnia 18 kwietnia 1988 roku w m. Tarnogród

numer ewidencyjny MAZ/0139/PBS/18
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

upoważniają do :

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
 - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

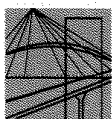
dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



Otrzymują:

- 1. Wnioskodawca
- 2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131/ 501 /09 /S

Warszawa, dnia 30 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Pawłowi Budziakowi
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 17 marca 1981 roku w m. Kozienice, synowi Mariana**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0411/POOS/09**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

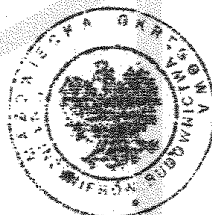
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych**

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

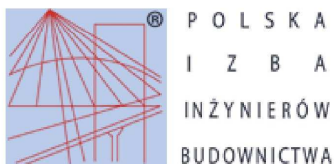
III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.



Otrzymują:

1. Pan Paweł Budziak
26-910 Mniszew 2
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-SZW-ZBI-ISX *

Pan PAWEŁ KUCEŁ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0680/18
adres zamieszkania ul. CERAMICZNA 20 / 13, 03-126 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

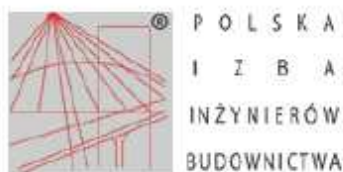
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-08 roku przez:

Roman Luliś, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-UKI-4IG-K23 *

Pan PAWEŁ BUDZIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0089/10
adres zamieszkania ul. KWATERY GŁÓWNEJ 46 m. 41, 04-294 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-03-01 do 2021-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-02-14 roku przez:

Roman Lulis, 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

POIIB.KK.7131/009/09

Białystok, dnia 1 czerwca 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan RAFAŁ KAKAREKO
magister inżynier
o kierunku: elektrotechnika
urodzony dnia 7 czerwca 1978 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0076/POOE/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



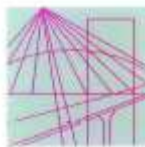
[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymują:

1. Pan Rafał Kakareko
ul. H. Kołłątaja 24 m 32
15-774 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 1 czerwca 2009 r.

POIIB.KK.7131/013/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan TOMASZ JACEK PŁAZAK
magister inżynier
o kierunku: elektrotechnika
urodzony dnia 12 stycznia 1978 r. w Białymstoku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny PDL/0078/POOE/09

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



[Handwritten signatures of the members of the Qualification Commission]

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Jacek Płazak
ul. Pogodna 27B m 22
15-365 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
PDL-NZP-U6Q-DUM *

Pan Rafał Kakareko o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0121/09
adres zamieszkania ul. Kołłątaja 24 m 32, 15-774 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-02 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-T4L-TTH-M8K *

Pan Tomasz Jacek Płazak o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0112/09
adres zamieszkania ul. Lodowa 62 E, 15-697 Białystok
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-11 roku przez:

Wojciech Kamiński, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



II OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO (ZAMIENNEGO)

1 DANE OGÓLNE

1.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Archiwalna dokumentacja budynku
- Archiwalna dokumentacja wykonawcza z 2014r
- Inwentaryzacja własna
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Umowa z Zamawiającym
- Założenie i wytyczne przekazane przez Inwestora
- Akty prawne i normy obowiązujące w tym zakresie
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15 czerwca 2002 r. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami)

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy (zamienny) instalacji sanitarnych w budynku Szkoły Podstawowej nr 9 im. Jana Pawła II w Ełku Ul. Piwnika Ponurego 1, 19-300 Ełk.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- demontaż instalacji wentylacji mechanicznej obsługującej zaplecze kuchenne i jadalnię oraz towarzyszące im instalacje elektryczne
- demontaż urządzeń w węźle cieplnym oraz towarzyszące im instalacje elektryczne
- demontaż instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej
- instalacja centralnego ogrzewania
- instalacja ciepłej wody użytkowej
- instalacja elektryczna zasilająca urządzenia branży sanitarnej
- instalacja sterownicza dla urządzeń sanitarnej
- instalacja odgromowa do ochrony urządzeń branży sanitarnej
- rozdzielnice elektryczne
- prace budowlane towarzyszące

Celem niniejszego opracowania jest stworzenie dokumentacji technicznej niezbędnej do prawidłowego wykonania projektowanych instalacji w Szkole Podstawowej nr 9 im. Jana Pawła II w Ełku.

2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

2.1 Założenia ogólne

Podstawą przyjęcia wartości zapotrzebowania na ciepło dla obiektu są obliczenia wykonane w dokumentacji archiwalnej z 2014 r zgodnie z zapisami umowy.

2.2 Parametry instalacji

Projektowe obciążenie cieplne przestrzeni ogrzewanej:	487	kW
Zapotrzebowanie na moc cieplną uwzględniające straty:	528	kW
Parametry obliczeniowe instalacji:	80/60	°C
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne c.o. bud. A:	43	kPa
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne c.o. bud. B:	41	kPa
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne c.o. bud. C:	47	kPa
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne c.o. bud. D:	48	kPa
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne c.o. bud. E:	37	kPa
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne c.t.:	30	kPa
Pojemność instalacji:	6234	dm ³
Całkowity strumień wody w instalacji c.o. dla bud A:	7,0	m ³ /h
Całkowity strumień wody w instalacji c.o. dla bud B:	6,7	m ³ /h
Całkowity strumień wody w instalacji c.o. dla bud C:	3,0	m ³ /h
Całkowity strumień wody w instalacji c.o. dla bud D:	2,4	m ³ /h
Całkowity strumień wody w instalacji c.o. dla bud E:	4,1	m ³ /h
Całkowity strumień wody w instalacji c.t.:	3,6	m ³ /h

2.3 Elementy grzejne

Jako elementy grzejne w całym budynku zaprojektowano płytowe grzejniki stalowe z zasilaniem bocznym oraz dolnozasilane z fabryczną wkładką zaworową. Przy projektowaniu instalacji c.o. i doborze grzejników uwzględniono ich zwiększenie o 15% w celu zachowania rezerwy instalacyjnej. Rezerwa ta wymagana jest w przypadku zastosowania zaworów termostatycznych w celu zachowania stanu równowagi hydraulicznej całej instalacji. Grzejniki usytuowano w miejscach wskazanych w części rysunkowej.

W pomieszczeniach takich jak toalety, łazienki, zmywalnie, kuchnie grzejniki należy wykonać w wersji z blachy ocynkowanej.

2.4 Przewody instalacji

Poziomy i pionowy instalacji c.o. zaprojektowano z rury stalowych zaciskanych typu Steelpress ocynkowanych za zewnątrz (rury i kształtki cienkościenne, ze szwem - stal niskowęglowa (RSt 34-2) nr materiału 1.0034 wg PN-EN 10305-3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywacyjną warstwą chromu.) natomiast gałązki grzejnikowe prowadzone w bruzdach z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego z wkładką antydyfuzyjną łączonych przy pomocy systemowych złączek zaciskowych typu PERT/AL/PERT (90st.C, 6 bar).

Poziomy i pionowy instalacji c.t. zaprojektowano z rury stalowych zaciskanych typu Steelpress ocynkowanych za zewnątrz.

2.5 Izolacje

Jako izolację termiczną proponuje się zastosowanie otulin z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej lub otulin z polietylenu o parametrach zgodnych z Warunkami Technicznymi. Należy stosować następujące izolacje dla poszczególnych średnic rur:

Rury Dn15-20: grubość izolacji 20mm,

Rury Dn25-32: grubość izolacji 30mm,

Rury Dn40-65: grubość izolacja taka jak średnica wewnętrzna rury.

2.6 Armatura

W instalacji zaprojektowano następującą armaturę :

- Zawory regulacyjne skośne gwintowane z nastawą wstępną, z króćcami pomiarowymi o parametrach ($p_{\max} = 2,0 \text{ MPa}$, $t_{\max} = 130 \text{ }^{\circ}\text{C}$).
- Kulowe zawory odcinające proste gwintowane dowolnego producenta, ($p_{\max} = 1,0 \text{ MPa}$, $t_{\max} = 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$),
- Zawory spustowe kulowe gwintowane DN 15 dowolnego producenta ($p_{\max} = 1,0 \text{ MPa}$, $t_{\max} = 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$),
- Odpowietrzniki automatyczne miejscowe dowolnego producenta ($p_{\max} = 1,0 \text{ MPa}$, $t_{\max} = 110 \text{ }^{\circ}\text{C}$) z zaworem odcinającym $\frac{1}{2}$ " (zaworem stopowym),
- Termostatyczne zawory grzejnikowe proste lub kątowe DN15 z nastawą wstępną o parametrach ($p_{\max} = 1,0 \text{ MPa}$, $t_{\max} = 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$) montowane na gałęzkach zasilających projektowanych grzejników,
- Powrotne zawory grzejnikowe proste lub kątowe DN15 z nastawą wstępną o parametrach ($p_{\max} = 1,0 \text{ MPa}$, $t_{\max} = 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$) montowane na gałęzkach powrotnych projektowanych grzejników,
- Głowice termostatyczne zaworów o parametrach (zakres nastaw $6\text{-}28^{\circ}\text{C}$)

2.7 Regulacja instalacji

Regulacja przepływu nośnika ciepła należy przeprowadzić przy pomocy następujących elementów:

- Zaworów regulacyjnych z nastawą wstępną - lokalizacja wg części rysunkowej,
- Termostatycznych zaworów grzejnikowych z nastawą wstępną,
- Pompy obiegowej c.o.

Wartości nastaw zaworów regulacyjnych oraz termostatycznych zaworów grzejnikowych podano na rozwinięciu instalacji c.o.

2.8 Odpowietrzenie i odwodnienie

Projektuje się automatyczne odpowietrzniki z zaworem odcinającym stopowym $\frac{1}{2}$ " w najwyższych punktach instalacji oraz miejscach zmiany spadku przewodów. Przy grzejnikach ręczne zawory odpowietrzające. Urządzenia odpowietrzające instalacji zgodnie z PN-91/B-02420. Instalacja powinna być stale napełniona wodą, także w okresie, gdy ogrzewanie jest wyłączone. Spust wody dopuszczalny jedynie w sytuacjach awaryjnych. Po usunięciu awarii instalację należy niezwłocznie napełnić wodą uzdatnioną.

2.9 Próby szczelności instalacji

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji cieplnej. Próbę szczelności wykonuje się na 1,5 krotność ciśnienia roboczego min. 6 bar, maks. 10 bar. Do próby szczelności należy używać manometrów o średnicy tarczy nie mniejszej niż 150

mm. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby hydraulicznej należy wykonać próbę szczelności instalacji na gorąco. Badanie działania i szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła przy najwyższych parametrach czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do badania działania i szczelności na gorąco, budynek powinien być ogrzewany co najmniej przez trzy doby. Podczas badania działania i szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik badania uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i innych trwałych odkształceń.

2.10 Płukanie instalacji

Płukanie instalacji wykonać dwukrotnie, a w przypadku nie osiągnięcia pozytywnego efektu, powtarzane, aż do skutku (do momentu gdy stężenie zanieczyszczeń będzie mniejsze niż 5mg/l). Do osiągnięcia prawidłowych efektów płukania niezbędne jest zachowanie kultury technicznej wykonawstwa oraz przestrzeganie odpowiednich reżimów technologicznych. Należy bezwzględnie stosować do montażu tylko sprawdzone i oczyszczone elementy, otwory zamontowanych i składowanych elementów instalacji należy zabezpieczyć przed wtórnym zanieczyszczeniem. Po wykonaniu płukań i prób, wykonać nastawy zaworów grzejnikowych i regulacyjnych, oraz zamontować głowice termostatyczne.

6.1 Technologia wężła cieplnego

Technologia wężła cieplnego wg odrębnego opracowania.

3 INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

3.1 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

Zasilenie punktów czerpalnych w wodę ciepłą oraz cyrkulacyjną będzie się odbywać z węzła cieplnego w piwnicy budynku. Główne przewody rozprowadzające należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych gwintowanych. Prowadzenie rurociągów głównych pod stropem kondygnacji podziemnej. Rury montować ze spadkiem 3‰ w kierunku pomieszczenia węzła cieplnego.

Piony C.W.U. i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT łączonych przez zaciskanie (90st.C, 6 bar). Pod każdym pionem zainstalować zawory odcinające oraz zawory spustowe DN15. Zawory spustowe DN15 zakończyć stalowym korkiem zabezpieczającym przed przypadkowym spustem wody. Wszystkie piony włączyć z poziomem stosując połączenia rozłączne (śrubunki).

U podstawy pionów instalacji cyrkulacji należy zamontować termostatyczne zawory podpionowe z funkcją dezynfekcji. Cyrkulacja wody w przewodach wymuszona będzie pompą cyrkulacyjną wchodzącą w skład modułu przygotowania C.W.U (pompa wg opracowania technologii węzła cieplnego). Na zaworach należy ustawić odpowiednią nastawę dla uzyskania wymaganej temperatury wody cyrkulacyjnej. Wartości nastaw podano na schemacie.

Piony wodociągowe rozmieszczone będą w sposób zapewniający nieprzekroczenie 3dm³ pojemności przewodów pomiędzy pionem i punktem czerpalnym, tj. na odcinkach bez stałego obiegu wody.

Rozprowadzenie instalacji wody ciepłej w poszczególnych pomieszczeniach oraz bezpośrednie podejścia pod odbiorniki należy wykonać z rur wielowarstwowych PERT/AL/PERT łączonych przez zaciskanie. Rury prowadzić pod stropem danej kondygnacji lub w bruzdach ściennych (rozmieszczenie wg części rysunkowej opracowania).

Instalację należy wykonać z zachowaniem minimalnych odległości przewodów wodociągowych od kabli elektrycznych przy układaniu równoległym 0,50 m, a w miejscach skrzyżowania 0,05 m. Przewody należy mocować do ścian za pomocą uchwytów. Na końcu każdego przewodu przy zaworze czerpalnym powinien być osadzony dodatkowy uchwyt.

W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje ochronne stalowe, przy czym w miejscach tych nie powinno być połączeń rur. Tuleje powinny być co najmniej o 2 cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, który pozwala na „pracę” przewodu oraz tłumi hałas.

Wszystkie rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy izolować termicznie otuliną o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.11.2008 r.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
3	Przewody wg poz. 1-3 ułożone w podłodze	6 mm

Izolowanie przewodów należy rozpocząć po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób szczelności. Powierzchnie izolowanego przewodu oraz materiału izolacyjnego powinny być suche i czyste.

Dla zabezpieczenia instalacji CWU przed rozwojem bakterii typu Legionella przewiduje się możliwość okresowego przegrzania wody powyżej temperatury +70°C (2-3 godziny np. w porze nocnej z niedzieli na poniedziałek), lecz nie większej niż +80°C.

Armatura i osprzęt:

- Pod pionami ciepłej wody przewiduje się zawory odcinające kulowe gwintowane PN10,
- przewidzieć zawory spustowe DN15 pod pionami wodociągowymi
- zawory termostatyczne montowane na instalacji cyrkulacji,
- zawory termostatyczne mieszające na podejściach do przyborów czerpalnych (lokalizacja wg części rysunkowej),
- baterie, zawory czerpalne, przybory sanitarne istniejące.

Próby

Po wykonaniu instalacji ciepłej i cyrkulacji, a przed izolacją przewodów wody, należy przeprowadzić próbę szczelności, wytrzymałości na ciśnienie 0,9MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Po wykonaniu prób należy sporządzić protokół. Wszystkie próby muszą być przeprowadzone przed zakryciem instalacji. Cała instalacja musi być dobrze odpowietrzona. Następnie instalację zdezynfekować i wypłukać dwukrotnie wodą wodociągową.

4 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

4.1 Parametry obliczeniowe

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO:

PARAMETR	LATO	ZIMA
Temperatura [°C] *)	+30	-24
Wilgotność względna [%] **)	45	100
Prędkość powietrza [m/s] ***)	~1,7	~2,5
*) Dane wg: Polska Norma PN-76/B-03420, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego”, Polska Norma PN-82/B-02430, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego” **) Polska Norma PN-76/B-03420, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego” ***) Dane wg. M. Malicki : „Wentylacja i klimatyzacja”, Arkady 1977 uwaga: Polska – przeważający wiatr : zachodni (60% wszystkich dni wietrznych)		

PARAMETRY OBLICZENIOWE POWIETRZA WEWNĘTRZNEGO:

Aktywność fizyczna: mała

PARAMETR	LATO	ZIMA
Temperatura [°C] *)	wynikowa	+20
Wilgotność względna [%] *)	wynikowa	wynikowa
Prędkość powietrza [m/s] *)	~0,2	~0,2
Dop.poziom ciśn.akust. [dB]	40÷50	
*) Dane wg: Dla lata: Polska Norma PN-78/B-03421, „Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi” Wg EN ISO 7730 Dla zimy: Polska Norma PN – 82/B-02401		

W budynku w części zaplecza kuchennego zaprojektowano instalacje nawiewno-wyiewną zapewniającą minimalną ilość świeżego powietrza spełniającą warunki sanitarno-higieniczne (30m³/h na osobę). Instalacja wentylacji bytowej podzielona jest na trzy niezależne układy nawiewne N1W1, N2W2, N3 współpracujące z centralami wentylacyjnymi umieszczonymi w maszynowniach wentylacyjnych w piwnicy budynku oraz centrala wentylacyjna W2 na dachu budynku. Systemy dostarczają 100% świeżego powietrza z istniejącej czerpni ściennej.

Rozprowadzenie przewodów w budynku odbywa się poprzez wydzielone szachty, a na poziomach poszczególnych pięter w zabudowach.

Centrale wyposażone są w układ odzysku ciepła z usuwanego powietrza w oparciu o wymienniki krzyżowe (jadalnia) i glikolowe w przypadku centrali obsługującej okapy kuchenny. Regulacja central odbywa się poprzez stałą temp. nawiewu $t_n=20\pm1^{\circ}\text{C}$ w okresie zimowym i przejściowym. Układy załączane są 1 godzinę przed rozpoczęciem

pracy i przełączany w tryb dyżurny, godzinę po zakończeniu prac. Poza okresem prac wentylacja działa dyżurnie, zapewniając min 0,5wym/h .

4.2 Wentylacja jadalni (system N1W1)

W jadalni przewidziano wentylację nawiewno-wywiewną obsługiwana z systemu N1W1. Układy wentylacji zapewniają minimalną ilość świeżego powietrza spełniającą warunki sanitarno-higieniczne (30m³/h na osobę).

Układy nawiewne dostarczają 100% świeżego powietrza z istniejącej czerpni wentylacyjnej umieszczonej w odległości 8m od źródeł zanieczyszczeń i miejsc postoju samochodów.

Całkowita wydajność układu N1W1 wyniesie:

- nawiew 4200m³/h
- wyciąg 4200 m³/h

Rozprowadzenie przewodów w budynku odbywa się poprzez wydzielone szachty, a na poziomie jadalni w zabudowach g-k.

Powietrze świeże kierowane jest do pomieszczeń poprzez kratki nawiewne. Powietrze zużyte usuwane jest kratkami wywiewnymi.

Centrala wentylacyjna N1W1 wyposażony jest w nagrzewnice wodne, filtry powietrza, krzyżowy wymiennik ciepła, wentylatory i przepustnice kanałowe. Regulacja centrali odbywa się poprzez stałą temp. nawiewu $t_n = 20 \pm 1^\circ\text{C}$ w okresie zimowym i przejściowym.

W pomieszczeniach jadalni przewiduje zrównoważony układ nawiewu i wyciągu.

Parametry centrali zgodnie z załącznikiem.

Centrala N1W1 z wbudowaną automatyką z możliwością ustawienia harmonogramu pracy, załączana 1 godzinę przed rozpoczęciem pracy i przełączany w tryb dyżurny godzinę po zakończeniu pracy. Poza okresem pracy wentylacja działa dyżurnie zapewniając min 0,5wym/h (około 30-40% całkowitej wydajności centrali).

Szczegóły parametrów w załączniku.

Uwaga:

Centralę wentylacyjną należy zamówić wraz modułem hydraulicznym dla nagrzewnicy w skład którego wchodzi zawór regulacyjny z siłownikiem, zawór równoważący oraz pompa obiegowa.

4.3 Wentylacja pomieszczenia kuchni (system N2W2, WT-2)

W pomieszczeniu kuchni projektuje się system wentylacji bytowej oraz system wentylacji współpracujący z okapami kuchennymi zlokalizowanymi nad urządzeniami kuchennymi.

Wentylacja bytowa. W pomieszczeniu kuchni przewiduje się zastosowanie indywidualnej instalacji wyciągowej zapewniającej intensywność wymiany na poziomie 2w/h (330m³/h) z wyrzutem powietrza ponad dach budynku za pomocą wentylatora dachowego WT-2. W tym celu wykorzystano istniejące kanały grawitacyjne, zgodnie z częścią rysunkową. Należy sprawdzić drożność istniejącego kanału grawitacyjnego. Napływ powietrza realizowany będzie system mechaniczny nawiewny N3.

Wentylacja okapowa. W celu odprowadzenia ciepła i zysków wilgoci z nad urządzeń kuchennych, zaprojektowano okapy nawiewno-wyciągowe. Okap zaprojektowano dla urządzeń przy założeniu:

- wskaźnik wyposażenia 10 (dla urządzeń zamkniętych, kotły, piekarniki) lub 30 (dla urządzeń otwartych (patelnie, kuchenki, taborety)
- współczynnik jednoczesności pracy urządzeń 0,7

Parametry okapu 1

- Wymiar : 2900x1600x540mm
- króćce nawiewne 1szt.x250x250mm
- króćce wywiewne 1szt.x250x250mm
- nawiew 800m³/h
- wyciąg 900m³/h

Parametry okapu 2

- Wymiar : 4660x1300x540
- króćce nawiewne 5szt.xØ250mm
- króćce wywiewne 3szt.xØ315mm
- nawiew 2500m³/h
- wyciąg 2700m³/h

Parametry okapu 3

- Wymiar : 4900x1300x540
- króćce nawiewne 4szt.xØ250mm
- króćce wywiewne 3szt.XØ315mm
- nawiew 2200m³/h
- wyciąg 2900m³/h
- wykonać fabryczne wycięcie pod belkę konstrukcyjną w okapie

Okap 1, 2, 3 wywiewno-nawiewny z wiązką wychwytującą, dwoma stopniami filtracji, filtrami cyklonowo-cylindrycznymi oraz siatkowymi, o sprawności filtracji tłuszczu 95% przy średniej wielkości cząstki tłuszczowej 8 µm, stałe opory przepływu powietrza 80-85 Pa, nawiewniki wyporowe z obrotowymi dyszami i przepustnicami tłumiącymi akustycznie, filtry tłuszczowe oraz nawiewniki do mycia w zmywarkach, oświetlenie higieniczne LED, króćce do pomiaru ciśnienia, brak ścianek działowych w okapie, wykonanie stal nierdzewna AISI 304, grubość 1,0 mm, ogólna sprawność okapu 97%. Powietrze wywiewane kierowane na odzysk ciepła.

Ilość powietrza usuwanego przez okapy w kuchni wynosi 6500 m³/h. Nawiew powietrza kompensacyjnego realizowany jest z czoła okapów w ilości 5500m³/h. Pozostała ilość powietrza kompensacyjnego 1000m³/h na potrzeby okapów nawiewane jest przez nawiewnik wyporowy o wymiarach 1200x600mm.

Przewidziano wentylację nawiewno-wywiewną N2W2. Układy nawiewne dostarczają 100% świeżego powietrza z istniejącej czerpni wentylacyjnej umieszczonej w odległości 8m od źródeł zanieczyszczeń i miejsc postoju samochodów.

Całkowita wydajność układu N2W2 wyniesie:

- nawiew 6500m³/h
- wyciąg 6500 m³/h

Centrala wentylacyjna N2W2 wyposażony jest w nagrzewnice wodne, filtry powietrza, glikolowy wymiennik ciepła, wentylatory i przepustnice kanałowe. Regulacja centrali odbywa się poprzez stałą temp. nawiewu $t_n=20\pm1^{\circ}\text{C}$ w okresie zimowym i przejściowym.

W pomieszczeniach kuchni przewiduje zrównoważony układ nawiewu i wyciągu.

Parametry centrali zgodnie z załącznikiem.

Centrala N3 i N2W2 z wbudowaną automatyką z możliwością ustawienia harmonogramu pracy, załączana 1 godzinę przed rozpoczęciem pracy i przełączany w tryb dyżurny godzinę po zakończeniu pracy. Poza okresem pracy wentylacja działa dyżurnie zapewniając min 0,5wym/h (około 30-40% całkowitej wydajności centrali).

Szczegóły parametrów w załączniku.

Uwaga:

Centralę wentylacyjną należy zamówić wraz modułem hydraulicznym dla nagrzewnicy w skład którego wchodzi zawór regulacyjny z siłownikiem, zawór równoważący oraz pompa obiegowa.

Centralę wentylacyjną należy zamówić wraz kompletnym modułem hydraulicznym dla odzysku ciepła, gotowym do podłączenia rurociągów łączących sekcję nawiewną i wywiewną.

4.4 Wentylacja pomieszczenia zmywalni (system WOK-1)

W pomieszczeniu zmywalni przewiduje się zastosowanie indywidualnej instalacji wyciągowej zapewniającej intensywność wymiany na poziomie 8w/h (460m³/h) z wyrzutem powietrza ponad dach budynku za pomocą wentylatora dachowego WOK-1. W tym celu wykorzystano istniejące kanały grawitacyjne, zgodnie z częścią rysunkową. Należy sprawdzić drożność istniejącego kanału grawitacyjnego. Napływ powietrza realizowany będzie system mechaniczny nawiewny N3 za pomocą nawiewnika wyporowego o wymiarach 600x600. Wywiew należy podłączyć do okapu

W pomieszczeniach zmywalni przewiduje zrównoważony układ nawiewu i wyciągu.

Parametry okapu 5

- Wymiar : 1300x1100x540
- króćce wywiewne 1szt.XØ250mm
- wyciąg 460m³/h

Okap 5 wywiewny typu kondensacyjnego, z systemem ukośnych przegród filtrujących z zazębieniami, opory przepływu powietrza ok. 50 Pa, przegrody filtrujące do mycia w zmywarkach, oświetlenie LED, króćce do pomiaru ciśnienia, wykonanie stal nierdzewna AISI 304, grubość 1,0 mm.

4.5 Wentylacja pomieszczenia wydawalni (system WOK-2)

W pomieszczeniu wydawalni przewiduje się zastosowanie instalacji wyciągowej przez okap kuchenny zapewniającej intensywność wymiany na poziomie 9w/h (400m³/h) z wyrzutem powietrza ponad dach budynku za pomocą wentylatora dachowego WOK-2. W tym celu wykorzystano istniejące kanały grawitacyjne, zgodnie z częścią rysunkową. Należy sprawdzić drożność istniejącego kanału grawitacyjnego. Napływ powietrza realizowany będzie system nawiewny N3 przez nawiewnik wyporowy o wymiarach 600x600mm. Wywiew należy podłączyć do okapu

W pomieszczeniach zmywalni przewiduje zrównoważony układ nawiewu i wyciągu.

Parametry okapu 4

- Wymiar : 1300x1100x540
- króćce wywiewne 1szt.XØ315mm

- wyciąg 400m³/h
- wykonać fabryczne wycięcie pod belkę konstrukcyjną w okapie

Okap 4 wywiewny, z dwoma stopniami filtracji, filtrami cyklonowo-cylindrycznymi oraz siatkowymi, o sprawności filtracji tłuszczu 95% przy średniej wielkości cząstki tłuszczowej 8 μ m, stałe opory przepływu powietrza 80-85 Pa, filtry tłuszczowe do mycia w zmywarkach, oświetlenie higieniczne LED, króćce do pomiaru ciśnienia, brak ścianek działowych w okapie, wykonanie stal nierdzewna AISI 304, grubość 1,0 mm, ogólna sprawność okapu 95%.

4.6 Wentylacja pomieszczenia zmywalni (system WT-6)

W pomieszczeniu zmywalni przewiduje się zastosowanie indywidualnej instalacji wyciągowej zapewniającej intensywność wymiany na poziomie 8w/h (470m³/h) z wyrzutem powietrza ponad dach budynku za pomocą wentylatora dachowego WT-6. W tym celu wykorzystano istniejące kanały grawitacyjne, zgodnie z częścią rysunkową. Należy sprawdzić drożność istniejącego kanału grawitacyjnego. Napływ powietrza realizowany będzie system mechaniczny nawiewny N3.

4.7 Wentylacja pomieszczenia przygotowalni (system WT-1)

W pomieszczeniu przygotowalni przewiduje się zastosowanie indywidualnej instalacji wyciągowej zapewniającej intensywność wymiany na poziomie 6w/h (300m³/h) z wyrzutem powietrza ponad dach budynku za pomocą wentylatora dachowego WT-1. W tym celu wykorzystano istniejące kanały grawitacyjne, zgodnie z częścią rysunkową. Należy sprawdzić drożność istniejącego kanału grawitacyjnego. Napływ powietrza realizowany będzie system mechaniczny nawiewny N3.

4.8 Wentylacja pomieszczenia magazynów produktów suchych (system WT-5)

W pomieszczeniu magazynów produktów suchych przewiduje się zastosowanie indywidualnej instalacji wyciągowej zapewniającej intensywność wymiany na poziomie 2w/h (120m³/h) z wyrzutem powietrza ponad dach budynku za pomocą wentylatorów osiowych WT-5. W tym celu wykorzystano istniejące kanały grawitacyjne, zgodnie z częścią rysunkową. Należy sprawdzić drożność istniejącego kanału grawitacyjnego. Napływ powietrza realizowany będzie przez transfer z korytarza poprzez podcięcie drzwi.

4.9 Wentylacja pomieszczenia WC (system WS-1)

W pomieszczeniu WC przewiduje się zastosowanie indywidualnej instalacji wyciągowej o wydajności 50m³/h na muszle ustępową i 100m³/h na prysznic. Wyrzut powietrza realizowany będzie ponad dach budynku za pomocą wentylatora dachowego WS-1. W tym celu wykorzystano istniejące kanały grawitacyjne, do których podłączone zostaną poszczególne wentylatory WS-1 zgodnie z częścią rysunkową. Napływ powietrza z przestrzeni korytarza realizowany będzie przez transfer z korytarza poprzez podcięcie drzwi.

4.10 Wentylacja pomieszczenia schowek, spiżarnia (system WT-3 , WT-4)

W pomieszczeniach przewiduje się zastosowanie indywidualnej instalacji wyciągowej o wydajności 2w/h (30m³/h i 60m³/h). Wyrzut powietrza realizowany będzie ponad dach budynku za pomocą wentylatorów osiowych WT-3 i WT-4. W tym celu wykorzystano istniejące kanały grawitacyjne, zgodnie z częścią rysunkową. Należy sprawdzić drożność

istniejącego kanału grawitacyjnego Napływ powietrza realizowany będzie przez transfer z korytarza poprzez podcięcie drzwi.

4.12 Wykonanie przewodów wentylacyjnych

Jako elementy zawiesi kanałów należy stosować: uchwyty ocynkowane w kształcie litery V, L lub Z z wkładkami gumowymi do tłumienia drgań, pręty gwintowane ocynkowane M 8 i M 10, klamry montażowe ocynkowane - L, zaciski ocynkowane do obrzeży kanałów, śruby, nity, kołki rozporowe itp.

Należy stosować kanały i kształtki z blachy stalowej ocynkowanej w wykonaniu niskociśnieniowym o grubości powłoki cynkowej 275 g/m².

Kanały nawiewne z blachy stalowej ocynkowanej prostokątne łączone na kołnierze.

Szczelność instalacji powinna odpowiadać klasie A wg BN-88/8865-04 (szczelność normalna). Kanały i wszystkie elementy instalacji montować na podwieszeniach zapewniających stabilność instalacji. Niedopuszczalne jest opieranie lub mocowanie instalacji do sufitu podwieszonego lub innych instalacji czy elementów wykończenia wnętrz. Odległości między podporami max. 1,5 m, przy czym maksymalne ugięcie przewodu między podporami nie może przekraczać 50 mm. Minimalny promień gięcia $R = 1,5 D_n$. W miejscach, gdzie jest to możliwe należy stosować jak największy promień gięcia.

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. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m.

4.15 Izolacja kanałów

Przewiduje się zastosowanie izolacji w postaci samoprzylepnych mat z wełny mineralnej pokrytych zbrojoną folią aluminiową odpowiednio o grubości:

- kanały czerpne system N1,N2,N3: gr. 50mm
- kanały nawiewne system N1,N2,N3 : gr. 40mm
- kanały wywiewne system W2: nieizolowane
- kanały wywiewne i wyrzutowe system W1: prowadzone w piwnicy: gr. 50mm
- kanały wywiewne system W1 prowadzone w jadalni: nieizolowane
- kanały wyciągowe system W2 prowadzone po dachu: gr. 80mm zabezpieczone płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm
- kanały wyciągowe system WT, WS, WOK prowadzone po dachu: gr. 50mm zabezpieczone płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm

5 INSTALACJA ELEKTRYCZNA

5.1 Dane energetyczne

Zgodnie z danymi otrzymanymi od Inwestora, oraz sporządzonym bilansem mocy, ogólne dane energetyczne przedstawiają się następująco:

Układ sieci zasilającej:	TN-S
Napięcie zasilania	$U_N = 230/400V$
Istniejący przydział mocy dla budynku	$P=80 \text{ kW}$
Istniejące faktyczne zużycie mocy dla budynku	$P=60 \text{ kW}$
Rezerwa w istniejącej mocy do wykorzystania na wentyl. i klimat.	$P=20 \text{ kW}$
Moc szczytowa w projektowanej wentylacji	$P=12 \text{ kW}$
Pozostała rezerwa mocy po zainstalowaniu wentylacji	$P=8 \text{ kW}$

5.2 Warunki zasilania

Budynek Szkoły Podstawowej nr 9 w Ełku przy ul. Piwnika Ponurego 1 posiada istniejące zasilanie z przyłącza energetycznego wraz z układem pomiarowym zainstalowanym w rozdzielni głównej budynku RG. Do rozliczenia z dostawcą energii elektrycznej zainstalowany jest półpośredni układ pomiarowy z licznikiem energii elektrycznej w rozdzielni głównej RG obsługującej budynek szkoły a zlokalizowanej w piwnicy budynku. Istniejący przydział mocy dla budynku szkoły wynosi 80kW, jest wystarczający i nie wymaga zwiększenia. Istniejący kabel zasilający rozdzielnię RG budynku jest wystarczający a zwiększenie poboru mocy w związku z zainstalowaniem nowych urządzeń wentylacyjnych będzie zrealizowane z rezerwy mocy występującej w rozdzielni RG.

Do zasilania nowoprojektowanej instalacji wentylacji przewidziano:

- kable do zasilania central wentylacyjnych: typ YKYżo 5x2,5;
- przewody do zasilania wentylatorów i okapów: typ YKYżo 3x1,5 lub YDYżo 3x1,5;

5.3 Rozdzielnia wentylacji i klimatyzacji R_w

Dla potrzeb zasilania nowych urządzeń wentylacji zaprojektowano nową rozdzielnicę R_w w oparciu o szafę wiszącą, IP54 zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Rozdzielnica ta będzie zasilana z istniejącej rozdzielni głównej RG budynku zlokalizowanej również w piwnicy w pomieszczeniu obok, z rezerwowego obwodu. Wyprowadzenie nowych kabli zasilających jednostki wentylacji, należy wykonać z nowoprojektowanych obwodów w rozdzielni R_w wskazanych na schemacie zasilania.

W projektowanej rozdzielni wentylacji R_w będzie zainstalowana następująca aparatura:

- a) wyłącznik główny rozdzielnicy,
- b) wyłączniki różnicowoprądowe,
- c) wyłączniki instalacyjne,
- d) lampki sygnalizacyjne
- e) ochronniki przepięciowej.

5.4 Wykonanie instalacji elektrycznych i sterowniczych

Zasady wykonania instalacji

Instalacje elektryczne należy wykonać w układzie TN-S przewodami 3 i 5 żyłowymi miedzianymi typu YDYżo lub kablami YKYżo. Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rzutach.

Ogólne zasady wykonywania instalacji:

- Należy skrupulatnie przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodowych i kabli (również w obrębie rozdzielnic). Przewód zerowy (N) musi posiadać izolację koloru jasnoniebieskiego, a przewód ochronny (PE) – żółto-zielonego.
- W żadnym miejscu instalacji odbiorczej przewód zerowy (N) i przewód ochronny (PE) nie mogą być połączone.
- Wszystkie urządzenia i sprzęt, których konstrukcja wykonana jest z metalu lub zawierają one elementy metalowe, na których w przypadku uszkodzenia może pojawić się napięcie, muszą być obowiązkowo przyłączone do przewodu ochronnego.
- Dla przewodów i kabli przeznaczonych do ułożenia należy stosować trasy pionowe i poziome. W myśl tego doprowadzenie przewodów do opraw oświetleniowych na stropie należy wykonać pod kątem prostym. Skośnie przeprowadzone kable, przewody i puste rury nie zostaną odebrane jako prawidłowo wykonane.
- Ze względu na równomierność obciążeń należy przestrzegać podziału na fazy dla poszczególnych obwodów elektrycznych.
- Wszystkie instalowane korytka, wsporniki, uchwyty itp. muszą być galwanizowane. Przewody i kable należy chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurkowych.
- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy oddzielenia pożarowych (oddzielne strefy pożarowe) uszczelnić masą niepalną o odporności ogniowej równej odporności tego oddzielenia.
- Wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne oznaczenia. Na życzenie należy udowodnić jakość poprzez podanie nazwy producenta sprzętu. Urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z stosownymi normami.
- Wszystkie urządzenia klimatyzacyjne należy wyposażyć w wyłączniki serwisowe nabudowane na urządzeniach (jeśli nie znajdują się na ich wyposażeniu fabrycznym)

W przypadku, gdy kierownictwo budowy stwierdzi w jakimkolwiek przypadku niedbałość przy montażu, wówczas wykonawca zobowiązany jest do wykonania reklamacji, czy wykonania poprawek bez roszczeń do ich wynagrodzenia.

Układanie przewodów i kabli do jednostek wentylacji

Głównym sposobem rozprowadzania instalacji w budynku jest układanie przewodów w korytach kablowych metalowych i PVC 40x25 na ścianach i sufitach natynkowo. W ten sposób przewidziano rozprowadzenie wszystkich przewodów.

Przewody układać w korytach wg głównych tras kablowych pokazanych na rysunkach. Zabronione jest układanie przewodów luzem na suficie lub na ścianie z g/k. Dokładny rodzaj oraz przekrój przewodu w danym obwodzie został opisany na rzucie danej kondygnacji oraz na schemacie zasilania. Miejsce doprowadzenia przewodu pokazano na rzutach. W celu przejścia przewodami lub kablami pomiędzy kondygnacjami, należy w stropie wykonać otwór dostosowany do średnicy przewodu. Przy przejściach przez ściany czy stropy, przewody lub kable chronić za pomocą rur osłonowych z PVC

5.5 Instalacja odgromowa i wyrównania potencjału

Na dachu budynku usytuowana będzie centrala wentylacyjna i wentylatory, na metalowych konstrukcjach wsporczych. W związku z tym należy dokonać modyfikacji w istniejącej instalacji odgromowej w tej części dachu gdzie będą posadowione nowe

urządzenia klimatyzacyjne. Należy zlikwidować część zwodów poziomych wykonanych z drutu odgromowego które przebiegają przez miejsca gdzie projektuje się konstrukcje wsporcze pod nowe urządzenia wentylacyjne. Ponadto należy obok nowych urządzeń ustawić cztery iglice odgromowe (w każdym rogu projektowanej konstrukcji) i podłączyć je do istniejących zwodów poziomych instalacji odgromowej za pomocą drutu $\phi=8\text{mm}$. Zakres prac pokazano na rzucie dachu budynku.

Ponadto należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych w pomieszczeniu wentylatorni za pomocą płaskownika $\text{FeZn}20 \times 2\text{mm}$ układanego na ścianach na wysokości do 1,2m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury, masy metalowe urządzeń technologicznych, kanały wentylacyjne. Połączenie z szyną wyrównawczą wykonać przewodem żółtozielonym o przekroju 6mm^2 . Płaskownik na całej długości pomalować w skośne pasy żółtozielone. Szynę wyrównawczą należy połączyć z istniejącą instalacją uziemiającą, np. uziomem otokowym/szpilkowym lub główną szyną uziemiającą (wg projektu ogólnego instalacji elektrycznych dla całego budynku).

5.6 Obliczenia techniczne.

Bilans mocy

Zapotrzebowanie na moc projektowanej rozdzielni wentylacji wg obliczeń wynosi 12,0 kW i mieści się w istniejącym przedziale mocy dla budynku który wynosi 80,0 kW.

Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano na podstawie normy: PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN – IEC 60364-5-523.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schemacie rozdzielnic klimatyzacji R_{KL} .

Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Dla istniejącego zasilania lokalu zgodnie z PN-IEC 60364-5-523:2001 przy koordynacji zabezpieczeń i doborze przekrojów kabli muszą być spełnione warunki:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_2 / 1,6 \times I_n < 1,45 \times I_z$$

gdzie : I_b - prąd obliczeniowy obwodu

I_n - wielkość prądu bezpiecznika

I_z - obciążalność długotrwałą przewodu zasilającego

I_2 - prąd zadziałania wkładki bezpiecznikowej = $1,6 \times I_n$

Dla zasilania rozdzielni R_w ($P_w=12,0\text{kW}$, $I_b=20,0\text{ A}$) sprawdzenie kabla **YKY 5x6mm² o $I_z=52\text{A}$** przedstawia się następująco:

$$I_b = 20,0\text{ A} < I_n = 25,0\text{ A} < I_z = 52,0\text{ A}$$

$$I_2 = 40,0\text{ A} < 1,45 \times I_z = 75,4\text{ A}$$

Dobraný kabel i zabezpieczenie spełniają powyższe warunki.

Dla zasilania centrali wentylacyjnej ($P=2,8\text{kW}$, $I_b=4,5\text{A}$) sprawdzenie kabla **YKY 5x2,5 mm² o $I_z=24\text{A}$** przedstawia się następująco:

$$I_b = 4,5\text{ A} < I_n = 16,0\text{ A} < I_z = 24,0\text{ A}$$

$$I_2 = 25,6\text{ A} < 1,45 \times I_z = 34,8\text{ A}$$

Dobraný kabel i zabezpieczenie spełniają powyższe warunki.

Na podstawie obliczeń stwierdza się, że dobrane kable i zabezpieczenia we wszystkich obwodach są zgodne z wymaganiami. Przekrój i rodzaj przewodu oraz rodzaj zabezpieczenia w danym obwodzie pokazano na schemacie zasilania.

Sprawdzenie zabezpieczeń obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach.

Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie :

t – czas w sekundach,

S – przekrój przewodów w mm²,

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Czas potrzebny do rozgrzania przewodów do temperatury granicznie dopuszczalnej dla wszystkich obwodów jest większy od czasu w jakim nastąpi „wyłączenie” obwodu przez zabezpieczenie.

Zabezpieczenia obwodów zadziałają z czasem poniżej $t_2=0.1s$ - nie "dopuszczają" do nadmiernego przegrzania przewodów.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione

Sprawdzenie skuteczności przeciwporażeniowej

Zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2007 dla ochrony przed porażeniem przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w sieci TN-S. Obliczenie skuteczności ochrony dla linii pracującej w układzie TN-S wykonuje się na podstawie wzoru:

$$Z_s \times I_a < U_0$$

Zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych spełnia wymagania dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej. Przy czym I_a jest znamionowym prądem wyzwalającym wyłącznika równym 30mA. Oporność uziemienia powinna być mniejsza lub równa 10 Ω .

W celu zachowanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej rezystancja przewodu ochronnego PE mierzona w każdym punkcie instalacji powinna być mniejsza od wartości:

$$R_z = 50V/30mA = 1667 \text{ oma}$$

gdzie: 50V – napięcie bezpieczne, 30mA – prąd zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego

Po zamontowaniu rozdzielnic i podłączeniu odbiorników należy sprawdzić skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim poprzez wykonanie kompletnych pomiarów instalacji. Protokoły z pomiarów przekazać właścicielowi obiektu

Obliczenie spadków napięć

Obliczeń spadków napięć wykonano na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych: $\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$
- dla obwodów trójfazowych: $\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$

gdzie :

P – moc elektryczna obwodu [W],

l – długość obwodu elektrycznego [m],

γ – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium),

s – przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm²],

U_n – napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami spadek napięcia we wszystkich obwodach jest mniejszy od dopuszczalnego

5.7 Uwagi końcowe

Część rysunkowa i część opisowa stanowią nierozdzielną całość dokumentacji na wykonanie instalacji elektrycznej i należy je rozpatrywać łącznie. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w oparciu o album opracowań typowych i niniejszą dokumentację techniczną. Przed załączeniem urządzeń pod napięcie dokonać niezbędnych prób i pomiarów pozwalających na stwierdzenie gotowości urządzeń do eksploatacji. Ewentualne zmiany w czasie montażu należy nanieść na dokumentację powykonawczą. Dokumentację przekazać użytkownikowi.

Wszelkie prace prowadzone w obiekcie muszą zostać zgłoszone i zaakceptowane przez administrację budynku.

Zapisy dotyczące standardów wykonania instalacji (typy, sposób montażu, warunki techniczne wykonania) nie powinny być zmieniane bez wyraźnego życzenia Inwestora. Przed rozpoczęciem prac należy zweryfikować rozmieszczenie urządzeń wentylacji i klimatyzacji zgodnie z nadrzędnym projektem sanitarnym.

5.7 Zestawienie materiałów

I.p.	opis	ilość	Jedn.
1	Tablica elektryczna RW kompletnie wyposażona zgodnie ze schematami	1	szt.
2	Oprawa LED 20W 3300lm IP65	9	szt
3	Łącznik oświetlenia jednobiegunowy, hermetyczny	1	szt
4	Kabel YKYżo 5x6 mm ²	25	m
5	Kabel YKYżo 5x2,5 mm ²	100	m
6	Kabel YKYżo 3x1,5 mm ²	350	m
7	Przewód YDYżo 3x2,5mm ²	2	m
8	Przewód YDYżo 3x1,5mm ²	150	m
9	Przewód YLY 2x1mm ²	50	m
10	Rurka RL20 wraz z uchwytami	50	m
11	Peszel fi 20	30	m
12	Korytka kablowe z pokrywą o szerokości 100mm	50	m
13	Bednarka FeZn 20x2mm	50	m
14	Przewód YLY 1x6mm ²	50	m
15	Drut FeZn 8mm do instalacji odgromowej	m	20
16	Uchwyt betonowy w tworzywie	szt.	20
17	Klej Elko-fix do uchwytów betonowych	szt.	5

18	Złącze krzyżowe 4-otworowe	szt.	9
19	Iglica odgromowa 3m z podstawą betonową	szt.	9

6 PRACE BUDOWLANE TOWARZYSZĄCE

6.1 Demontaże

- Istniejące rurociągi instalacji ciepłej wody użytkowej oraz instalacje rurociągu centralnego ogrzewania wraz z armaturą i grzejnikami należy w całości zdemontować.
- Wyposażenie techniczne pomieszczenia węzła ciepłego oraz maszynowni wentylacyjnej w całości do demontażu.
- Cokoły pod urządzenia w węźle ciepłym oraz maszynowni wentylacyjnej do skucia i wyrównania z istniejącą posadzką.
- Nie przewiduje się wykorzystania istniejącego kanału podposadzkowego, instalacje znajdujące się w istniejącym kanale podposadzkowym należy odciąć i zaślepić, a miejsce demontażu przykryć płytkami ceramicznymi w kolorze zbliżonym do obecnego wykończenia posadzki.
- Skucie uszkodzonych i spękanych warstw posadzkowych istniejących (podłoża betonowego) na głębokość pozwalającą na wykonanie nowej posadzkiw pomieszczeniu węzła ciepłego i maszynowni wentylacyjnej.
- Oczyszczenie ścian pomieszczenia węzła ciepłego i maszynowni wentylacyjnej poprzez skucie luźnych fragmentów tynku oraz poprzez namoczenie ścian wodą i zeskrobanie starych powłok malarskich.
- Demontaż drzwi wejściowych w pomieszczeniu węzła ciepłego i maszynowni wentylacyjnej – w celu wymiany na nowe.
- Demontaż opraw oświetleniowych w pomieszczeniu węzła ciepłego i maszynowni wentylacyjnej – w celu wymiany na nowe.
- Demontaż rozdzielni elektrycznych w pomieszczeniu węzła ciepłego i maszynowni wentylacyjnej – w celu wymiany na nowe.
- Demontaż wszystkich kabli zasilających zdemontowane urządzenia

Wykonawca pozyska zdemontowany złom, który można przeznaczyć do recyklingu, dostarczy go do punktu skupu złomu, uzyska protokół przekazania złomu i dokument dostarczy do Inwestora.

6.2 Roboty budowlane towarzyszące dla instalacji

Do robót towarzyszących należą:

- wykonanie otworów w przegrodach budowlanych wraz z tulejami ochronnymi,
- wykonanie bruzd ściennych,
- wypełnienie bruzd ściennych oraz uzupełnienie tynków zwykłych w miejscach prowadzenia rurociągów,
- wykonanie zabudowy rurociągów, zabudowy pod stropem pomieszczeń należy wykonać z płyty g-k natomiast te prowadzone przy podłodze lub na pionowych odcinkach instalacji wykonać z płyt OSB dodatkowo wzmocnionych mineralną szpachlą z włóknem z zabezpieczeniem narożnikami stalowymi z siatką,
- odtworzenie glazury,
- roboty malarskie,
- montaż rewizji instalacyjnych w zabudowach w miejscach z zainstalowaną armaturą

6.2 Roboty budowlane towarzyszące dla remontu pomieszczenia węzła ciepłego i maszynowni wentylacyjnej

Remont ogólnobudowlany:

- wykonanie remontu tynków wewnętrznych polegającego na skuciu spękanych i odparzonych fragmentów tynków a następnie uzupełnienie tynków cementowo-wapiennych kategorii III, przetarcie, szpachlowanie,
- roboty malarskie w zakresie ścian i sufitów. Do wysokości 1,7m lamperia zmywalna. Powyżej malowanie farbą emulsyjną silikatową, dwukrotne ze szpachlowaniem.
- istniejąca warstwę podłoża betonowego oczyścić i usunąć luźne i spękanie fragmenty betonu. Przewiduje się skucie warstwy około 5cm. Następnie należy uzupełnić (Re-profilować) płytę wykonując nadlewkę o grubości 5cm
- posadzkę należy wykonać na warstwie szlichty cementowej o grubości zmiennej (uzależnionej od spadku) grubość minimalna 3cm. Szlichta będzie zbrojona siatką zgrzewaną z prętów stalowych o średnicy 4mm i rozstawie 10x10cm. Izolację poziomą posadzki stanowi papa termozgrzewalna układana w dwu warstwach na zagruntowanym podłożu betonowym. Projektuje się wykonanie nowych posadzek z płytek z płytek gresu o spadku w kierunku wpustów
- wymiana drzwi wejściowych do pomieszczenia węzła na drzwi stalowe EI30 o szerokości w świetle ościeżnicy 90cm, otwierane na zewnątrz z możliwością montażu zamka. Wymiana drzwi wiąże się z koniecznością poszerzenia otworu drzwiowego i montażu nowego nadproża.
- wymiana drzwi wejściowych do pomieszczenia wentylatorni na drzwi stalowe EI30 o szerokości w świetle ościeżnicy 120cm, otwierane na zewnątrz z możliwością montażu zamka. Wymiana drzwi wiąże się z koniecznością montażu nowego nadproża.
- Studnię schładzającą należy oczyścić, sprawdzić odpływ i w przypadku braku drożności przewidzieć czyszczenie przewodów. Na odpływie zamontować zasuwę burzową (średnicę odpływu adekwatną do średnicy odpływu, zweryfikować na etapie budowy). Konstrukcja studni zabezpieczona dodatkową powłoką wodoszczelną zabezpieczającą przed napływem wód gruntowych, odporną na wysoką temperaturę.
- Wymiana na nowe pokrywy studni schładzającej i rewizyjnej

7 WYMAGANIA OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ

W ramach zabezpieczenia p.poż. projektowanych instalacji należy zastosować następujące elementy:

- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru, w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego lub przegrody o odporności EI60 lub większej należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EI równej odporności przegrody (przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających aktualny atest).
- Wszystkie zastosowane izolacje cieplne wykonać z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.
- Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego o odporności EI 120 należy wykonać:
 - Dla rur stalowych uszczelnić wełną mineralną o gęstości min 40kg/m³ i masą uszczelniającą zgodnie z aktualną aprobatą techniczną.
 - Dla rur z tworzywa sztucznego przy pomocy kołnierzy ognioochronnych zgodnie z aktualną aprobatą techniczną.
- Zamocowania koryt i przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru, w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej trasy przewodu.
- Przejścia koryt kablowych i okablowania przez przegrody oddzielenia pożarowego lub przegrody o odporności EI60 lub większej należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EI równej odporności przegrody (przy pomocy rozwiązań systemowych posiadających aktualny atest).

8 WYMAGANIA OCHRONY AKUSTYCZNEJ I PRZECIWDRGANIOWEJ

W ramach ochrony akustycznej i przeciwdrganiowej projektowanych instalacji przewiduje się następujące elementy:

- Tłumiki akustyczne na kanałach wentylacyjnych.
- Połączenia elastyczne pomiędzy urządzeniami i kanałami wentylacyjnymi.
- Hałas pochodzący od pracy urządzeń nie powinien przekroczyć wartości podanych w PN-87/B-02151/02.
- Urządzenia należy zamontować na podkładkach z twardej gumy o grubości około 10 mm.
- Agregat wody lodowej posadowiony na wibroizolatorach
- Zamocowanie poszczególnych instalacji wykonać w systemie zawierającym elementy wytłumiające drgania.

Połączenia kołnierzowe kanałów wentylacyjnych należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon).

9 WYMAGANIA BHP

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- Urządzenia chłodnicze i wentylacyjne oraz pompy muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- W maszynowni należy zapewnić instrukcję BHP i technologiczną.
- Przekroje kanałów wentylacyjnych prowadzonych przez pomieszczenia przebywania ludzi dobrać przy założeniu, że prędkość przepływu powietrza nie przekroczy 5,0 m/s.
- Wszystkie urządzenia i armatura musi zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.
- Działanie urządzeń w maszynowni jest całkowicie zautomatyzowane i w związku z tym, bezpieczeństwo jej użytkownika zależy od utrzymania wszystkich urządzeń, armatury, sprzętu itp. wyposażenia w pełnej sprawności technicznej.
- Urządzenie i armaturę należy zaopatrzyć w tabliczki z numerami/oznaczeniami przyjętymi przez wykonawcę.
- Na ścianach w maszynowni należy powiesić schemat ideowy instalacji