



Piotr Matysiak
ul. Zofii Ryblewskiej - Cichońskiej 8b/4
63-900 Rawicz

Egzemplarz:

03

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU A ZESPOŁU SZKÓŁ PRZYRODNICZO – TECHNICZNYCH CENTRUM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO W BOJANOWIE (kat. IX)
LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ul. Dworcowa 29, 63-940 Bojanowo DZ. EWID NR 671/9 Obręb: Bojanowo, Jednostka ewidencyjna: Bojanowo
INWESTOR:	Powiat Rawicki
ADRES INWESTORA:	ul. Rynek 17 63-900 Rawicz

ARCHITEKTURA

AUTOR PROJEKTU:	MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI Nr ewid. upaw. WP-OIA/OKK/UpB/26/2007 spec. architektoniczna do projekt. bez ograniczeń	
-----------------	---	--

KONSTRUKCJA

PROJEKTOWAŁ:	MGR INŻ. TOMASZ KLEFAS Nr ewid. upraw. WKP/0062/POOK/09 specjalność konstrukcyjno – budowlana do projekt. bez ograniczeń	
--------------	--	--

ZAWARTOŚĆ TECZKI :

1. Strona tytułowa	1
2. Spis treści	2
3. Oświadczenie projektantów	3
4. Uzgodnienia i dokumenty formalnoprawne	
4.1. Kopie uprawnień budowlanych	4-11
4.2. Kopie zaświadczeń o przynależności do OIIB	12-15
5. Projekt architektoniczno- budowlany	16-52
5.1. Opis architektoniczno- budowlany	16-20
5.2. Opis architektoniczno- konstrukcyjny	21-31
5.2.1. Stan istniejący	21
5.2.2. Stan projektowany	22-31
5.3. Zestawienie obliczeń statycznych	32
5.4. Informacja dotycząca planu "plan bioz"	33-35
5.5. Charakterystyka energetyczna budynku	36-43
5.6. Zestaw rysunków	44-52
Rys nr 1 Rzut piwnicy	44
Rys nr 2 Rzut przyziemia	45
Rys nr 3 Rzut I piętra	46
Rys nr 4 Rzut II piętra	47
Rys nr 5 Rzut poddasza	48
Rys nr 6 Przekroje	49
Rys nr 7 Rzut dachu	50
Rys nr 8 Elewacje	51
Rys nr 9 Zestawienie stolarki	52
5.7. Opis instalacji sanitarnych	53 - 66
Rys nr S1 - Rzut parteru- wentylacja	67
Rys nr S2 - Rzut I piętra- wentylacja	68
Rys nr S3 - Rzut II piętra- wentylacja	69
Rys nr S4 - Rzut poddasza- wentylacja	70
Rys nr S5 - Przekrój- wentylacja	71
Rys nr S6 - Rzut parteru - instalacja wody	72
Rys nr S7 - Rzut I piętra - instalacja wody	73
Rys nr S8 - Rzut parteru - instalacja c.o.	74
Rys nr S9 - Rzut I piętra - instalacja c.o.	75
Rys nr S10 - Rzut II piętra - instalacja c.o.	76
Rys nr S11 - Rzut poddasze - instalacja c.o.	77
5.8. Opis instalacji elektrycznych	78-85
Rys nr E1 - Rzut przyziemia- instalacje elektryczne	86
Rys nr E2 - Rzut I piętra- instalacje elektryczne	87
Rys nr E3 - Rzut II piętra - instalacje elektryczne	88
Rys nr E4 - Rzut poddasza - instalacja siły	89
Rys nr E5 - Sala gimnastyczna rzut dachu - instalacje elektryczne	90
Rys nr E6 - Rzut piwnic - instalacja oświetlenia	91
Rys nr E7 - Rzut przyziemia - instalacja oświetlenia	92
Rys nr E8 - Rzut I piętra - instalacja oświetlenia	93
Rys nr E9 - Rzut II piętra - instalacja oświetlenia	94
Rys nr E10 - Rzut poddasza - instalacja oświetlenia	95
Rys nr E11 - Schemat ideowy zasilania	96
Rys nr E12 - Rozdzielnica RG	97
Rys nr E13 - Rozdzielnica RG- SG (Sali gimnastycznej)	98
Rys nr E14 - Schemat instalacji PV	99
Rys nr E15 - Rozdzielnica R0/1	100
Rys nr E16 - Rozdzielnica R0/2	101
Rys nr E17 - Rozdzielnica R0/3	102
Rys nr E18 - Rozdzielnica R1/1	103
Rys nr E19 - Rozdzielnica R1/2	104
Rys nr E20 - Rozdzielnica R2/1	105
Rys nr E21 - Rozdzielnica RK1-3 - schemat powtarzalny	106



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

WIELKOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

I.dz. 156/WP-OIA/OKK/2007

Poznań, dnia 10 grudnia 2007 r.

sygnatura akt: WOIA-OKK/ 24 /2007

DECYZJA nr WP-OIA/OKK/UpB/ 26 / 2007

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; dalsze zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959, z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364 oraz Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 12, poz. 63), art. 11 i 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 2002 r. Nr 23, poz. 221 i Nr 153, poz. 1271 i Nr 240, poz. 2052, z 2003 r. Nr 124, poz. 1152 i Nr 190, poz. 1864, z 2004 r. Nr 141, poz. 1492 oraz z 2005 r. Nr 150, poz. 1247), oraz art. 104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071; dalsze zmiany: Dz. U. z 2001 r. Nr 49, poz. 509, z 2002 r. Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, i Nr 169, poz. 1387, z 2003 r. Nr 130, poz. 1188, z 2004 r. Nr 162, poz. 1692 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565 i Nr 78, poz. 682)

stwierdza się, że

Pan

mgr inż. arch. Piotr Koński

posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową
i nadaje się

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od decyzji przysługuje Pani/Panu odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Przewodniczący Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Andrzej J. Nowak
architekt

Strona 1 z 2

61-772 Poznań, ul. Stary Rynek 56. Tel./fax: (061) 855 08 46, 852 00 20. E-mail: wielkopolska@izbaarchitektow.pl
Http://wielkopolska.iarp.pl NIP: 778-13-99-181 Regon: 017466395-00074 Konto: PKO BP S.A. Nr 71 1020 4027 0000 1202 0033 5935

**ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI**

WIELKOPOLSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

1. Przewodniczący Komisji:	mgr inż. arch.	Andrzej Nowak	 (podpis)
2. Sekretarz Komisji:	mgr inż. arch.	Ewa Pawlicka Garus	 (podpis)
3. Z-ca przewodniczącego komisji:	mgr inż. arch.	Jacek Buszkiewicz	 (podpis)
4. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Stefan Bajer	 (podpis)
5. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Małgorzata Matusiewicz	 (podpis)
6. Członek Komisji	mgr inż. arch.	Stanisław Mikołajczak	 (podpis)
7. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Anna Plesińska	 (podpis)
8. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Eryk Sieński	 (podpis)
9. Członek Komisji:	mgr inż. arch.	Szymon Weyna	 (podpis)
10. Doradca prawny	mgr	Bartosz Guss	 (podpis)

Otrzymują:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) Strona (wnioskodawca): arch. Piotr Koński | 63-900 Rawicz ul. Skrzetuskiego 10b/6 |
| 2) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego | 00-512 Warszawa ul. Krucza 38/42 |
| 3) Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów | 61-772 Poznań, Stary Rynek 56 |
| 4) <u>a.a</u> | |

strona 2 z 2

61-772 Poznań, ul. Stary Rynek 56. Tel./fax: (061) 855 08 46, 852 00 20. E-mail: wielkopolska@izbaarchitektow.pl
Http://wielkopolska.iarp.pl NIP: 778-13-99-181 Regon: 017466395-00074 Konto: PKO BP S.A. Nr 71 1020 4027 0000 1202 0033 5935

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-0054-40/08/2009

Poznań, dnia 10 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 późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1, oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 17 ust. 1 pkt 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 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Tomasz Klefas

magister inżynier
kierunek: Budownictwo
urodzony dnia 28 października 1978 r. w Rawiczu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0062/POOK/09**

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

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

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:
Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Klefas jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 17 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Niniejsze uprawnienia nie obejmują obiektów i robót budowlanych wyszczególnionych w § 18, § 19, § 20, § 21 i § 22 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r.

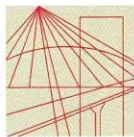
PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa


dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Klefas
63-900 Rawicz, ul. Jana III Sobieskiego 6 B/5
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-EP-0054-123/2008

Poznań, dnia 05 czerwca 2008 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 późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118) oraz § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817) w związku z art. 5 ustawy Prawo budowlane z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163 poz. 1364)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan
Robert Jamroży

inżynier
kierunek: Elektrotechnika
urodzony dnia 04 sierpnia 1976 r. w Rawiczu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

nr ewidencyjny **WKP/0146/POOE/08**

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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki:

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda:

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Robert Jamroży jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 24 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają 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.

Na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania bez ograniczeń stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

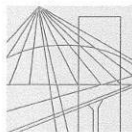


dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:

1. Pan Robert Jamroży
63-900 Rawicz, Masłowo, ul. Śląska 86c
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-345/2014

Poznań, dnia 16 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów i inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2013 r. poz. 932 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 1 oraz art. 13 ust. 1, 2 oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Tomasz Jerzy Rzeźnik

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 10 kwietnia 1980 r. w Lesznie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0273/POOS/14

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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru 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 Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

W. Buczowski

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczowski

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI

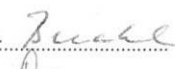
Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Jerzy Rzeźnik jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

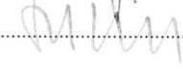
Zgodnie z § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

- ① Pan Tomasz Jerzy Rzeźnik
64-100 Leszno, Pl. Dr. J. Metziga 21/4
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
- 4.a/a

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Wielkopolska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Piotr Damian Koński

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **WP-OIA/OKK/UpB/26/2007**, jest wpisany na listę członków Wielkopolskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **WP-0647**.

Członek czynny od: 03-03-2008 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 10-04-2021 r. Poznań.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2021 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Agnieszka Figielek, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

WP-0647-9D5E-E9CA-5ED2-B5AF

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.

**ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI**



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-QYU-FPJ-PV9 *

Pan Tomasz Klefas o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0331/09
adres zamieszkania Masłowo ul. Bociania 32, 63-900 Rawicz
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-11-01 do 2021-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-10-08 roku przez:

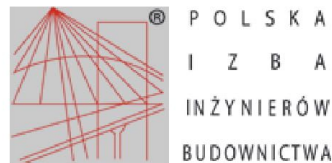
Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.



**ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI**



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-WTV-DVT-6PQ *

Pan Robert Jamróży o numerze ewidencyjnym WKP/IE/1394/03
adres zamieszkania ul. Lipowa 11, 63-920 Pakosław
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-16 roku przez:

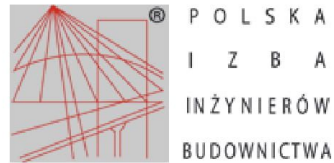
Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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


ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-2SK-WN6-J5R *

Pan Tomasz Jerzy Rzeźnik o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0073/15
adres zamieszkania Gronówko os. Gronowe 110, 64-111 Lipno k Leszna
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-23 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej 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.



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MGR INŻ. ARCH. PIOTR KOŃSKI

5. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

5.1.OPIS ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

5.1.1. Dane charakterystyczne obiektu:

Lp.	Nazwa	Ilość
1	Kubatura	11 456,01 m ³
2	Powierzchnia zabudowy	726,63 m ²
3	Powierzchnia użytkowa	1648,59 m ²
4	Powierzchnia całkowita	22,31 m ²
5	Wysokość budynku	15,67m
6	Liczba kondygnacji	5

5.1.2. Wykaz pomieszczeń:

Lp.	Nazwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Lp.	Nazwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Piwnica			I piętro		
0.1	Piwnica	16,12	2.1	Komunikacja	131,80
0.2	Komunikacja	4,01	2.2	Klasa	40,93
0.3	Piwnica	24,52	2.3	Sekretariat	19,03
Parter			2.4	Klasa	40,04
1.1	Komunikacja	23,41	2.5	Gabinet	23,98
1.2	Komunikacja	76,90	2.6	Pokój nauczycielski	24,03
1.3	Klasa	38,08	2.7	Klasa	39,53
1.4	Klasa	18,51	2.8	Klasa	18,53
1.5	Klasa	37,02	2.9	Klasa	40,63
1.6	Gabinet	23,30	2.10	Komunikacja	19,47
1.7	Stółówka	23,33	2.11	Komunikacja	25,36
1.8	Pom. gospodarcze	3,70	2.12	Pom. socjalne	5,17
1.9	Pom. gospodarcze	4,46	2.13	Łazienka	17,64
1.10	Biblioteka	104,23	2.14	WC	40,75
1.11	Gab. Medyczny	12,82	2.15	Korytarz	2,70
1.12	Komunikacja	12,92	2.16	Pokój	15,08
1.13	WC	1,42	2.17	Pokój	8,82
1.14	WC	1,41	K.1	Klatka schodowa	22,25
1.15	Pom. gospodarcze	2,90	K.2	Klatka schodowa	17,70
1.16	Komunikacja	5,06	K.3	Klatka schodowa	9,20
1.17	Pom. magazynowe	4,12	II piętro		
1.18	Komunikacja	15,62	3.1	Komunikacja	75,98
1.19	Kotłownia	16,42	3.2	Klasa	40,67
1.20	Łazienka	18,15	3.3	Gabinet	19,65
1.21	WC	19,94	3.4	Klasa	40,49
1.22	Korytarz	7,08	3.5	Aula	109,67
1.23	Pokój	4,59	3.6	Klasa	39,49
1.24	Łazienka	5,22	3.7	Pom. gospodarcze	13,36
1.25	Pokój + Aneks	27,07	3.8	Serwerownia	18,53
Strych			3.9	Klasa	40,37
4.1	Komunikacja	17,03	K4	Klatka schodowa	21,93
4.2	Archiwum	82,26			
4.3	Archiwum	14,50			
4.4	Archiwum	16,72			

4.5	Pom. strychowe	14,84
4.6	Pom. strychowe	28,02
4.7	Pom. strychowe	107,10
K.5	Klatka schodowa	21,93

5.1.3. Planowany zakres robót

- Docieplenie stropu ogrzewanej części poddasza warstwą wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,038 \text{ W/(m K)}$), o grubości 24 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U=0,143 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem warstwą wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,038 \text{ W/(m K)}$), o grubości 24 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U=0,142 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Docieplenie ścian zewnętrznych poddasza budynku, warstwą wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,038 \text{ W/(m K)}$), o grubości 18 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U=0,183 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Docieplenie ścian zewnętrznych budynku, od wewnątrz płytami mineralnymi silikatowo - wapiennymi (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(m K)}$), o grubości 16 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U=0,200 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Docieplenie ścian zewnętrznych parteru budynku, od wewnątrz płytami mineralnymi silikatowo - wapiennymi (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(m K)}$), o grubości 16 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U=0,195 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Wymiana drzwi zewnętrznych dobudówki, na nowe, o współczynniku $U=1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Wymiana drzwi zewnętrznych budynku głównego na nowe, o współczynniku $U=1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Montaż wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej
- Wymiana lub renowacja okien na okna, o współczynniku przenikania $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Docieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem dobudówki i łącznika warstwą wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,038 \text{ W/(m K)}$), o grubości 18 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U=0,140 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Wymiana okien dobudówki, na nowe okna, o współczynniku przenikania $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Docieplenie ścian zewnętrznych dobudówki, warstwą styropianu (o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,033 \text{ W/(m K)}$), o grubości 10 cm. Współczynnik przenikania ciepła przegrody po dociepleniu wyniesie $U=0,189 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
- Ocieplenie ościeży okiennych (gr. ocieplenia w z zależności od szer. węgaraka).
- Modernizacja instalacji c.o. w zakresie kotła gazowego, grzejników z oprzyrządowaniem i modernizacji c.w.u. wraz z wprowadzeniem systemu zarządzania energią.
- Modernizacja c.w.u.
- Modernizacja oświetlenia wewnętrznego i montaż instalacji fotowoltaicznej.

Z uwagi na niewielki zakres robót i prostą konstrukcję elementów nośnych oraz brak w opracowaniu elementów konstrukcyjnych o rozpiętości większej niż 12m niniejszy projekt nie wymaga opinii sprawdzającego w rozumieniu art. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r., poz. 1186).

Projekt opracowano na podstawie wytycznych przedstawionych w audycie energetycznym opracowanym przez mgr inż. Piotra Bryzka, ul. Wyspiańskiego 8/24, 05-400 Otwock

5.1.4. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Istniejący budynek użytkowany jest jako budynek szkolny. Zgodnie z Załącznikiem do Ustawy Prawo Budowlane (Kategorie obiektów budowlanych) i opisaną tam IX kategorii nadano nazwę dla obiektu: „Budynek szkolny”. W związku z powyższym zakwalifikowano budynek jako obiekt użyteczności publicznej, który kwalifikuje się do ZLIII kategorii zagrożenia ludzi.

5.1.5. Sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego

Projektowany obiekt wykorzystywany jest jako budynek szkolny, w części północno - wschodniej znajduje się kilka pomieszczeń użytkowanych jako mieszkanie.

Na parterze, I i II piętrze znajdują się sale lekcyjne, pomieszczenia administracyjne, łazienki oraz biblioteka. W części poddasza znajduje się archiwum. Pomieszczenia w piwnicy oraz poddasza (część strychowa) nie są użytkowane do celów szkolnych. W dobudowanej części obiektu znajduje się kotłownia z kotłami kondensacyjnymi na gaz pozwalająca zapewnić ogrzewanie oraz ciepłą wodę użytkową w całości budynku.

5.1.6. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu

Budynek posiada cztery kondygnacje naziemne oraz jest w części podpiwniczony. Całość obiektu składa się z trzech członów: budynku głównego, dobudówki oraz łącznika. Główna bryła budynku posiada dach wielospadowy mansardowy o kącie nachylenia $\sim 47^\circ$. Wysokość ściany frontowej wynosi 22,31m. Okap umiejscowiony jest na wysokości 12,50m. Wysokość łącznika wynosi 8,65m, dobudówki – 10,37m. Wykończenie elewacji jest z tynku w kolorze różowym, natomiast pokrycie wykonane jest z dachówki ceramicznej w kolorze czerwonym. Budynek posiada liczne formy architektoniczne, które należy zachować lub odtworzyć podczas wykonywania prac budowlanych.

5.1.7. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) w sprawie ustaleń geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowany budynek zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, ponieważ jest to obiekt o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym posadowiony w prostych warunkach gruntowych

W toku przeprowadzonych robót nie przewiduje się wykonania nowych fundamentów.

5.1.8. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych

W przedmiotowym budynku wyróżnia się 1 lokal mieszkalny (pom. 1.22, 1.23, 1.24, 1.25, 2.15, 2.16, 2.17) o powierzchni użytkowej 70,56 m². Pozostałą część stanowią pomieszczenie szkolne o powierzchni użytkowej 1578,03 m².

5.1.9. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

Dostęp dla osób niepełnosprawnych do budynku jest utrudniony poprzez schody/progi schodowe znajdujące się przy każdym wejściu do budynku. Projektowana nowa posadzka nie przewiduje wykonania progów wejściowych większych niż 2 cm. Przedmiotowa dokumentacja nie ma za zadania przystosowania obiektu do użytkowania przez osoby niepełnosprawne.

5.1.10. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków oraz wód opadowych:

Przedmiotowa inwestycja nie przewiduje zwiększenia zapotrzebowania na wodą. Dostarczana będzie nadal z istniejącego przyłącza. Ścieki oraz wody opadowe będą odprowadzane do istniejących sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, zanieczyszczeń pyłowych i płynnych z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się:

Projektowana termomodernizacja nie będzie miała wpływu na zwiększoną emisję zapachów, zanieczyszczeń pyłowych i płynnych.

Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów:

Powstające w trakcie robót przygotowawczych odpady należy segregować i można składować w ograniczonym zakresie na obszarze placu budowy w sposób wykluczający możliwość negatywnego wpływu na środowisko przez stosowanie odpowiednich przeznaczonych na ten cel pojemników oraz w zwartych pryzmach. Wykonywanie robót i tymczasowe składowanie odpadów winno być zabezpieczone przed nadmiernym pyleniem, gruz składować z dala od drzew i krzewów w sposób uniemożliwiający negatywny wpływ na środowisko glebowo – wodne należy realizować przez stosowanie odpowiednich przegród, ogrodzeń i szczelnych membran.

W trakcie prac budowlanych powstaną niewielkie ilości odpady w postaci opakowań materiałów budowlanych, pozostałości wyrobów w formie złomu stalowego, gruzu betonowego i asfaltobetonowego, drewna budowlanego, kruszyw naturalnych i piasku. Wszelkie odpady powinny być dokładnie zebrane i przewiezione na składowisko.

Emisja hałasu oraz wibracji, a także promieniowanie, w szczególności jonizujące, pola elektromagnetyczne i inne zakłócenia, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się:

Pogorszenie klimatu akustycznego na etapie realizacji przedsięwzięcia na terenie inwestycji i terenach bezpośrednio sąsiadujących związane jest z ruchem kołowym podczas eksploatacji dróg. Prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić wyłącznie w porze dnia w godz. 6-22. Zaleca się również ograniczyć równoczesną pracę sprzętu emitującego hałas o dużym natężeniu oraz tak zorganizować przejazdy przez tereny zabudowy mieszkaniowej by zminimalizować ich ilość. Na etapie użytkowania inwestycja nie będzie powodowała nadmiernej uciążliwości związanej z hałasem. Z uwagi na klasę drogi, zakładaną kategorię ruchu oraz lokalizację nie przewiduje się urządzeń ochrony przed hałasem i drganiami. Projektowany obiekt nie będzie źródłem wibracji ani form promieniowania.

Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne:

W związku z budową obiektu nie zachodzi konieczność wycinki drzew. Nie będą prowadzone również prace ziemne mające możliwość naruszyć istniejącą strukturę gleby. Wody opadowe tak jak dotychczas będą odprowadzone częściowo do kanalizacji deszczowej (z terenów utwardzonych) oraz na teren zielony nieruchomości

5.1.11. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł zaopatrzenia w energię i ciepło

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku:

Opracowanie związane z projektowaną charakterystyką energetyczną zostało opracowane w pkt. 5.5 niniejszej dokumentacji. W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane. Budynek został dostosowany tak, aby spełnić wymagania dotyczące izolacyjności przegród budowlanych.

Analizie poddano możliwość zmiany sposobu ogrzewania z paliwa gazowego na efektywniejsze systemy alternatywne zaopatrzenia w ciepło tj. wykorzystanie energii termalnej, instalacji zasilanej pompą ciepła, czy źródeł odnawialnych takich jak energia wiatru, słoneczna.

W jej wyniku stwierdza się, że w przypadku przedmiotowego obiektu zmiana głównego czynnika grzewczego (w postaci kotła kondensacyjnego) nie jest uzasadniona ekonomicznie, a sprawność innych urządzeń może okazać się niewystarczająca. Na dachu sąsiedniego budynku Sali gimnastycznej, projektuje się dodatkowe źródła energii wytwarzane za pomocą paneli fotowoltaicznych, pozwalających zmniejszyć koszty energii elektrycznej dla kompleksu szkolnego. Na strychu zaprojektowano centralę wentylacji mechanicznej, aby zredukować straty ciepłą wynikające z wentylacji grawitacyjnej (obecnie stosowanej w budynku).

5.1.12. Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem
Projektowany obiekt jest wyposażony w instalacje wody ciepłej i zimnej, instalację kanalizacji sanitarnej, instalacje centralnego ogrzewania oraz elektryczną. Projekt przewiduje montaż centrali wentylacyjnej oraz modernizację istniejących instalacji (m.in. wyposażenie urządzeń grzewczych, które automatycznie regulują temperaturę).

5.1.13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Projekt budowlany nie wymaga uzgodnienia zgodnie z § 3.1 rozporządzenia ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (dz. U. Z 2021 r. Poz. 1722).

Strefy zagrożenia wybuchem nie występują.

Zgodnie z § 213.1. wymagania dotyczące klasy odporności pożarowej budynków określone w § 212 oraz dotyczące klas odporności ogniowej elementów budynków i rozprzestrzeniania ognia przez te elementy określone w § 216, z zastrzeżeniem § 271 ust. 8a, nie dotyczą projektowanego budynku. Dla przedmiotowej inwestycji nie jest potrzebne uzgodnienie z pod względem ochrony przeciwpożarowej.

5.2. OPIS ARCHITEKTONICZNO - KONSTRUKCYJNY

5.2.1. STAN ISTNIEJĄCY

5.2.1.1. Opis ogólny

Oceniany obiekt jest użytkowany jako budynek dydaktyczny.

5.2.1.2. Opis elementów budynku

- a) Fundamenty murowane z cegły pełnej,
- b) Ściany zewnętrzne gr. 2 i 2,5c wykonane z cegły ceramicznej,
- c) Ściany wewnętrzne gr. 1, 1,5 i 2c murowane z cegły ceramicznej pełnej,
- d) Stropy międzykondygnacyjne typu Kleina, nad trzecią kondygnacją strop drewniany belkowy,
- e) Dach drewniany czterospadowy mansardowo- płatwiowy,
- f) Elewacja tynk cementowo- wapienny
- g) Tynki wewnętrzne cementowo- wapienne kat. III,
- h) Stolarka okienna drewniana i PCW,
- i) Drzwi drewniane,
- j) Instalacje
 - elektryczna, gazowa, odgromowa, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, wentylacja grawitacyjna, CO.

5.2.2. EKSPERTYZA TECHNICZNA

5.2.2.1. Opis ogólny zamierzenia inwestycyjnego:

Przedmiotem opracowania jest termomodernizacja budynku A Zespołu Szkół Przyrodniczo-Technicznych Centrum Kształcenia Ustawicznego w Bojanowie

5.2.2.2. Opis istniejących budynków:

Obiekt jest użytkowany jako sala budynek dydaktyczny.

5.2.2.3. Opis stanu technicznego istniejących budynków:

- wg punktu 5.2.1

5.2.2.4. Ocena stanu technicznego obiektów:

W trakcie przeprowadzonych oględzin i odkrywek podstawowych elementów konstrukcyjnych obiektu nie stwierdzono zarysowań, spękań i innych widocznych oznak wadliwego wykonania prac budowlanych. Przedmiotowy obiekt jest dobrym stanie technicznym i na obecnym etapie, nie zagraża bezpieczeństwu.

5.2.2.5. Ocena techniczna planowanej inwestycji:

Przedmiotową ekspertyzę wykonano do analizy ewentualnego wpływu modernizacji na budynek.

5.2.2.6. Uwagi końcowe:

- *Planowana modernizacja nie będzie zagrazać bezpieczeństwu obecnych i przyszłych użytkowników budynku, jak i osób przebywających w jego sąsiedztwie.*
- *Opinię sporządzono z całą bezstronnością i zgodnie z posiadaną wiedzą techniczną oraz znajomością przepisów prawnych i technicznych.*
- *Ważność niniejszej opinii wynosi 1 rok.*

OPRACOWAŁ:

5.2.3. STAN PROJEKTOWANY

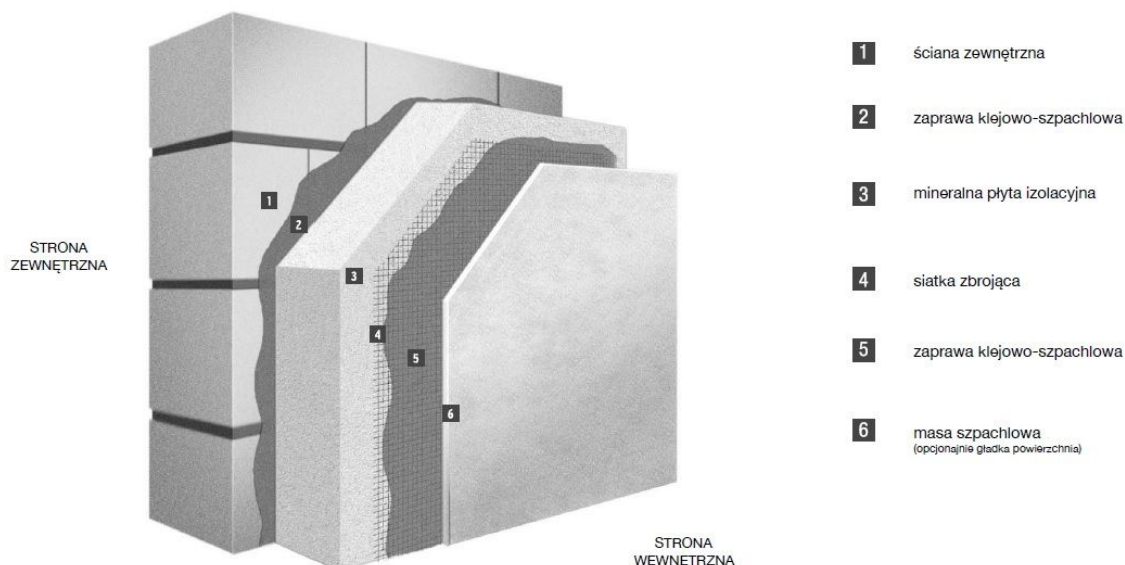
Inwestycja dotyczy termomodernizacji budynku A Zespołu Szkół Przyrodniczo- Technicznych Centrum Kształcenia Ustawicznego w Bojanowie

CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANYCH ELEMENTÓW BUDYNKU :

5.2.3.1. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU GŁÓWNEGO

Ocieplanie ścian zewnętrznych należy wykonać od strony wewnętrznej. Przy nieprawidłowej metodzie wykonania istnieje ryzyko powstawania wilgoci wewnątrz przegrody konstrukcyjnej i pojawienia się pleśni na ścianie. Bezpiecznym rozwiązaniem pod względem zasad fizyki budowli jest zastosowanie płyt mineralnych silikatowo- wapiennych o deklarowanym współczynniku przewodzenia ciepła 0,040W/mK. Płyty posiadają doskonałe właściwości termoizolacyjne i jednocześnie właściwość szybkiego podciągania kapilarnego. Tworzący się w okresie zimowym kondensat pary wodnej na ścianie zostaje wchłonięty przez płytę i samoczynnie odparowany do powietrza. Taka metoda pozwala na bezpieczne i poprawne funkcjonowanie przegrody konstrukcyjnej.

Budowa systemu



Dane techniczne płyt izolacyjnych:

- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- gęstość objętościowa 85 - 110 kg/m³
- współczynnik oporu dyfuzyjnego $\mu = 3 - 7$
- współczynnik nasiąkliwości kapilarnej $A_w = 0,417 \text{ (kg/m}^2 \text{ s}^{0,5} \text{)}$
- współczynnik zawartości wilgoci przy wilg. wzgl. powietrza 80% $W_{80} = 0,040 \text{ (m}^3/\text{m}^3 \text{)}$
- współczynnik wilgotności w stanie nasyconym $W_{\text{sat}} = 0,956 \text{ (m}^3/\text{m}^3 \text{)}$
- wytrzymałość na ściskanie $\geq 350 \text{ kPa}$
- grubości płyt 50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 mm

Przygotowanie podłoża

Podłoże musi być solidne i nie może zawierać materiałów mogących wpłynąć na obniżenie przyczepności zaprawy klejowo-szpachlowej (np. rozpuszczalnika, luźnych składników, kurzu, piasku, wykwitów, brudu). Stare tynki należy sprawdzić pod względem ich solidności i przyczepności do podłoża. Odparzone i zniszczone tynki, tapety, powłoki malarskie i inne powłoki o niedostatecznej nośności należy starannie usunąć. Powierzchnię starego tynku należy oczyścić, a pleśń i zagrzybienie usunąć. Tynki gipsowe należy zdrapać. Podłoże może być wilgotne, ale nie mokre. W przypadku stałego zawilgocenia należy sprawdzić przyczynę powstawania wilgoci, a następnie ją usunąć. Krzywą powierzchnię ścian należy wcześniej wyrównać tynkiem mineralnym np. cementowo-wapiennym. Drobne ubytki na ścianie można wypełnić zaprawą klejowo-szpachlową. Mocno chłonne podłoże należy spryskać wodą lub zagruntować preparatem gruntującym.

Technologia montażu

Płyty można docinać na pożądaný wymiar piłą ręczną (płatnicą). Krzywo ucięte kanty należy wyrównać lub ewentualnie sfazować. Zaprawę klejowo-szpachlową rozprowadza się na płycie, a następnie przeczesuje pacą zębatą 10 x 10 mm w kierunku poziomym. Grubość nanoszonej warstwy zaprawy klejowo-szpachlowej zależy od równości podłoża i należy ją tak dobrać, aby po przyklejeniu cała powierzchnia płyty miała kontakt z podłożem. Nie tworzymy pustki powietrznej między płytą a ścianą. Przed przyklejeniem pierwszej płyty na podłogę wzdłuż ściany układamy taśmę dylatacyjną. Pierwszą płytę zaleca się dostawić do dolnego rogu ściany, a następnie lekko dociskając wypoziomować. Kolejną płytę montuje się podobnie, dosuwając krawędzią na styk do poprzedniej płyty. Płyty na kantach nie należy łączyć klejem, a ewentualne resztki zaprawy usunąć. Przy montażu płyt należy pamiętać, by nie powstawały fugi w kształcie krzyży. Płyty montowane do sufitu dodatkowo mocować na dyble talerzowe. Po wyschnięciu zaprawy (z reguły następnego dnia) oczyścić zmiotką powierzchnię przyklejonych płyt i wykonać warstwę szpachlową. W tym celu na przyklejone płyty należy nanieść zaprawę klejowo-szpachlową, i przeczesać pacą zębatą. Kolejną czynnością jest osadzenie siatki zbrojącej z włókna szklanego (wielkość oczek ok. 4 mm x 4 mm), a następnie jej przeczesanie na gładko. Siatka rozmieszczona powinna być w 2/3 grubości warstwy zaprawy i łączona ze sobą na ok. 10 cm zakładkę. Grubość warstwy szpachlowej na płycie nie może być mniejsza jak 3 mm. Po wyschnięciu ewentualne niedociągnięcia wizualne można przeszlifować. Jeśli chcemy uzyskać efekt struktury tynku cementowo-wapiennego należy pacą tynkarską zacierać powierzchnię, jednocześnie rosząc ją na mokro.

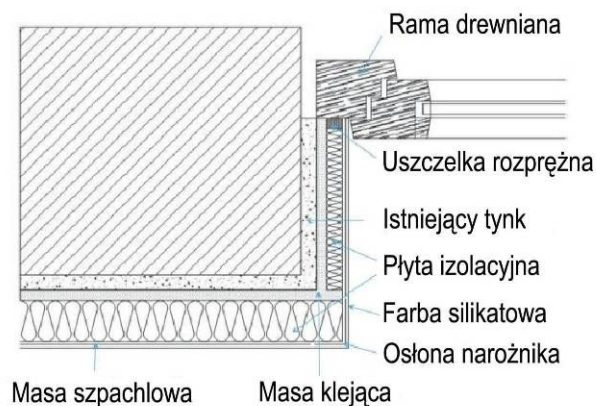
Likwidacja „mostków termicznych”

Przy ociepleniu od wewnątrz ważne jest izolowanie termiczne części ścian działowych, które bezpośrednio połączone są z zewnętrzną ścianą konstrukcyjną. By uniknąć „mostków cieplnych” i ostatecznie zawilgocenia i zagrzybienia zalecane jest klejenie na ścianie działowej zakładki z płyt od dołu do góry na szerokość około 50-70 cm. Podobnie jest na styku ściany zewnętrznej i stropu. Stosuje się wówczas specjalne łączniki ściana- sufit o przekroju klina. Można oczywiście taki format zastąpić płytą ościeżnicową o gr. 25 lub 30 mm i ze względów wizualnych zetrzeć stronę czołową przy użyciu pacy ścierniej. Wówczas z reguły szerokość zakładki z płyt na stropie powinna wynieść ok. 40-50 cm.

Wnęki okienne i drzwiowe

Szczególnie na przemarzanie narażone są wętki okienne i drzwiowe, które bezsprzecznie wymagają docieplenia. Powierzchnię ościeży okleja się płytą docinając ją na odpowiednią szerokość. Przy doborze grubości płyt należy kierować się występującą lub projektowaną stolarką okienną, drzwiową, by umożliwić jej swobodne otwieranie. Do obróbki kantów zastosować listwy narożnikowe. Należy zatopić je systemową zaprawą klejowo-szpachlową. Na styku płyty z ramą okienną montować uszczelki rozprężne.

Grubość izolacji wnek okiennych i drzwiowych należy dobrać do wymiarów węgarów i montować zgodnie z rysunkiem poniżej tak by minimalizować powstawanie mostków termicznych. Minimalna grubość izolacji węgarów 30mm.



Instalacja elektryczna

Instalację elektryczną zaleca się rozprzewadzić przed montażem płyt. W ścianie wykonać bruzdy na kabel, a następnie wyrównać powierzchnię tynkiem mineralnym np. cementowo-wapiennym. Do wypełniania bruzd nie należy używać gipsu.

Wskazówki ostrożności

Podczas prac należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Pył z płyt podrażnia oczy i skórę. Unikać bezpośredniego kontaktu z oczami i skórą. Podczas szlifowania płyt nałożyć okulary i maskę ochronną. W razie podrażnienia oczu, natychmiast przepłukać wodą i skontaktować się z lekarzem.

Sposoby dekoracyjnego wykończenia powierzchni

Na wyszpachlowaną powierzchnię płyt można nanosić farby paroprzepuszczalne, o jak najniższym współczynniku oporu dyfuzyjnego μ . Zalecana jest systemowa farba silikatowa do wewnątrz, jak również farby wapienne, kredowe lub gliniane. Istnieje możliwość stosowania tapet papierowych i paroprzepuszczalnego kleju, użycie tapet winylowych jest zabronione. Dopuszcza się również klejenie glazury, ale do 2/3 wysokości czy też powierzchni, 1/3 wysokości należy pozostawić na odparowanie i „oddychanie” ściany. Na system płyt nie wolno nanosić tynków gipsowych.

5.2.3.2. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH DOBUDÓWKI

Przed rozpoczęciem robót należy zdemonstrować wszystkie elementy i urządzenia z elewacji w celu ułożenia ocieplenia zgodnie ze sztuką budowlaną tj. rynny, rury spustowe, zadaszenia, oświetlenia, zwody instalacji odgromowej, parapety zewnętrzne, opaski wokół ścian przeznaczonych do ocieplenia, itp.. Należy także wykonać odsunięcie istniejących przykanalików kanalizacji deszczowej o grubość ocieplenia z odtworzeniem istniejącego utwardzenia przy ścianach zewnętrznych. Ocieplenie ścian zewnętrznych poniżej poziomu gruntu do głębokości fundamentów należy wykonać polistyrenem ekstrudowanym XPS gr. 10cm o współczynniku przewodzenia ciepła 0,033W/mK, ocieplenie ścian zewnętrznych wykonać ze styropianu o gr. 10cm i o współczynniku przewodzenia ciepła 0,033W/mK. Wykonać ocieplenie ościeży okiennych (gr. ocieplenia w z zależności od szer. węglarka). Po wykonaniu ocieplenia, zagruntowaniu oraz ułożeniu siatki zbrojącej na ściany fundamentowe należy nałożyć folię kubelkową do górnej krawędzi opaski. Jako wyprawę ściany w strefie cokołu zaprojektowano tynk żywiczny.

Na ścianach wykonać tynk silikonowy barwiony w kolorze tynku budynku głównego. Należy wykonać odtworzenie istniejącej opaski wokół ocieplanych ścian z kostki brukowej, nowe parapety zewnętrzne z

blachy stalowej. Projektuje się wykonanie nowego opierzenia z blachy tytanowo – cynkowej. Wszystkie przyległe do ścian podlegających ociepleniu elementy należy przebudować, tak aby po wykonaniu prac zachować ich wcześniejszą funkcję. Po wykonaniu ocieplenia należy zamontować wszystkie wcześniej zdemontowane elementy umieszczone na elewacjach ocieplanych takie jak np. oświetlenie itp. Elementy metalowe zabezpieczyć antykorozyjnie. System ociepleniowy w klasyfikacji NRO.

Rozpoczęcie robót ociepleniowych może nastąpić dopiero, jeżeli:

- zostaną zakończone i odebrane roboty dachowe, demontaż i montaż okien,
- wilgotne miejsca w wyniku miejscowych uzupełnień tynków zewnętrznych ulegną wyschnięciu i zostaną wykonane z odpowiednim wyprzedzeniem lub tak zorganizowane, aby nie powodować nadmiernego wzrostu wilgoci w ocieplanym ścianach zewnętrznych,
- gzymsy zostaną wykończone obróbkami blacharskimi,
- przejścia instalacji lub innych elementów budynku przez płaszczyzny ocieplenia zostaną rozmieszczone i wykonane w sposób zapewniający całkowitą i trwałą szczelność.

Przy wykonywaniu prac ociepleniowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego a w szczególności:

- materiały w fazie wiązania należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć,
- niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 h.

Przygotowanie podłoża pokrytego tynkami i farbami mineralnymi:

- kurz, pył, kreda itp. – oczyścić za pomocą szczotkowania i sprężonego powietrza, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia,
- brud, sadza, tłuszcz – zmyć wodą pod ciśnieniem z ewentualnym dodatkiem detergentów lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia,
- miejsca luźne, głuche, odspojone – skuć i oczyścić za pomocą szczotkowania, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia,
- nierówności, defekty i ubytki – skuć lub ewentualnie wyrównać zaprawą tynkarską lub wyrównawczą z ewentualnie wymaganymi dla użytych zapraw materiałami podkładowymi i z zachowaniem okresów karencji,
- wilgoć – usunąć przyczyny ewentualnego zawilgocenia, pozostawić do wyschnięcia,
- wykwyty – oczyścić na sucho za pomocą szczotki lub zmyć odpowiednio przygotowanym roztworem,
- podłoże nie może zawierać materiału, którego wejście w reakcję chemiczną z dowolnym składnikiem zestawu wyrobów do wykonywania ociepleń spowoduje utratę jego funkcji lub skuteczności całego zestawu, wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Podłoże wymaga również sprawdzenia pod względem wytrzymałości powierzchni. Dotyczy to przede wszystkim podłoża istniejących – tynkowanych i malowanych. W przypadku wątpliwości dotyczących wytrzymałości należy wykonać jej badanie metodą „pull off”, przy zastosowaniu urządzenia badawczego (testera, zrywarki). Wytrzymałość ta powinna wynosić, co najmniej 0,08 Mpa (0,8 kG/cm²).

Wytoczne wykonania ocieplenia:

Przyklejanie płyt styropianowych na ścianach:

- Nakładanie kleju na płytę metodą obwodowo-punktową. Płyty układać od dołu do góry, pasami poziomymi, z przewiązaniem naroży na „mijankę” (minięcie krawędzi pionowych min.15 cm). Nie

dotyczy to wyklejania ościeży otworów. Przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm. Płyty na bieżąco równać do płaszczyzny przy pomocy łat lub rozciągniętych linek w pionie i poziomie. Płyty dociskać równomiernie, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomicy równość powierzchni. Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt większe niż 2 mm wypełnić klinami z tej samej izolacji. W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm użyć mas uszczelniających systemodawcy. Po przyciśnięciu płyty a przed przyklejeniem następnej usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju (uniknięcie powstania otwartej spoiny pionowej). Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku. Nie używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Płyty wystające poza naroża przycinać dopiero po związaniu kleju. Płytę należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego jej przycięcia wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt płasko przeszlifować wzdłuż prowadnicy. Przy ocieplaniu ścian zewnętrznych w celu wyeliminowania nieszczelności (mostków cieplnych) – należy zastosować płyty z krawędziami z zakładką prostą.

- Płyty styropianowe powinny być kołkowane.
- Łączniki mechaniczne wg aprobaty technicznej ITB rodzaj, liczba i rozmieszczenie łączników mechanicznych wg wytycznych dostawcy systemu ociepleniowego. Łączniki osadzać po stwardnieniu kleju.
- Ochrona narożników i krawędzi: zastosować rozwiązania zalecane przez producenta systemu.
- Wykonanie warstwy zbrojonej: powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, na płyty nakleić pod kątem 45° paski tkaniny z włókna szklanego o wymiarach minimum 25x35 cm. Warstwę zbrojoną wykonać najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt. Po tym czasie na płyty nałożyć masę klejącą i równomiernie rozprowadzić pacą „zębata” na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozłożyć siatkę zbrojącą i zatopić w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko. Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Warstwa masy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Siatkę zbrojącą układać na zakład o szerokości 10 cm. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Do wysokości 2 m należy ułożyć dwie warstwy siatki zbrojącej.
- Wyprawa zewnętrzna. Wierzchnią wyprawę tynkarską nakładać po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojonej, nie wcześniej jednak niż po 48 godzinach.

Przed przystąpieniem do wykonywania okapników (parapetów) zewnętrznych wykonawca jest zobowiązany do dokonania pomiarów sprawdzających.

5.2.3.3. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU PODDASZA

Ocieplenie połaci dachowych należy wykonać z wełny mineralnej gr. 18cm (układanej w dwóch warstwach o gr. 12cm pomiędzy krokwiemi i gr. 6cm na krokwiach) i współczynnika przewodzenia ciepła 0,038 W/m*K. Przyjęto wełnę mineralną np. ROCKMIN PLUS firmy ROCKWOOL lub inną o tych samych parametrach i nie większym ciężarze własnym. Materiał zakwalifikowany w klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1 jako niepalny -A1. Do istniejących krokwi należy przymocować wiatroizolację wysokoparoprzepuszczalną SD > 0,1m oraz listwy o wym. 40 x 40mm które będą tworzyć wentylację połaci min. 40mm. Następnie należy przymocować wełnę mineralną. Ocieploną połać dachową należy pokryć paroizolacją RD>100m i następnie wykonać aluminiowy lub stalowy ruszt wsporczy w rozstawie co 60cm dla płyt GKF. Pomieszczenia nieużytkowane pozostawić bez zabudowy GKF.

5.2.3.4. OCIEPLENIE STROPU

Wytyczne przy montażu wełny w drewnianych stropach belkowych

Powierzchnia przeznaczona do izolacji powinna być oczyszczona i wolna od resztek zaprawy, luźnych kawałków tynków, pyłu, tłuszczu, nalotów czy wykwitów.

Na belkach stropowych lub stropie zamocować folię paroizolacyjną. Folię należy układać w kierunku prostopadłym do belek stropowych z zakładem 10-15 cm. Zakłady folii uszczelnić taśmą dwustronnie klejącą. Jeżeli folia nie będzie sklejana, wtedy zakłady należy zwiększyć do min. 30 cm. Na stykach stropu z dachem, ścianą, kominem szczelność zapewnić przez zamocowanie na całej długości listwy dociskowej. Folię zamocować do konstrukcji drewnianych zszywkami lub gwoździami z dużym łebkiem. Maty lub płyty należy przyciąć na szerokość belek z naddatkiem 2-3 cm tak, aby izolacja z wełny szczelnie wypełniała przestrzeń międzybelkową. Grubość izolacji w przypadku stropów drewnianych jest ograniczona wysokością belek konstrukcyjnych. Jeśli grubość izolacji przekraczała będzie grubość belek stropowych należy wykonać dodatkową podkonstrukcję z legarów drewnianych mocowaną do belek stropowych.

Płyty układane na sucho należy starannie docisnąć do siebie, aby uniknąć powstawania mostków termicznych na złączeniach. Warstwy ocieplające powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł.

Warstwa izolacji powinna być ciągła i mieć stałą grubość, zgodną z projektem. Płyty izolacyjne powinny być układane na styk, bez szczelin i winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu kilku warstw płyt należy układać mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło co najmniej 3 cm. Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.

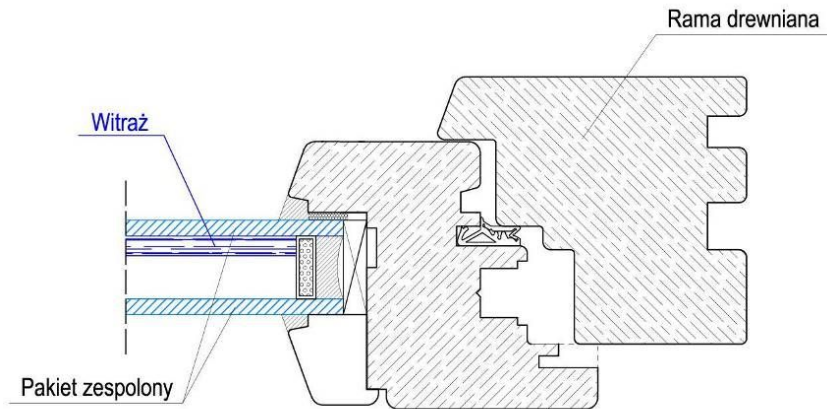
Na warstwie wełny mineralnej należy ułożyć dodatkową izolację z folii paroizolacyjnej. Od strony wnętrza wykończenie stropu pozostawić bez zmian- ewentualne uszkodzenia naprawić z zachowaniem stanu istniejącego. Nie zaleca się wykonywania pełnego pokrycia stropu płytami OSB. Należy wykonać pomosty komunikacyjne z desek drewnianych.

5.2.3.5. WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ I DRZWI ZEWNĘTRZNYCH

Projektuje się wymianę wszystkich okien zewnętrznych w budynku. Należy zamontować nowe okna zewnętrzne w miejscach zdemontowanych. Istniejące okna o konstrukcji skrzynkowej, dwupoziomowej dwudzielnej w podślemiu ze skrzydłem uchylnym w nadślemiu trójkwaterowych z podziałem szczelinowym w nadślemiu. Taffe witrażu umieszczone w segmentach wydzielonych szczelinami należy zdemontować oczyścić i uzupełnić ewentualne ubytki, a następnie umieścić między szybami okna zespolonego. Należy przenieść istniejące witrażyki wydzielone szczelinami okien pojedynczych klatki schodowej w nowe okna. Montowane okna powinny odpowiadać charakterystyce, wymiarom i wyglądzie okien istniejących. Przed dokonaniem demontażu istniejących okien należy wykonać pomiary sprawdzające. Po zamontowaniu okien należy wykonać niezbędną naprawę oraz malowanie wewnętrznych węgarków oraz ścian, na których znajduje się okno. Zdemontować parapety zewnętrzne i zamontować nowe z blachy stalowej. Projektuje się wymianę wszystkich istniejących drzwi zewnętrznych w budynku na nowe o współczynniku przenikania ciepła $U=1,30\text{W/m}^2\text{K}$. Podczas wymiany drzwi należy również wyremontować i pomalować ościeża. Stolarkę należy zamocowywać w ościeżach zgodnie z wymaganiami określonymi w normach. Okucia powinny być tak przymocowane, aby zapewniły skrzydłom należyte działanie zgodne z ich przeznaczeniem. Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży i stan powierzchni, do których ma przylegać ościeżnica. W przypadku występowania wad w wykonaniu ościeży lub zabrudzenia powierzchni ościeży, ościeże należy oczyścić i naprawić.

Opis prac:

1. Demontaż istniejącego okna i wyjęcie witraży z ram krosnowych,
2. Oczyszczenie szkieł i ramek,
3. Uzupełnienie ewentualnych ubytków,
4. Ponowny montaż witraży w nowych oknach jednoramowych zespolonych.



Drzwi wejściowe budynku głównego (od strony dobudówki)



Drzwi wejściowe z tyłu budynku



Okna tylne klatki schodowej



Okna tylne



Elewacja frontowa

5.2.3.6. Malowanie wewnętrzne wykonać farbami silikatowymi. Ściany wykończyć gładzią gipsową i farbą odporną na zabrudzenia (kolorystyka pomieszczeń wg. zaleceń Inwestora)

5.2.3.7. INSTALACJE

- wodociągowa, elektryczna, gazowa, kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej,
- centralnego ogrzewania z pieca gazowe.

Instalację wykonać wg projektów branżowych.

5.2.3.8. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.

Przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym odnawialnych źródeł energii takich jak: energia geotermalna, energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, a także możliwość zastosowania produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania. Z analizy tej wynika, że na tym etapie nie można zastosować energii wiatru oraz nie ma możliwości zastosowania produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania. Wprowadzenie innych źródeł ogrzewania nie jest uzasadnione ekonomicznie.

5.2.3.9. Dostęp osób niepełnosprawnych:

Rozwiązanie dostępu do obiektu przez osoby niepełnosprawne poza zakresem opracowania.

5.2.3.10. Ochrona przeciwpożarowa:

Budynek zaliczony do kategorii zagrożenia ludzi ZLIII zakwalifikowany do grupy wysokości średniowysoki „SW” i musi spełniać wymagania klasy odporności pożarowej „B”.

Przewidywana ilość użytkowników:

- piwnica: 0 osób,
- kondygnacja 1: 97 osób,
- kondygnacja 2: 115 osób,
- kondygnacja 3: 100 osób,
- poddasze: planowane 50 osób.

Przewidywana ilość użytkowników 362 osoby.

Dla budynku została wydana Decyzja nr 49/2014, w której stwierdzono, że w budynku występuje podstawa do uznania budynku za zagrażający życiu ludzi z uwagi na niezabezpieczenie przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych wymienionych w przepisach techniczno- budowlanych (brak wydzielonej klatki schodowej, obudowanej i zamykanej drzwiami oraz wyposażonej w urządzenia do zapobiegające zadymieniu lub służące do usuwania dymu).

W budynku występują nieprawidłowości związane z ochroną ppoż. objęte ekspertyzą techniczną z października 2017r. Spełnienie wymagań ekspertyzy wymaga projektu przebudowy budynku opracowanego wg. odrębnego opracowania i pozwolenia i nie objętego niniejszym projektem. Po likwidacji zagrożeń użytkownik będzie mógł zwrócić się do Komendanta Powiatowego w Rawiczu o wycofanie decyzji nr 49/2014 zakazującej użytkowania części budynku A na trzeciej i czwartej kondygnacji.

Odległość od obiektów sąsiadujących:

Obiekt jest usytuowany w odległości większej niż 4m od granic z sąsiednimi działkami budowlanymi.

W odległości około 9,20m od strony północnej znajduje się 2-kondygnacyjny budynek techniczno-sanitarny usytuowany na tej samej działce budowlanej. Budynki są połączone łącznikiem na poziomie I piętra.

Parametry pożarowe występujących substancji palnych:

W budynku nie przewiduje się składowania i wykorzystywania materiałów niebezpiecznych pożarowo w rozumieniu przepisów przeciwpożarowych.

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego:

Dla budynku zakwalifikowanego do kategorii zagrożenia ludzi ZL, gęstości obciążenia ogniowego nie określa się. Gęstość obciążenia ogniowego pomieszczeń gospodarczych i technicznych funkcjonalnie związanych z pomieszczeniami ZL nie przekroczy 500MJ/m².

Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi:

Omawiany budynek z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania został zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL III. W budynku występuje pomieszczenie auli do jednoczesnego przebywania więcej niż 50 uczniów (stałych użytkowników budynku).

Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych:

W budynku nie występują pomieszczenia i przestrzenie zagrożone wybuchem.

Podział obiektu na strefy pożarowe:

Budynek stanowi jedną strefę pożarową zakwalifikowaną do kategorii zagrożenia ludzi ZL III o powierzchni wewnętrznej 1 800m². Poddasze nieużytkowe zostanie zamknięte drzwiami w klasie EI 30 odporności ogniowej. Piwnica jest oddzielona od pozostałej części budynku stropem spełniającym klasę REI 60, ale niezamknięta drzwiami w klasie odporności ogniowej.

Na I p. jest przejście łącznikiem do budynku techniczno-sanitarnego będącego odrębną strefą pożarową.

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:

Budynek powinien spełniać wymagania klasy „B” odporności pożarowej - wymagana klasa odporności ogniowej elementów budynku:

➤ Główna konstrukcja nośna budynku jest murowana z cegły ceramicznej i spełnia klasę R 120 odporności ogniowej,

- Stropy międzykondygnacyjne nad piwnicą, parterem i I piętrzem są stalowo-ceramiczne typu Kleina, które spełniają klasę REI 60 odporności ogniowej. Strop nad II piętrzem jest o konstrukcji drewnianej ze ślepym pułapem.
- Ściany zewnętrzne są murowane z cegły ceramicznej - posiadają klasę odporności ogniowej EI 60,
- Ściany wewnętrzne są murowane z cegły ceramicznej - posiadają klasę odporności ogniowej co najmniej EI 30,
- Dach budynku jest o konstrukcji drewnianej kryty dachówką karpiówką. Konstrukcja dachu nie jest zabezpieczona do stopnia nierozprzestrzeniania ognia.

Warunki ewakuacji:

Ewakuacja z budynku prowadzi korytarzami do wydzielonej pożarowo klatki schodowej z bezpośrednim wyjściem na zewnątrz.

Wyposażenie w gaśnice i inny sprzęt gaśniczy:

Budynek jest wyposażony w gaśnice przenośne proszkowe do gaszenia pożarów grup ABC w ilość zgodną ze wskaźnikiem co najmniej 2 kg środka gaśniczego na każde 100 m² powierzchni.

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru:

Omawiany budynek wymaga zapewnienia przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w ilości 20 dm³/s. Wodę do celów przeciwpożarowych zapewniają dwa nadziemne hydranty zewnętrzne DN 80 zainstalowane na sieci wodociągowej.

Drogi pożarowe:

Do budynku wymaga się doprowadzenie drogi pożarowej, którą stanowi utwardzona droga wewnętrzna na parkingu szkoły z wjazdem od strony ul. Powstańców Wielkopolskich przez bramę o szerokości powyżej 3,6m.

5.2.3.11. Uwagi ogólne do zakresu projektu:

Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać niniejszą dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nie ujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nie ujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak, jakby były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej, zarówno w jej papierowej jak i elektronicznej wersji.

Wykonawca zobowiązany jest również szczegółowo zapoznać się z projektami branżowymi w celu prawidłowego określenia zakresów rzeczowych poszczególnych instalacji oraz granic opracowania, aby zapewnić prawidłowe wykonanie całości obiektu.

5.3. ZESTAWIENIE OBLICZEŃ STATYCZNYCH

5.3.1. Obciążenia zestawiono wg poniżej wymienionych norm:

- "Obciążenie wiatrem" PN - 77 / B - 02011
- "Obciążenie śniegiem" PN - 80 / B - 02010/Az1
- "Obciążenia stałe" PN - 82 / B - 02001
- "Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe" PN - 82 / B - 02003

5.3.2. Obliczenia wykonano w oparciu o poniżej wymienione normy:

- "Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie." PN - 90 / B - 03200
- "Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie." PN - 84 / B - 03264

5.3.3. Schematy statyczne:

Wszystkie elementy obliczono zgodnie z ich schematem statycznym.

5.3.4. Zestawienie obliczeń:

Zestawienie obciążeń dla połaci dachowych więzara mansardowo- płatwiowego

Obciążenie	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	Współczynnik obciążenia γ_i [-]	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]	Składowa prostopadła obciążenia [kN/m ²]	Składowa równoległa obciążenia [kN/m ²]
				Wartości charakterystyczne	
A. Ciężar własny dachu (nad płatwiami) - pokrycie dachowe z dachówki ceramicznej 0,9kN/m ²	0,90	1,3	1,17	$g_{kA,1\perp} = g_{kA,1} \cdot \cos\alpha$ $g_{kA,1\perp} = 0,61$	$g_{kA,1\parallel} = g_{kA,1} \cdot \sin\alpha$ $g_{kA,1\parallel} = 0,66$
B. Śnieg $S_k(C_2) = Q_k \cdot C_2 = 0,7 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,52 = 0,36 \text{ kN/m}^2$ Obciążenie połaci 0,36 kN/m ²	$S_k = 0,36$	1,5	$S_d = 0,54$	$S_{k\perp} = S_k \cdot \cos^2\alpha$ $S_{k\perp} = 0,16$	$S_{k\parallel} = S_k \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$ $S_{k\parallel} = 0,18$
C. Wiatr - połać nawietrzna $p_{k1} = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,0 \cdot (0,51) \cdot 1,8 = 0,28 \text{ kN/m}^2$ - połać zawietrzna $p_{k2} = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,0 \cdot (-0,4) \cdot 1,8 = -0,22 \text{ kN/m}^2$	$p_{k1} = 0,28$ $p_{k2} = -0,19$	1,5 1,5	$p_{d1} = 0,42$ $p_{d2} = -0,29$	$p_{k1\perp} = 0,28$ $p_{k2\perp} = -0,19$	

W związku z brakiem dostępu do części konstrukcji nie wszystkie elementy zostały zbadane dokładnie.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót kierownik budowy zobowiązany jest sprawdzić poprawność wszystkich elementów konstrukcyjnych założonych w niniejszym projekcie (odnośnie ich typu, rodzaju, rozstawu, sposobu ułożenia i podparcia).

5.4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

INWESTYCJA:

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU A ZESPOŁU
SZKÓŁ PRZYRODNICZO- TECHNICZNYCH
CENTRUM KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO W
BOJANOWIE

ADRES INWESTYCJI:

ul. Dworcowa 29, 63-940 Bojanowo
DZ. EWID NR 671/9

INWESTOR:

Powiat Rawicki

ADRES INWESTORA:

ul. Rynek 17
63-900 Rawicz

OPRACOWAŁ:

mgr inż. arch. Piotr Koński
Upr.nr WP-OIA/OKK/UpB/26/2007
spec. architektoniczna do projekt. bez ograniczeń

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Cale zamierzenie inwestycyjne obejmuje termomodernizacja budynku A Zespołu Szkół Przyrodniczo-Technicznych Centrum Kształcenia Ustawicznego w Bojanowie.

Kolejność wykonywania poszczególnych robót wynika na wprost z ogólnych zasad wiedzy technicznej, przy zastosowaniu konwencjonalnych metod prowadzenia budowy.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Obiekt sąsiaduje bezpośrednio z innymi budynkami.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- uzbrojenie podziemne terenu - wg wkreślenia geodezyjnego.
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia;
- zagrożenie potrącenia przez pojazdy związane z ruchem drogowym,
- zagrożenie przy pracach na dachu związanych z montażem instalacji odgromowej,

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie podczas robót wykonywanych 1,5m poniżej poziomu terenu
- zagrożenie podczas robót wykonywanych z użyciem ciężkiego sprzętu

Podstawowe zasady bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych

Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym. Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych;

Podstawowe zasady bezpieczeństwa przy pracach na wysokościach

Zabrania się wykonywania prac na wysokościach na otwartej przestrzeni w czasie silnych wiatrów, ulewnych deszczów, oblodzeń i w nocy.

Pracownicy pracujący na wysokościach oraz pracownicy z nimi współpracujący znajdujący się na niższych poziomach mają obowiązek używania hełmów ochronnych. Przy organizowaniu pracy na wysokościach należy zwrócić szczególną uwagę na to, by stanowiska nie znajdowały się w bezpośredniej bliskości urządzeń elektrycznych będących pod napięciem, albo nie były narażone na potrącenia przez środki transportowe (np. wózki elektryczne) lub inne.

Przy pracach na dachach należy stosować szelki bezpieczeństwa i liny asekuracyjne, przywiązując je do odpowiednio wytrzymałych części budynku. Gdy prace są prowadzone nad oszklonymi częściami dachu lub świetlikami, wówczas należy je przykryć odpowiednio długimi i grubymi deskami.

Zabrania się stania i przechodzenia pod miejscem pracy monterów na rusztowaniach lub drabinach. Nie wolno też przebywać pod unoszonymi przedmiotami. W czasie wykonywania prac na wysokościach jeden z pracowników powinien znajdować się na ziemi wyposażony w sprzęt i środki umożliwiające szybkie udzielenie pierwszej pomocy

Uwagi:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- Instalację wewnętrzną wykonać zgodnie z projektem, normą wieloarkusową PN – IEC 60 364 i rozporządzeniem ministra infrastruktury (Dz. U. z 2002r Nr 75 poz 690) „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz obowiązującymi przepisami.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych każdy pracownik winien być przeszkolony w zakresie bhp prac ogólnobudowlanych
- przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót, całość prac należy wykonać zgodnie z "warunkami technicznymi i odbioru robót budowlano-montażowych", przepisami bhp i p.poż. oraz warunkami zawartymi w rozporządzeniach.
- w trakcie wykonania robót należy zachować wszelkie wymogi bhp dotyczące robót ziemnych i pracy w wykopach,
 - a przede wszystkim zabezpieczać w widoczny sposób wszelkie wykopy wraz z ustawieniem niezbędnych znaków i tablic informacyjnych ograniczyć do minimum pozostawienie na noc wykopów niezasypanych
- zwracać uwagę na nie zainwentaryzowane podziemne uzbrojenie,
- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich , widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo-informacyjnych

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych , zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne , zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych i sprzętu
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.
- umieszczenie we wszelkich , widocznych miejscach , tablic ostrzegawczo-informacyjnych

5.5. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU			
BUDYNEK OCENIANY			
RODZAJ BUDYNKU			
Budynek wolnostojący			
ADRES BUDYNKU			
61-859 Bojanowo, ul. Dworcowa 29			
NAZWA PROJEKTU			
Budynek Szkoły PRZED TERMOMODERNIZACJĄ			
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	2 054,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	7 720,6
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	6 808,2
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,114
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0
DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA II
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-18,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,9
STACJA METEOROLOGICZNA			Poznań
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	161 596,4
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	79 913,7
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	241 510,1
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPŁNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	241 510,1
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	149,0
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	35,5
OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK			
SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWICZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	43,669	m ³
	Energia elektryczna.	1,849	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	12,517	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	14,060	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DCH	Dach	Dach	6,083		I		1133,88
2	PG	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,432		I		485,00
3	PP	Podłoga piwnicy	Podłoga w piwnicy	0,412		I		55,00
4	SP	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,464		I		62,13
5	STD	Strop pod nieogr. poddaszem dobudówki	Strop pod nieogr. poddaszem	0,412		I		170,00
6	STP	Strop nad nieogr. piwnicą	Strop ciepło do dołu	1,479		I		55,00
7	STR	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	Strop pod nieogr. poddaszem	1,404		I		250,00
8	STR1	Strop nad częścią ogrzewaną poddasza	Strop pod nieogr. poddaszem	1,491		I		150,00
9	STW	Strop międzykondygnacyjny	Strop ciepło do góry	1,865		I		1490,00
10	STZ	Strop zewnętrzny	Strop zewnętrzny	0,395		I		30,00
11	SZ1	Ściana zewnętrzna poddasza	Ściana zewnętrzna	1,353		I		119,20
12	SZ55	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	1,086		I		797,50
13	SZ71	Ściana zewnętrzna parteru	Ściana zewnętrzna	0,886		I		377,00
14	SZL	Ściana zewnętrzna łącznika	Ściana zewnętrzna	0,440		I		658,58

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _e	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DZ	Drzwi zewnętrzne	0,85	5,100		I		19,35
2	DZ1	Drzwi zewnętrzne	0,85	3,600		I		8,78
3	OK	Okno	0,75	5,100		I		285,72
4	OK1	Okno dobudówki	0,75	2,600		I		31,48

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 50-120 kW (70/55°C)	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji automatycznej miejscowej	0,75
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00
WENTYLACJA		Wentylacja grawitacyjna (okna, kanały wentylacyjne)	
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA		Lampy świetłówkowe i żarowe	
INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU		Budynek główny szkoły	

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	465 801,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	673 902,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 996,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	676 899,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	741 292,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 989,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{D,H}$	[kWh/rok]	750 282,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

Instalacja wodna centralna zasilana z lokalnej kotłowni gazowej, z grzejnikami płytowymi

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

Kotłownia gazowa

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	465 801,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{K,H}$	[kWh/rok]	673 902,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 996,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	676 899,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	741 292,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 989,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{D,H}$	[kWh/rok]	750 282,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0
PARAMETRY PRACY		[°C]	85/60

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i	1,10
---	-------	------

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 50-120 kW (70/55°C)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$	0,96
--	--------------	------

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$	0,96
--	--------------	------

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - regulacja centralna - bez regulacji miejscowej

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$	0,75
---	--------------	------

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$	1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$	0,69

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	6 526

NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁANAPĘD POMOCNICZY i regulacja kotła do ogrzewania - w budynku o A_{U} ponad 250 m²

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	t_{el}	[h/rok]	6 526

WENTYLACJA MECHANICZNA**PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{e,V}$	[m ²]	0,0
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

Wentylacja grawitacyjna (okna, kanały wentylacyjne)

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA**PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	13 634,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	20 290,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	20 290,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	60 870,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	60 870,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

Ciepła woda wytwarzana miejscowo poprzez elektryczne podgrzewacze pojemnościowe

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{w,nd}$	[kWh/rok]	13 634,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	20 290,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	20 290,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	60 870,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	60 870,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_t	[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{w,g}$		0,96
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - małe instalacje do 30 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{w,d}$		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Brak zasobnika			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{w,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{w,e}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{w,tot,i}$		0,67
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY)	V_{wi}	[dm ³ /m ² ·dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_w	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	22 791,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	68 373,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_t	[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

Lampy świetlówkowe i żarowe

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	22 791,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	68 373,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	7,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZKOŁY)	t_D	[h/rok]	1 800,0
	t_N	[h/rok]	200,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZKOŁY - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	2 996,6	8 989,7	11,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	22 791,3	68 373,8	88,4
SUMA	25 787,8	77 363,4	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	25 787,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	77 363,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_r	[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	1 621,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 621,0
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	465 801,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	673 902,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 996,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	676 899,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	741 292,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 989,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	750 282,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	287,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	415,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	417,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	457,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	462,9

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	13 634,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	20 290,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	20 290,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	60 870,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	60 870,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	12,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	12,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	37,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	37,6

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	22 791,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	68 373,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²rok]	14,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m²rok]	42,2
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Q_u (Q_{nd})	[kWh/rok]	479 436,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	716 983,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	2 996,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	719 980,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	870 536,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	8 989,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	879 526,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	442,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	537,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	5,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	E_U	[kWh/m²rok]	295,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m²rok]	444,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_P	[kWh/m²rok]	542,6
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$E_{P,WT 2021}$	[kWh/m²rok]	70,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY ³

BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie¹

¹ Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

² **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.**

³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

5.7. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

5.7.1. DANE OGÓLNE OBIEKTU

Przedmiotem inwestycji jest budowa instalacji wentylacyjnej w budynku A Zespołu Szkół Przyrodniczo-Technicznych 63-940 Bojanowo, ul. Dworcowa 29

Podstawa opracowania:

- a. zlecenie inwestora
- b. Audyt efektywności energetycznej
- c. uzgodnienia technologiczne i materiałowe z inwestorem
- d. aktualne przepisy techniczno-budowlane, sanitarno-zdrowotne, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymagania Polskich Norm

5.7.2. OPIS TECHNICZNY WENTYLACJI BUDYNKU SZKOŁY

Wentylacja mechaniczna szkoły realizowana będzie za pomocą centrali wentylacyjnej NW typu VVS055-R-FPVHS/VVS055-L-FSVPD o wydajności 5000m³/h. Zadaniem centrali wentylacyjnej będzie zapewnienie odpowiednich warunków higienicznych dla osób przebywających w pomieszczeniach szkoły.

Dane techniczne centrali:

- Wymiennik przeciwprądowy krzyżowy o sprawności 85%
- Nagrzewnica wodna 9,5kW
- Tłumiki akustyczne po stronie nawiewu i wywiewu
- Silniki elektryczne o mocy 2x2,2kW
- Poziom ciśnienia akustycznego 56dB
- Zestaw pompowy podłączenia centrali
- automatyka sterująca pracą centrali
- Centrala posiada certyfikat Euroventu

Do centrali wentylacyjnej należy doprowadzić ciepło technologiczne oraz instalację skroplin. Układ odprowadzenia skroplin do centrali należy zasyfonować. Należy zastosować syfon kondensacyjny z blokadą mechaniczną zapachu.

Układ ciepła technologicznego doprowadzający ciepło do centrali wentylacyjnej zalać 30% glikolem w celu wyeliminowania możliwości rozmarznięcia i uszkodzenia nagrzewnicy od centrali wentylacyjnej w razie zaniku napięcia na centrali lub wyłączenia ciepła technologicznego.

Centrala wentylacyjna NW usytuowana została na poddaszu budynku posadowiona na konstrukcji stalowej z wibroizolatorami według projektu konstrukcyjnego. Kanał czerpny i wyrzutowy od centrali wentylacyjnej wprowadzić przez dach. Na poddaszu dla celów posadowienia centrali wentylacyjnej w branży budowlanej zostanie wybudowane pomieszczenie wydzielone pożarowo o odporności ogniowej REI 60.

Kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej typu A1 oraz spiro BII.

Wszystkie kanały wewnętrzne należy izolować wełną mineralną #40mm z klejem w osłonie folii aluminiowej typu Klimafix, wszystkie łączenia izolacji należy zakleić taśmą aluminiową zbrojoną o szerokości minimum 75mm. W celu zabezpieczenia izolacji przed rozklejaniem należy przewidzieć bindowanie kanałów minimum dwie opaski na 1mb instalacji. Nie dopuszczalne jest pozostawienie przerw w izolacji kanałów wentylacyjnych, które prowadzić może do wykraplania się na instalacji wody.

Kanały na poddaszu izolować wełną #80mm. Nawiew realizowany będzie poprzez kratki wentylacyjne typu ALS firmy z przepustnicą GA oraz anemostaty KE, wywiew realizowany będzie za pomocą krętek typu SMAY ALS z przepustnicą GA oraz Anemostaty KK.

Wydajności dla nawiewników i wywiewników podano w części rysunkowej. Całość instalacji należy montować na zawieszach z amortyzatorami typu SICLA lub HILTI. Nie dopuszcza się montażu instalacji na taśmach montażowych oraz szynach montażowych bez gum amortyzujących. Wszelkie zmiany wielkości kanałów wentylacyjnych, nawiewników, wywiewników, galanterii wentylacyjnej urządzeń wentylacyjnych i są zabronione bez uzyskania zgody projektanta. W miejscach przejść przez ściany i przegrody pożarowe stosować kłapy ppoż. o izolacyjności pożarowej minimum wartości przegrody. Zaproponowano kłapy ppoż. typu FID S Mercor.

Wszelkie nieautoryzowane zmiany mogą powodować obniżenie sprawności działania instalacji wentylacyjnej lub zwiększony hałas instalacji.

Sterowanie centralą wentylacyjną odbywać się będzie z poddasza.

Po dokonanej regulacji zabezpieczyć przepustnice przed możliwością zmiany jej położenia oraz zaznaczyć to położenie flamastrem na obudowie przepustnicy. Ciągi instalacji wentylacyjnej minimum raz na 8mb instalacji należy oznaczyć informacją typu instalacja nawiewna bądź wywiewna oraz rodzaj instalacji wentylacyjnej. Pomiary instalacji wentylacyjnej należy wykonać balometrem a wyniki pomiarów przedstawić inwestorowi oraz inspektorowi nadzoru.

5.7.3. OPIS TECHNICZNY WENTYLACJI POMIESZCZEŃ WC

Wentylacja pomieszczeń WC realizowana będzie za pomocą wentylatorów kanałowych typu TD SILENT 500/160 oraz 350/125 Zadaniem wentylatorów będzie zapewnienie odpowiednich warunków higienicznych w pomieszczeniach WC

Wszystkie kanały wewnętrzne należy izolować wełną mineralną #40mm z klejem w osłonie folii aluminiowej typu Klimafix, wszystkie łączenia izolacji należy zakleić taśmą aluminiową zbrojoną o szerokości minimum 75mm. W celu zabezpieczenia izolacji przed rozklejaniem należy przewidzieć bindowanie kanałów minimum dwie opaski na 1mb instalacji. Nie dopuszczalne jest pozostawienie przerw w izolacji kanałów wentylacyjnych, które prowadzić może do wykraplania się na instalacji wody.

Kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej typu spiro BII

Wywiew realizowany będzie poprzez kratki wentylacyjne typu ALS oraz STR z przepustnicą GA.

Wydajności wywiewników podano w części rysunkowej.

Całość instalacji należy montować na zawieszach z amortyzatorami typu SICLA lub HILTI. Nie dopuszcza się montażu instalacji na taśmach montażowych oraz szynach montażowych bez gum amortyzujących.

5.7.4. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	Uwagi
N-			
N- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1199x575-1000x500-30-30-500	1	prod.ALNOR
N- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X500-600	1	prod.ALNOR
N- 3	Łuk QBv-N-C-500x1000-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 4	Kanał wentylacyjny QD-N-C-500X1000-1500	1	prod.ALNOR
N- 5	Redukcja sym. QPR6v-N-C-500x1000-1000x1000-30-30-400	1	prod.ALNOR
N- 6	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X1000-400	1	prod.ALNOR
N- 7	Czerpnia ścienna CSQ-1000x1000	1	prod.ALNOR
N- 8	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1199x575-800x400-30-30-550	1	prod.ALNOR
N- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X400-750	1	prod.ALNOR

N- 10	Trójnik TR1v-N-C-800x400-700-400x300-350-200-100	1	prod.ALNOR
N- 15	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x400-400x300-30-30-300	1	prod.ALNOR
N- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1500	1	prod.ALNOR
N- 17	Łuk QBv-N-C-300x400-50-50-120-90	1	prod.ALNOR
N- 18	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1500	7	prod.ALNOR
N- 19	Łuk QBv-N-C-300x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 20	Redukcja sym. QPR6v-N-C-800x400-600x400-30-30-300	1	prod.ALNOR
N- 21	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/P 400x600/[RST]	1	prod.MERCOR
N- 22	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X400-718	1	prod.ALNOR
N- 23	Łuk QBv-N-C-400x600-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-700	1	prod.ALNOR
N- 25	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X600-1500	3	prod.ALNOR
N- 26	Trójnik TR1v-N-C-400x600-400-300x400-200-300-100	1	prod.ALNOR
N- 27	Redukcja sym. QPR6v-N-C-600x400-400x300-30-30-300	1	prod.ALNOR
N- 28	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X400-250	1	prod.ALNOR
N- 29	Łuk QBv-N-C-300x400-50-50-120-90	2	prod.ALNOR
N- 30	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1500	2	prod.ALNOR
N- 31	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-200	1	prod.ALNOR
N- 32	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1500	7	prod.ALNOR
N- 33	Kratka went. ALS-425x225-AL +GA	3	Smay
N- 34	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x300-300x200-30-30-450	1	prod.ALNOR
N- 35	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 36	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1500	2	prod.ALNOR
N- 37	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 38	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 39	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-430	1	prod.ALNOR
N- 40	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-750	1	prod.ALNOR
N- 41	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-750	2	prod.ALNOR
N- 42	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/P 300x400/[RST]	1	prod.MERCOR
N- 43	Trójnik TR1v-N-C-300x400-200-100x200-100-200-100	1	prod.ALNOR
N- 44	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-37000	1	prod.ALNOR
N- 45	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X100-1000	1	prod.ALNOR
N- 46	Zaślepka QESv-N-C-200x100-30	1	prod.ALNOR
N- 47	Kratka went. ALS-425x125-AL +GA	10	Smay
N- 49	Trójnik TR1v-N-C-300x400-400-300x400-200-200-100	1	prod.ALNOR
N- 50	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x300-300x200-30-30-200	1	prod.ALNOR
N- 51	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-3700	1	prod.ALNOR
N- 52	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1500	1	prod.ALNOR
N- 53	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1500	6	prod.ALNOR
N- 54	Kratka went. ALS-225x75-AL +GA	3	Smay
N- 55	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x300-400x200-30-30-450	1	prod.ALNOR
N- 56	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 57	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1500	3	prod.ALNOR

N- 58	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 59	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-550	1	prod.ALNOR
N- 60	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1500	3	prod.ALNOR
N- 61	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 62	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1500	3	prod.ALNOR
N- 64	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-550	1	prod.ALNOR
N- 65	Kolano QBFv-N-C-200x400-150-150-120-90	1	prod.ALNOR
N- 66	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-3700	1	prod.ALNOR
N- 67	Redukcja asym. QPR2v-N-C-400x200-250x100-0-m150-30-30-300	1	prod.ALNOR
N- 68	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-1500	16	prod.ALNOR
N- 69	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-1350	3	prod.ALNOR
N- 70	Kratka went. ALS-250x100-AL +GA	4	Smay
N- 71	Trójnik TR1v-N-C-200x300-300-200x300-150-150-100	1	prod.ALNOR
N- 72	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x300-200x200-30-30-300	1	prod.ALNOR
N- 73	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 74	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-150	1	prod.ALNOR
N- 75	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-3700	1	prod.ALNOR
N- 76	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	4	prod.ALNOR
N- 77	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 78	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-400	1	prod.ALNOR
N- 79	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	5	prod.ALNOR
N- 80	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 81	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-350	1	prod.ALNOR
N- 82	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	3	prod.ALNOR
N- 83	Kratka went. ALS-200x200-AL +GA	1	Smay
N- 84	Czwórnik CZ1v-N-C-200x300-300-200x200-150-150-100-200x200-150-150-100	1	prod.ALNOR
N- 85	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x300-200x200-30-30-200	1	prod.ALNOR
N- 86	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3700	1	prod.ALNOR
N- 87	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	4	prod.ALNOR
N- 88	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	prod.ALNOR
N- 89	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 90	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-200	1	prod.ALNOR
N- 91	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	6	prod.ALNOR
N- 92	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	4	prod.ALNOR
N- 93	Kratka went. ALS-325x125-AL +GA	4	Smay
N- 94	Trójnik TR1v-N-C-200x300-200-100x250-100-150-100	2	prod.ALNOR
N- 95	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-501	2	prod.ALNOR
N- 96	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x200-30-30-200	2	prod.ALNOR
N- 97	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3700	2	prod.ALNOR
N- 98	Czwórnik CZ1v-N-C-300x400-300-200x400-150-200-100-200x200-150-200-100	1	prod.ALNOR
N- 99	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR

N- 100	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-200	1	prod.ALNOR
N- 101	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	2	prod.ALNOR
N- 102	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x300-200x200-30-30-200	1	prod.ALNOR
N- 103	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3700	1	prod.ALNOR
N- 104	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-1500	4	prod.ALNOR
N- 105	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 106	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-948	1	prod.ALNOR
N- 107	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1500	3	prod.ALNOR
N- 108	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 110	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-880	1	prod.ALNOR
N- 111	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-1500	8	prod.ALNOR
N- 112	Kratka went. ALS-100x75-AL +GA	3	Smay
N- 113	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 114	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-970	1	prod.ALNOR
N- 115	Odsadzka QPR3v-N-C-200x400-150-30-30-400	1	prod.ALNOR
N- 116	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1500	6	prod.ALNOR
N- 118	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-340	1	prod.ALNOR
N- 120	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 121	Trójnik TR1v-N-C-400x200-600-400x200-300-100-100	1	prod.ALNOR
N- 122	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-500	1	prod.ALNOR
N- 123	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-3000	1	prod.ALNOR
N- 124	Zaślepka QESv-N-C-400x200-30	1	prod.ALNOR
N- 125	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x200-300x200-30-30-200	1	prod.ALNOR
N- 126	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1500	3	prod.ALNOR
N- 127	Kratka went. ALS-525x225-AL +GA	4	Smay
N- 128	Redukcja PRL7v-N-C-300x200-125-m175-0-30-50-300	1	prod.ALNOR
N- 129	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2x3000+235	1	prod.ALNOR
N- 130	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	1	prod.ALNOR
N- 131	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-250	1	prod.ALNOR
N- 132	Zawór nawiewny KN-RML-125-C	2	prod.ALNOR
N- 133	Trójnik TR1v-N-C-200x300-400-200x300-200-150-100	1	prod.ALNOR
N- 134	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1000	2	prod.ALNOR
N- 135	Zaślepka QESv-N-C-200x300-30	1	prod.ALNOR
N- 136	Redukcja PRL7v-N-C-300x200-125-0-0-30-50-200	1	prod.ALNOR
N- 137	Kolano BP-C-125-90	1	prod.ALNOR
N- 138	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2233	1	prod.ALNOR
N- 139	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2x3000+1647	1	prod.ALNOR
N- 140	Zawór nawiewny KN-RML-125-C	1	prod.ALNOR
N- 141	Trójnik TPC-C-125-125	1	prod.ALNOR
N- 142	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-3000	1	prod.ALNOR
N- 143	Zawór nawiewny KN-RM-125-C	1	prod.ALNOR
N- 144	Trójnik TR1v-N-C-200x200-400-200x200-200-100-100	2	prod.ALNOR
N- 145	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	3	prod.ALNOR

N- 146	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	prod.ALNOR
N- 147	Kratka went. ALS-625x125-AL +GA	2	Smay
N- 148	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 149	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-380	1	prod.ALNOR
N- 150	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	prod.ALNOR
N- 151	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 152	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-400	1	prod.ALNOR
N- 153	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 154	Trójnik TR1v-N-C-200x200-400-200x200-200-100-100	1	prod.ALNOR
N- 155	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 156	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 157	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	3	prod.ALNOR
N- 158	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-292	1	prod.ALNOR
N- 159	Kratka went. ALS-200x200-AL +GA	1	Smay
N- 160	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x200-250x100-30-30-200	1	prod.ALNOR
N- 161	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-1100	1	prod.ALNOR
N- 162	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
N- 163	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	4	prod.ALNOR
N- 164	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1350	1	prod.ALNOR
N- 165	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	prod.ALNOR
W-			
W- 1	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1199x575-1000x500-30-30-700	1	prod.ALNOR
W- 2	Kanał wentylacyjny QD-N-C-1000X500-1500	1	prod.ALNOR
W- 3	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1000x500-800x800-30-30-400	1	prod.ALNOR
W- 4	Łuk QBv-N-C-800x800-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 5	Cokół dachowy CQKDI-50-800x800-47	1	prod.ALNOR
W- 6	Podstawa dachowa PDQ-AII-N-C-800x800	1	prod.ALNOR
W- 7	Wyrzutnia dachowa WDQ-E-800-800-1700-1540	1	prod.ALNOR
W- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X800-1500	1	prod.ALNOR
W- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-800X800-1309	1	prod.ALNOR
W- 10	Redukcja sym. QPR6v-N-C-1199x575-800x400-30-30-600	1	prod.ALNOR
W- 11	Łuk QBv-N-C-400x800-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X800-300	1	prod.ALNOR
W- 13	Trójnik TR1v-N-C-400x800-500-300x400-250-400-100	1	prod.ALNOR
W- 14	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-500	1	prod.ALNOR
W- 15	Łuk QBv-N-C-300x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1470	3	prod.ALNOR
W- 17	Łuk QBv-N-C-300x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 18	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1000	1	prod.ALNOR
W- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1250	2	prod.ALNOR
W- 20	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/P 400x300/[RST]	1	prod.MERCOR
W- 21	Redukcja sym. QPR6v-N-C-800x400-600x400-30-30-450	1	prod.ALNOR

W- 22	Kłapa przeciwpożarowa mcr FID S/S/P 400x600/[RST]	1	prod.MERCOR
W- 23	Trójnik TR1v-N-C-600x400-400-300x400-200-200-100	1	prod.ALNOR
W- 24	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X400-1500	1	prod.ALNOR
W- 25	Kanał wentylacyjny QD-N-C-600X400-1600	1	prod.ALNOR
W- 26	Łuk QBv-N-C-300x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 28	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-550	1	prod.ALNOR
W- 30	Redukcja sym. QPR6v-N-C-600x400-400x300-30-30-300	1	prod.ALNOR
W- 31	Łuk QBv-N-C-300x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 32	Łuk QBv-N-C-300x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 33	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-700	1	prod.ALNOR
W- 34	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1500	7	prod.ALNOR
W- 35	Łuk QBv-N-C-300x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 37	Kratka went. ALS-425x225-AL +GA	3	Smay
W- 38	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x300-300x200-30-30-300	1	prod.ALNOR
W- 39	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1150	1	prod.ALNOR
W- 40	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1250	1	prod.ALNOR
W- 41	Trójnik TR1v-N-C-200x300-300-100x250-150-150-100	1	prod.ALNOR
W- 42	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-1500	2	prod.ALNOR
W- 43	Łuk QBv-N-C-100x250-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 44	Kanał wentylacyjny QD-N-C-100X250-370	1	prod.ALNOR
W- 45	Kratka went. ALS-250x100-AL +GA	3	Smay
W- 46	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-3700	1	prod.ALNOR
W- 47	Łuk QBv-N-C-400x300-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 48	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X300-1500	2	prod.ALNOR
W- 49	Kratka went. ALS-425x125-AL +GA	11	Smay
W- 50	Trójnik TR1v-N-C-300x400-300-200x300-150-200-100	1	prod.ALNOR
W- 51	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-550	1	prod.ALNOR
W- 52	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-1500	1	prod.ALNOR
W- 53	Kratka went. ALS-225x75-AL +GA	1	Smay
W- 54	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x300-400x200-30-30-300	1	prod.ALNOR
W- 55	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 56	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1300	1	prod.ALNOR
W- 57	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 58	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-850	1	prod.ALNOR
W- 59	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-1500	3	prod.ALNOR
W- 60	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 61	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-950	1	prod.ALNOR
W- 62	Kolano QBv-N-C-200x400-150-150-120-90	1	prod.ALNOR
W- 63	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X400-850	1	prod.ALNOR
W- 64	Redukcja asym. QPR2v-N-C-400x200-250x100-0-0-30-30-300	1	prod.ALNOR
W- 65	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-1500	8	prod.ALNOR
W- 66	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-900	2	prod.ALNOR

W- 67	Kratka went. ALS-250x100-AL +GA	3	Smay
W- 68	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-3700	1	prod.ALNOR
W- 69	Trójnik TR1v-N-C-300x400-300-200x300-150-200-100	1	prod.ALNOR
W- 70	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X400-3700	1	prod.ALNOR
W- 71	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1500	3	prod.ALNOR
W- 72	Zaślepka QESv-N-C-300x200-30	1	prod.ALNOR
W- 73	Trójnik TR1v-N-C-300x200-300-200x200-150-100-100	1	prod.ALNOR
W- 74	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1200	1	prod.ALNOR
W- 75	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-570	1	prod.ALNOR
W- 76	Kratka went. ALS-200x200-AL +GA	1	Smay
W- 77	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-3700	1	prod.ALNOR
W- 78	Czwórnik CZ1v-N-C-200x300-300-200x200-150-150-100-200x200-150-150-100	1	prod.ALNOR
W- 79	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1000	1	prod.ALNOR
W- 80	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	prod.ALNOR
W- 81	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 82	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-550	1	prod.ALNOR
W- 83	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	1	prod.ALNOR
W- 84	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 85	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-570	1	prod.ALNOR
W- 86	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	2	prod.ALNOR
W- 87	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 88	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-330	2	prod.ALNOR
W- 89	Kratka went. ALS-200x200-AL +GA	4	Smay
W- 90	Trójnik TR1v-N-C-200x300-200-100x250-100-150-100	1	prod.ALNOR
W- 91	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-898	1	prod.ALNOR
W- 92	Redukcja sym. QPR6v-N-C-300x200-200x200-30-30-200	3	prod.ALNOR
W- 93	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3700	3	prod.ALNOR
W- 94	Czwórnik CZ1v-N-C-200x300-200-100x250-100-150-100-100x250-100-150-100	1	prod.ALNOR
W- 95	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-410	1	prod.ALNOR
W- 96	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-1000	1	prod.ALNOR
W- 97	Zaślepka QESv-N-C-250x100-30	1	prod.ALNOR
W- 98	Czwórnik CZ1v-N-C-300x400-300-200x300-150-200-100-200x200-150-200-100	1	prod.ALNOR
W- 99	Redukcja sym. QPR6v-N-C-400x300-200x200-30-30-200	1	prod.ALNOR
W- 100	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-3700	1	prod.ALNOR
W- 101	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 102	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-330	1	prod.ALNOR
W- 103	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	1	prod.ALNOR
W- 104	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 105	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-550	1	prod.ALNOR
W- 106	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1470	2	prod.ALNOR
W- 107	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR

W- 108	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X200-1500	4	prod.ALNOR
W- 109	Łuk QBv-N-C-200x300-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 110	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-600	1	prod.ALNOR
W- 111	Łuk QBv-N-C-100x250-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 112	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-1500	1	prod.ALNOR
W- 113	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x300-100x250-30-30-300	1	prod.ALNOR
W- 114	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X300-525	1	prod.ALNOR
W- 115	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-1500	6	prod.ALNOR
W- 116	Łuk QBv-N-C-100x250-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 117	Kanał wentylacyjny QD-N-C-100X250-1030	1	prod.ALNOR
W- 118	Kratka went. ALS-100x75-AL +GA	2	Smay
W- 119	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X100-1500	5	prod.ALNOR
W- 120	Trójnik TR2v-N-C-250x100-250-80-125-50-100	1	prod.ALNOR
W- 121	Kanał wentylacyjny SPR-C-80-1516	1	prod.ALNOR
W- 122	Zawór wywiewny KW-RM-80-C	1	prod.ALNOR
W- 123	Redukcja PRL1v-N-C-250x100-125-30-50-200	1	prod.ALNOR
W- 124	Kolano BP-C-125-90	1	prod.ALNOR
W- 125	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-298	1	prod.ALNOR
W- 126	Kolano BP-C-125-90	1	prod.ALNOR
W- 128	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-546	1	prod.ALNOR
W- 129	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-5x3000+2000	1	prod.ALNOR
W- 130	Trójnik TPC-C-125-100	1	prod.ALNOR
W- 131	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	2	prod.ALNOR
W- 132	Kolano BP-C-125-90	1	prod.ALNOR
W- 133	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	prod.ALNOR
W- 134	Trójnik TPC-C-125-125	1	prod.ALNOR
W- 135	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-2120	1	prod.ALNOR
W- 136	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-3000	1	prod.ALNOR
W- 137	Redukcja RPC-C-125-100	1	prod.ALNOR
W- 138	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-244	1	prod.ALNOR
W- 139	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	prod.ALNOR
W- 140	Trójnik TR1v-N-C-200x200-400-200x200-200-100-100	3	prod.ALNOR
W- 141	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-210	1	prod.ALNOR
W- 142	Kratka went. ALS-200x200-AL +GA	1	Smay
W- 143	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	2	prod.ALNOR
W- 144	Odsadzka QPR3v-N-C-200x200-200-30-30-300	1	prod.ALNOR
W- 145	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-700	1	prod.ALNOR
W- 146	Kratka went. ALS-200x200-AL +GA	1	Smay
W- 147	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1000	1	prod.ALNOR
W- 148	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	prod.ALNOR
W- 149	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	1	prod.ALNOR
W- 150	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 151	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1600	1	prod.ALNOR

W- 152	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-413	1	prod.ALNOR
W- 153	Kratka went. ALS-200x200-AL +GA	1	Smay
W- 154	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 155	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1000	1	prod.ALNOR
W- 156	Kratka went. ALS-625x125-AL +GA	1	Smay
W- 157	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 158	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 159	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-400	1	prod.ALNOR
W- 160	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 161	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-730	1	prod.ALNOR
W- 162	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	2	prod.ALNOR
W- 163	Trójnik TR1v-N-C-200x200-400-200x200-200-100-100	1	prod.ALNOR
W- 164	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-370	2	prod.ALNOR
W- 165	Redukcja sym. QPR6v-N-C-200x200-200x100-30-30-200	1	prod.ALNOR
W- 166	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X100-1500	2	prod.ALNOR
W- 167	Łuk QBv-N-C-100x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 168	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X100-1700	1	prod.ALNOR
W- 169	Kratka went. ALS-200x100-AL +GA	1	Smay
W- 170	Kratka went. ALS-200x100-AL +GA	1	Smay
W- 171	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	4	prod.ALNOR
W- 172	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1000	1	prod.ALNOR
W- 173	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	prod.ALNOR
W- 174	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 175	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-430	1	prod.ALNOR
W- 176	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	1	prod.ALNOR
W- 177	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W- 178	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-450	1	prod.ALNOR
W- 179	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-1500	2	prod.ALNOR
W- 180	Łuk QBv-N-C-200x200-30-30-120-90	1	prod.ALNOR
W1-			
W1- 1	Kolano BP-C-160-90	2	prod.ALNOR
W1- 2	Króciec amortyzujący ILA-C-160	4	prod.ALNOR 0
W1- 3	Wentylator kanałowy TD-500-150-160-SILENT-T-3V	2	prod.Venture Ind.
W1- 4	Trójnik TPC-C-160-160	1	prod.ALNOR
W1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-891	1	prod.ALNOR
W1- 7	Zaślepka CSL-C-160	1	prod.ALNOR
W1- 9	Kolano BP-C-160-90	1	prod.ALNOR
W1- 10	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1200	1	prod.ALNOR
W1- 11	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1489	1	prod.ALNOR
W1- 12	Kolano BP-C-160-90	1	prod.ALNOR
W1- 13	Kolano BP-C-160-90	1	prod.ALNOR

W1- 14	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2700	1	prod.ALNOR
W1- 15	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+1500	1	prod.ALNOR
W1- 16	Zaślepka CSL-C-160	1	prod.ALNOR
W1- 17	Kratka went. STR-STS1-225x75-160-SL GA	19	Smay
W1- 18	Cokół dachowy COKDI-50-160-47	2	prod.ALNOR
W1- 19	Podstawa dachowa PD-B2-C-160-NS	2	prod.ALNOR
W1- 20	Kolano wylotowe KDW-o160-PSK-SO	2	Smay
W1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1250	1	prod.ALNOR
W1- 22	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1150	1	prod.ALNOR
W1- 23	Trójnik TPC-C-160-160	1	prod.ALNOR
W1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1964	1	prod.ALNOR
W1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1350	1	prod.ALNOR
W1- 26	Zaślepka CSL-C-160	1	prod.ALNOR
W1- 27	Kolano BP-C-160-90	1	prod.ALNOR
W1- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+1700	1	prod.ALNOR
W1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-2x3000+2000	1	prod.ALNOR
W1- 30	Zaślepka CSL-C-160	1	prod.ALNOR
W1- 31	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	1	prod.ALNOR
W1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1000	1	prod.ALNOR
W1- 33	Trójnik TPC-C-125-125	2	prod.ALNOR
W1- 34	Zawór wywiewny KW-RM-125-C	2	prod.ALNOR
W1- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-795	1	prod.ALNOR
W1- 36	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-500	1	prod.ALNOR
W1- 37	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	1	prod.Venture Ind.
W1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-400	1	prod.ALNOR
W1- 39	Kolano BP-C-125-90	1	prod.ALNOR
W1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-150	1	prod.ALNOR
W1- 41	Kolano BP-C-125-90	1	prod.ALNOR
W1- 42	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1252	1	prod.ALNOR
W1- 43	Króciec kątowy z siatką ASV-45-125	1	prod.ALNOR
Nypel dodane:			
	Nypel NS-C-125	11	prod.ALNOR
	Nypel NS-C-160	9	prod.ALNOR

5.7.5. WYTYCZNE BRABŻOWE

- doprowadzić zasilanie do centrali NW 2x2,2kW 7,7A
- doprowadzić zasilanie do wentylatorów łazienkowych kanałowych

Branża instalacyjna

- doprowadzić ciepło technologiczne do centrali NW z roztworem glikolowym 30% całości instalacji w izolacji z pianki
- Dla centrali wentylacyjnej doprowadzić instalację skroplin

Branża budowlana

- wykonać przejścia w ścianach i stropach pod przewody wentylacyjne
- Wybudować na poddaszu pomieszczenie p.poż wydzielające centralę wentylacyjną

5.7.6. UWAGI KOŃCOWE.

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją budowlaną zwracając uwagę na warunki wydane w uzgodnieniach, zachowując wytyczne wykonawstwa i odbioru robót. Należy zastosować materiały i urządzenia posiadające aprobatę techniczną, i które są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Montaż oraz próby wszystkich instalacji objętych tą dokumentacją wykonać zgodnie z " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych " cz.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe, " Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych " SGGiK z 1994 roku oraz przepisami BHP i p.poż.

5.7.7. Instalacja wody zimnej i ciepłej.

Woda do obiektu doprowadzona będzie z sieci wodociągowej poprzez istniejące przyłącze wodociągowe. Przewody wody zimnej należy wykonać z rur i kształtek polipropylenowych PP-R PN20, a instalację wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur PP-RPN25 stabi łączonych przez zgrzewanie (polifuzyjne). Wydłużenia liniowe rur wodnych będą przejmowane przez załamania powstałe z prowadzenia z rur. Rury ciepłej i zimnej wody należy prowadzić w ścianach i w warstwie posadzkowej. Montowane przewody w warstwie posadzkowej należy zaizolować otuliną thermaflex gr.min.6 mm zgodnie z rozporządzeniem ministra infrastruktury z dnia 6 listopada 2008- zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przewody wodne w posadzce prowadzić nad przewodami c.o. Przewodów nie należy betonować na sztywno bez rur osłonowych przy przejściach przez stropy i ściany, gdyż brak możliwości swobodnego ruchu przewodów w wyniku zmiany temperatury powoduje bardzo duże naprężenie wewnętrzne, które zmniejszają znacznie ich trwałość eksploatacyjną. Przewody przy trójnikach mocować punktami stałymi. Przewody pionowe i poziome mocować do ścian i stropów zgodnie z instrukcją montażu producenta rur.

Uwaga: w razie wysokiego występowania ciągłego lub okresowego wzrostu ciśnienia na przyłączy wodociągowym przekraczającego 6bar należy przewidzieć montaż zaworu redukującego ciśnienie.

Woda ciepła obecnie wytwarzana jest w miejscach poboru, poprzez elektryczne podgrzewacze akumulacyjne - w niedostatecznym stanie technicznym, stąd też zachodzi konieczność modernizacji tejże instalacji.

Przy urządzeniach sanitarnych montować :

- ścienne baterie natryskowe,
- zawory płuczki zbiornikowej,
- zawory czerpalne,
- baterie umywalkowe

Przewiduje się montaż istniejących urządzeń. Przy podejściach do baterii umywalkowych należy zamontować kształtkę tzw. nypel łącznikowy $\varnothing 15$ mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe $\varnothing 15$ mm. Przy zaworach czerpalnych z końcówką na wąż zamontować zawory zwrotne antyskażeniowe typu HA. Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić $2 \div 3$ cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o dimensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym. Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji. Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Z uwagi na to, że obecnie instalacja ciepłej wody użytkowej wspomagana jest obecnie jedynie poprzez elektryczne podgrzewacze akumulacyjne - w niedostatecznym stanie technicznym, zachodzi konieczność jej modernizacji. Projektuje się wykorzystanie istniejącej kotłowni do zasilania nowego zbiornika buforowego, który zostanie zamontowany w pomieszczeniu kotłowni.

Założono ilość uczniów przebywających jednocześnie na sali: 50 uczniów.

- Przyjęto zapotrzebowanie jednostkowe c.w.u. na 1 ucznia = $12 \text{ dm}^3/\text{osobę}$.
- Zatem średniodobowy rozbiór ciepłej wody wyniesie: $q \text{ śr}/d = 50 \times 12 = 600 \text{ l}/d \Rightarrow q \text{ śr}/h \text{ (gdzie } T=8h) = 75 \text{ l}/h$.

Maksymalny godzinowy rozbiór ciepłej wody gdzie:

- N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej rozbioru wody $N_h = 2,87$
- **$Q_{\text{max}}/h = 75 \times 2,87 = 205,5 \text{ [l/h]}$**

Dobrano więc zbiornik buforowy o pojemności 300L, np. Galmet TOWER lub równoważny, który zapewni dostęp do ciepłej wody użytkowej w budynku. Zakłada się wymianę całej instalacji wodnej w budynku. Lokalizację instalacji pokazano w części graficznej opracowania.

5.7.8. Instalacja centralnego ogrzewania.

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku jest istniejąca kotłownia gazowa, zbudowana czterech kotłów kondensacyjnych typu De Dietrich MCA65 o mocy 58 kW każdy, zamontowanych kaskadowo. Kotłownia jest w dobrym stanie technicznym, zatem nie ma konieczności jej wymiany, czy modernizacji.

Główna część instalacji centralnego ogrzewania, stanowiąca główne orurowanie, jest w dobrym stanie technicznym, zakłada się więc jej (instalacji) częściową modernizację oraz przepięcie istniejącej do nowej. Istniejącą instalację c.o. należy wymienić poprzez usunięcie starych grzejników wraz z orurowaniem

i wykonaniem nowych. Należy przy tym zwrócić uwagę, na fakt, zastosowanego wg niniejszego projektu ocieplenia wewnętrznego ścian, w związku z tym nowe grzejniki zostaną odsunięte o około 20cm włąb każdego z pomieszczeń. Szczegóły dotyczące ocieplenia ścian przedstawiono w części architektonicznej projektu. Zaprojektowano instalację c.o. w układzie dwururowym z wykorzystaniem rozdzielaczy mosiężnych wyposażonych w zawory odcinające i odpowietrzniki automatyczne. Instalacja zasilana będzie wodą grzewczą o temperaturze obliczeniowej - 55/40°C . Instalacja będzie wykonana w oparciu o grzejniki płytowe typu CV. Grzejniki płytowe należy wyposażać w zawory odcinające kątowe montowane w dolnej części grzejnika oraz w głowicę termostatyczną montowaną na fabrycznej wkładce zaworowej. Przewody c.o. należy montować na ścianach pomieszczeń. Dopuszcza się wykonanie instalacji centralnego ogrzewania z rur miedzianych twardych oraz rur stalowych ocynkowanych KAN-therm Stell. Rury c.o. należy prowadzić w istniejących kanałach lub po ścianach. Przewody należy zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o grubości 13mm. Przewody c.o. mogą być zabudowane.

5.7.9. System zarządzania energią (BMS).

Projektowany obiekt należy wyposażać w kompleksowy system BMS służący do pomiaru i integracji w zarządzaniu energią: elektryczną, gazową, cwu i co. W tym celu instalacje należy wyposażać w dedykowane liczniki, w tym: licznik energii modbus, wodomierz, ciepłomierz, gazomierz z nakładkami impulsowymi oraz pełną automatykę integrującą zarządzanie w/w mediami. Wszystkie urządzenia muszą być skorelowane bezprzewodowo w ramach jednego spójnego systemu. Proponuje się system typu ASTOR lub równoważny.

5.7.10. Uwagi końcowe.

Całość prac należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (Dz.U. 2019 poz. 1065). Teren wokół budynku należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich. Wszystkie zastosowane materiały, używane zgodnie z instrukcjami producentów, powinny posiadać niezbędne atesty, aprobaty i certyfikaty czy dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie roboty budowlane oraz ich odbiory przeprowadzać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz innymi wymaganiami właściwymi dla danej specyfiki robót, pod nadzorem osoby uprawnionej, zgodnie ze sztuką budowlaną, przepisami bhp i ppoż. Wszystkie informacje zawarte w niniejszej dokumentacji budowlanej należy zweryfikować i skorygować na budowie, zgodnie z dokumentacjami branżowymi, danymi technicznymi rzeczywiście zastosowanych materiałów, środków i urządzeń oraz aktualnie obowiązującymi przepisami. Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych wszystkie wymiary należy zweryfikować na budowie. O wszelkich niezgodnościach projektu czy założeń konstrukcyjnych w nim zawartych ze stanem faktycznym należy niezwłocznie powiadomić projektanta w formie pisemnej. Wszelkie wątpliwości oraz odstępstwa od niniejszych założeń projektowych należy rozstrzygać na bieżąco przy udziale służb konserwatorskich, kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestorskiego. Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy "lub równoważny", co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanych w dokumentacji, tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe co najmniej takie, jak wskazane w dokumentacji lub lepsze.

5.8. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

5.8.1. DEMONTAŻE

W pomieszczeniach, które podlegają modernizacji należy zdemontować instalację siły oraz oświetlenia. Istniejące obwody należy odłączyć w miejscu zasilania.

5.8.2. ZASILANIE

Obiekt, czyli budynek szkoły wraz z salą gimnastyczną (która jest przedmiotem opracowania w zakresie rozbudowy instalacji fotowoltaicznej) jest zasilany z istniejącego przyłącza napowietrznego

z mocą 22kW oraz zabezpieczeniem przelicznikowym o wartości 50A. Z budynku szkoły do sali gimnastycznej jest obecnie wyprowadzona wewnętrzna linia zasilająca kablem YAKY 4x50, która pozostaje bez zmian.

5.8.3. ROZDZIELNICE

Projektuje się rozdzielnice:

- RG+TL - rozdzielnica w obudowie podtynkowej zabudowana w we wnęce na półpiętrze, obudowa o stopniu ochrony minimum IP40, oraz dodatkowo obudowa o odporności ogniowej EI60,
- R0/1- rozdzielnica piętrowa, podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40,
- R0/2- rozdzielnica piętrowa, podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40
- R0/3- rozdzielnica piętrowa, podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40
- R1/1- rozdzielnica piętrowa, podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40
- R1/2- rozdzielnica piętrowa, podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40
- R2/1- rozdzielnica piętrowa, podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40
- RK1-3 – 3x rozdzielnica komputerowa, podtynkowa o stopniu ochrony minimum IP40
- AC2 – rozdzielnica w obudowie natynkowej instalacji PV, zabudowana na dachu budynku sali gimnastycznej, obudowa o stopniu ochrony minimum IP55.

Obwody należy wyprowadzać z rozdzielnicy poprzez listwę zaciskową. W rozdzielnicy należy zostawić 30% rezerwy miejsca.

5.8.4. INSTALACJA PV

Do wykonania montażu 60 ogniw fotowoltaicznych na dachu należy użyć systemowych konstrukcji wsporczych oraz szyn zgodnie z technologią producenta. Podpory umożliwiają stosowanie systemu montażowego jako systemu do montażu na podwyższeniu i pozwala osiągnąć optymalne nachylenie modułu. Wsporniki powinny być dostępne z pojedynczymi lub ciągłymi szynami podstawy. Jako system montażu konstrukcji pod panele instalacji PV przewiduje się system balastowy, który pozwala na montaż konstrukcji bez naruszania konstrukcji dachu. Panele należy montować skierowane bezpośrednio na stronę południową jeżeli pozwalają na to warunki montażowe. Kąty nachylenia powinny mieścić w zakresie od 10 ° do 45 ° które można regulować w krokach co 5 °. Optymalnym nachyleniem modułów w stosunku do słońca jest montaż ich pod kątem 25° – 35° w poziomie. W tym przypadku zaleca się montaż modułów pod kątem 20° w poziomie, ze względu na efekt samooczyszczania się paneli. Konstrukcja trójkątna umożliwia montaż paneli pod żądanym kątem

20° lub w układzie horyzontalnym paneli pod kątem 20°. Przy pracach montażowych uważać na istniejące pokrycie dachu aby go nie uszkodzić i nie spowodować zalania pomieszczeń inwestora.

Istnieje możliwość zabudowy paneli fotowoltaicznych na terenach zielonych Inwestora. Montaż paneli na dachu sali gimnastycznej należy poprzedzić ekspertyzą techniczną istniejącej konstrukcji i jej ewentualnym wzmocnieniem.

Podstawowe elementy systemu PV

- Rodzaj generatora – moduły fotowoltaiczne + inwertery sieciowe
- Napięcie na wyjściu generatora – 3x400/230V AC (3~)
- Rodzaj połączenia z siecią – On-Grid (praca w sieci)
- Ilość modułów – 60 szt.
- Moc zainstalowana – $60 \times 320W = 19,2 \text{ kW}$
- Inwerter sieciowy (on-grid) – 1 szt. (20kW)
- rozdzielnica fotowoltaiczna (AC) – 1 szt.
- układ pomiarowy energii wytworzonej – 1 szt.
- system wizualizacji danych produkcji energii – 1 kpl.
- przewody solarne pojedyncze (DC) - Cu 4mm²
- przewody wielożyłowe (AC) – YKY 5x16mm²

Przewody DC – przewody układać na dachu budynku (bezpośrednio przymocowane do konstrukcji wsporczych) z modułów do inwertera. Moduły paneli fotowoltaicznych należy łączyć szeregowo w łańcuch za pomocą żył roboczych solarnych Cu 4mm². W niektórych miejscach przewody układać w rurkach na uchwytach o zwiększonej odporności na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne a także odpornych na wysokie temperatury. Średnica żył roboczych zależy od długości całego łańcucha. Przewody należy mocować do konstrukcji paneli fotowoltaicznych za pomocą opasek odpornych na promieniowanie UV oraz szkodliwe czynniki atmosferyczne. W miejscach gdzie przewody mogą być wystawione na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego należy je dodatkowo zabezpieczyć rurkami. Wszystkie połączenia między modułami wykonać za pomocą złącza typu MC4 lub z nim kompatybilnego. Unikać układania kabli solarnych wspólnie z kablami prądu zmiennego, należy zachowywać odstęp izolacyjny około 2cm pomiędzy kablami.

Inwerter - zastosowany inwerter musi charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniając należytą odporność na warunki atmosferyczne oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników. Powinien zostać wyposażony w system kontroli izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkowania. Zastosowany inwerter ma być w pełni zautomatyzowany, posiadać własne zabezpieczenia oraz wymagane prawem normy i certyfikaty.

Przewody AC – przewody prowadzić po dachu i ścianie budynku do rozdzielnic RG(SG) znajdującej się na parterze budynku. Przewody prowadzić w korytkach lub rurach PCV o zwiększonej odporności na promieniowanie UV oraz mechanicznej.

Inwestor obecnie nie posiada kompleksowej umowy na dostawę energii wobec tego konieczny jest system blokowania wypływu energii do sieci, w przypadku gdy do czasu realizacji inwestycji stan

prawny zostanie uregulowany możliwa jest rezygnacja z blokady wypływu energii do sieci. System blokowania wypływu energii z instalacji PV – aby nie dopuścić do wypływu wyprodukowanej energii elektrycznej do sieci należy w zamontowanym falowniku ustawić system redukcji mocy czynnej

by przy zerowym zużyciu energii elektrycznej nie wprowadzać energii do sieci. Falownik należy tak ustawić aby redukował moc odpowiednio do żądanych wartości.

Możliwa jest zmiana ilości i rodzaju modułów fotowoltaicznych, należy zachować sumaryczną moc urządzeń

5.8.5. INSTALACJE SILNOPRĄDOWE

Instalacje silnoprądowe:

Instalację należy wykonać o stopniu ochrony minimum IP20. W części socjalnej należy zachować stopień ochrony minimum IP44. Przewody należy układać podtynkowo w uprzednio przygotowanych bruzdach. Stosować przewody o izolacji 750V. Gniazda należy montować na wysokości 30cm od posadzki, w pomieszczeniach socjalnych na wysokości 140cm od posadzki. Łączniki należy montować na wysokości 140cm od posadzki.

Trasy kablowe:

W budynku instalacje należy rozprowadzić podtynkowo w uprzednio przygotowanych bruzdach. Przy zaprawianiu bruzd nie należy stosować tynków gipsowych.

Instalacje sanitarne

Projektuje się zasilanie instalacji sanitarnych wg wytycznych branżowych. Należy wprowadzić zasilanie do wentylatorów kanałowych, wentylator znajdujący się w toalecie będzie sterowany sygnałem z załączenia oświetlenia, natomiast pozostałe załączane będą za pomocą łączników miejscowych.

5.8.6. INSTALACJE TELETECHNICZNE

W budynku szkoły projektuje się nową instalację LAN wykonaną w kategorii 6. W pomieszczeniu serwerowni projektuje się zabudowę nowej szafy rack 19" o wysokości 42U – punkt GPD. Natomiast w salach komputerowych projektuje się szafy rack 19" o wysokości 12U, jako szafy wiszące – punkt PPD1-3. Okablowanie szkieletowe należy wykonać za pomocą kabla miedzianego oraz dodatkowo nadmiarowo za pomocą światłowodu, który na obecnym etapie należy pozostawić jako rezerwę – okablowanie szkieletowe wykonać w układzie gwiazdy. Z szafy GDP należy wyprowadzić kable skrętkowe kat. 6 do poszczególnych gniazda RJ45 z wyjątkiem sal komputerowych, których okablowanie należy wyprowadzić z poszczególnych szaf PPD. W zakresie opracowania jest wyposażenie szaf w urządzenia pasywne, czyli panele krosowe, panele porządkujące, listwy zasilające, półki, uchwyty itp. (bez urządzeń aktywnych).

5.8.7. OŚWIETLENIE

W obiekcie będą wykonane następujące rodzaje oświetlenia:

- podstawowe,
- awaryjne i ewakuacyjne.

Oświetlenie podstawowe:

Natężenia oświetlenia w budynku jest dostosowane do wymagań PN-EN12464-1 oraz zaleceń inwestora i wynosi:

• komunikacja	100 lx
• klatki schodowe	150 lx
• toalety	200 lx
• pomieszczenia socjalne	200 lx
• pomieszczenia techniczne	200 lx
• klasy	300 lx
• audytorium	500 lx
• pokoje nauczycielskie	300 lx

Projektuje się oprawy oświetleniowe ze źródłem LED o barwie światła wynoszącej 4000K. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łączników miejscowych. Oprawy oświetleniowe należy montować do stropu.

Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne:

Projektuje się oprawy awaryjne ze źródłem LED pozwalające uzyskać wymagany poziom natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych w efektywniejszy sposób w porównaniu do źródeł świetłówkowych. Projektowane oprawy awaryjne posiadają wbudowane autonomiczne źródło zasilania pozwalające na pracę po zaniku napięcia przez minimum 1h. Dodatkowo zamontować oprawy ewakuacyjne nad drzwiami wskazanymi na rysunkach instalacji, wskazujące kierunek ewakuacji. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne ma za zadanie oświetlić wyjścia i drogi ewakuacyjne w razie zaniku napięcia, minimalne natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych wynosi 5 lux. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godz. Przy każdym wyjściu ewakuacyjnym na zewnątrz budynku należy zamontować nad wejściem oprawę z modulem awaryjnym. W miejscach gdzie znajdują się urządzenia przeciwpożarowe takie jak hydrant, należy zapewnić awaryjne natężenie oświetlenia na poziomie minimum 5lx. Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opraw oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. „Przed zamówieniem i wykonaniem instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).”

5.8.8. INSTALACJA ODGROMOWA I UZIEMIEN

Obiekt szkoły posiada instalację uziemienia i odgromową. Na etapie realizacji należy wykonać pomiary instalacji uziemienia. W przypadku wyników nie spełniających obecne normy należy dobić uziomy za pomocą wbijanych prętów uziemiających o długości minimum 5m. Z uziomu wykonać wypusty do podłączenia rozdzielnic głównej, głównej szyny połączeń wyrównawczych oraz wszystkich sieci wykonanych z elementów przewodzących, tj. CO, wod-kan, gaz, itp. Rezystancja wypadkowa uziomu $R \leq 10 \Omega$.

Środki ochrony odgromowej należy wykonać według normy PN-EN 62305

Należy na etapie realizacji sprawdzić stan techniczny istniejącej instalacji odgromowej i w razie złego stanu należy wymienić zwody poziome oraz naprężane przewody odprowadzające po istniejących trasach. W przypadku gdy istniejące rozmieszczenia zwodów nie spełnia obecnych standardów należy je zmodernizować. Zwody poziome wykonać drutem FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ układanym na typowych podstawkach po obrysie projektowanego budynku lub/i w miarę możliwości wykorzystując metalowe elementy konstrukcyjne, metalową attykę itd. Zwodami chronić wszystkie metalowe elementy i urządzenia montowane na dachu typu czerpnie wentylacyjne, ramę metalową świetlików itp. Projektuje się przewody odprowadzające wykonane drutem FeZn $\varnothing 8\text{mm}$ układane pod okładziną elewacyjną w rurce odgromowej. Urządzenia montowane na dachu należy chronić za pomocą iglic odgromowych, których wysokość dostosować do wysokości chronionych urządzeń.

Wnioski:

Należy zastosować IV stopień ochrony odgromowej LPS wraz z IV stopniem ochrony przed przepięciami. Projektowany obiekt oraz zastosowane środki ochrony spełniają wymagania dotyczące minimalizowania strat poniesionych przez wyładowania atmosferyczne, obliczone ryzyko jest mniejsze od tolerowanego.

Instalacja odgromowa instalacji PV

Zgodnie z normą PN-EN 62305, w celu ochrony przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego, wszystkie urządzenia dachowe, które zawierają wyposażenie elektryczne powinny znajdować się w przestrzeni chronionej przez urządzenia ochrony odgromowej (LPS).

Zgodnie z powyżej przytoczoną normą aparatura umieszczona w tablicach jak i w samym budynku mają być chronione przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego i łączeniowego ogranicznikami przepięć. Po stronie DC przy falowniku i modułach fotowoltaicznych należy zastosować urządzenia kominowane odłączające zawierające trójstopniowy układ przełączający prądu stałego (SCI) do bezpiecznego gaszenia łuku bez ryzyka pożaru. Po stronie AC (rozdzielnia AC) przed przepięciami pochodzenia atmosferycznego i łączeniowego stosować zabezpieczenia przepięciowe typu 1. Zastosowane ograniczniki przepięciowe dobrano w taki sposób aby współgrały wraz z istniejącą instalacją odgromową budynku. Zabezpieczenie modułów fotowoltaicznych zamontowanych na dachu zrealizować (zaprojektowano) poprzez ustawienie w ich pobliżu iglic odgromowych wyższych od projektowanych urządzeń o co najmniej 1m przy zachowaniu koniecznego odstępu izolacyjnego. Projektowane iglice należy przyłączyć do istniejącej instalacji odgromowej za pomocą drutu ocynkowanego $\varnothing 8\text{mm}$.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna, przy zastosowaniu wymogów dla IV klasy LPS, znajdzie się w strefie chronionej pod warunkiem prawidłowego podłączenia do instalacji odgromowej i wykonania układu zwodów uzupełnionego o iglice odgromowe. Miejsca łączenia instalacji odgromowej z częściami metalowymi (konstrukcjami wsporczymi paneli) instalacji PV należy zabezpieczyć przed korozją smarem o właściwościach przewodzących. Po zakończeniu robót wykonać pomiary ciągłości połączeń i rezystancji uziemienia (na zaciskach kontrolnych) instalacji odgromowej.

Instalacja wyrównawcza instalacji PV

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dot. ochrony przeciwporażeniowej oraz normą PN-HD 60364-5-54, w budynku zaprojektowano wykonanie systemu połączeń wyrównawczych instalacji PV obejmujący części metalowe instalacji i wyposażenia, które nie są wzajemnie połączone przewodami uziemiającymi, a które mogą stwarzać zagrożenie porażeniowe na skutek różnicy potencjałów. Połączenie systemu fotowoltaicznego z systemem budynku wykonać należy w układzie TN-S. W rozdzielniach należy wykonać szyny uziemiające do których należy za pomocą przewodów LgY 1x16mm² podłączyć wszystkie metalowe elementy instalacji PV w tym konstrukcyjne paneli fotowoltaicznych metalowe elementy itp. Szyny uziemiające w należy poprawnie uziemić. Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary aby potwierdzić spełnienie wymagań dot. ochrony. Wszystkie wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym.

5.8.9. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Projektuje się przycisk główny p.poż. [PWP] oraz przycisk p.poż. instalacji PV [PWP PV], przycisk główny PWP zlokalizowano w wejściu głównym do budynku natomiast przycisk instalacji PV zlokalizowano przy wejściu głównym do sali gimnastycznej. Rozłącznik główny sterowany przyciskiem zlokalizowano w złączu kablowym zabudowanym na zewnątrz budynku, natomiast rozłącznik sterowany przyciskiem PWP PV zabudowano w rozdzielnicy AC zlokalizowanej na dachu budynku. Przyciski p.poż. należy opisać tabliczkami opisowymi. Przy przejściach kabli i przewodów przez strefy pożarowe należy je zabezpieczyć specjalistycznymi grodziami ogniowymi.

5.8.10. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W rozdzielnicy RG należy zainstalować ograniczniki klasy T1+T2, natomiast w istniejącej rozdzielnicy znajdującej się w dalszej części budynku należy zastosować ograniczniki klasy T2. W przypadku instalacji PV od strony DC należy zainstalować ograniczniki dedykowane instalacjom fotowoltaicznym typu T2, natomiast w rozdzielnicy AC należy zabudować ogranicznik typu T1. Ograniczniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi.

5.8.11. OCHRONA PRZECIWPORAZENIOWA

Środki ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać według normy PN-HD 60364-4-41, PN-HD 60364-5-54

Ochrona podstawowa: Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP.

Ochrona przy uszkodzeniu:

Ochrona przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w układzie sieci typu TN, w czasie 5s w obwodach rozdzielczych oraz o prądzie znamionowym powyżej 32A, czas 0,4s (napięcie 230V) i 0,2s (napięcie < 400V) w obwodach o prądzie znamionowym do 32A. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

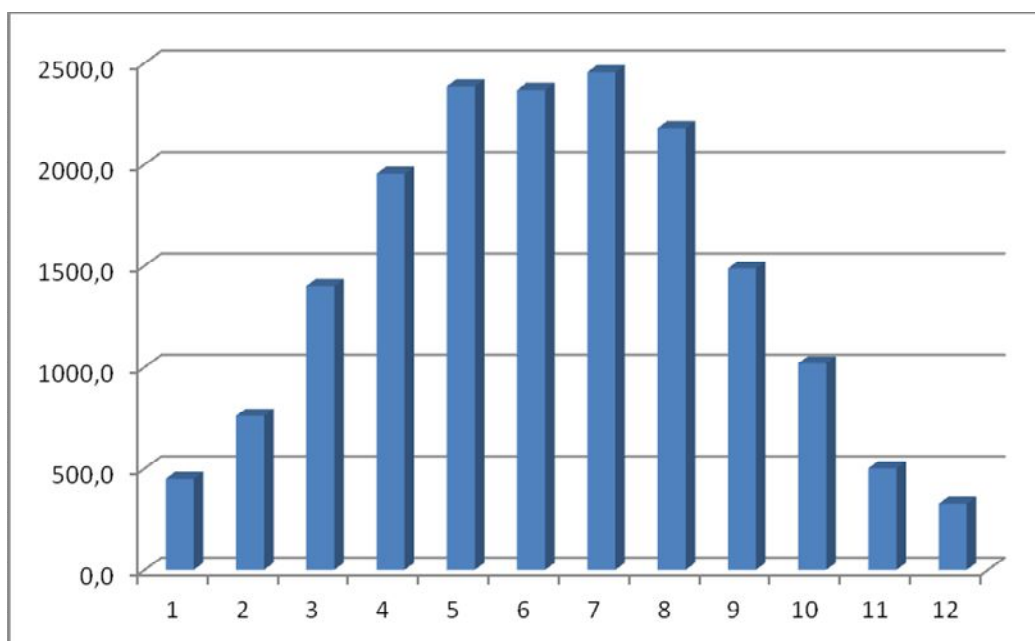
- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PE uziemić,
- przewód neutralny N traktować jako izolowany tak jak przewody fazowe,
- miejsce rozdziału PEN na PE i N należy uziemić
- charakterystyki urządzeń ochronnych i impedancja obwodu powinna spełniać następujący warunek: $Z_s \times I_a \leq U_o$.

Ochrona uzupełniająca:

Jako ochronę uzupełniającą należy stosować wyłączniki różnicowo prądowe RCD w obwodach zakończonych gniazdem wtyczkowym o prądzie znamionowym do 20A oraz urządzenia ruchomego instalowanego na zewnątrz budynku bądź w pomieszczeniach wilgotnych o prądzie znamionowym do 32A. Należy stosować połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować m.in. wszystkie równocześnie dostępne części przewodzące urządzenia stałego i części przewodzące obce z, gdzie jest to możliwe, metalowym zbrojeniem konstrukcji betonowych. Układ połączeń wyrównawczych powinien być połączony z przewodami ochronnymi wszystkich urządzeń włącznie z gniazdami wtyczkowymi.

5.8.12. OBLICZENIA TECHNICZNE

Szacowany uzysk energii elektrycznej z instalacji PV w poszczególnych miesiącach



Przewidywana roczna produkcja energii [kWh] = 17284,08 kWh

Wnioski i uwagi:

- Moc zamówiona jest wystarczająca na pokrycie mocy zapotrzebowanej i obecnie pobieranej.
- Samoczynne wyłączenie jest zachowane ($I_z > I_w$).
- Obliczenia sprawdzające wykonano dla linii zasilających i odbiorników w najgorszych warunkach.
- Szczegółowe obliczenia do wglądu w siedzibie projektanta.

Obliczenia natężenia oświetlenia. Obliczenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu komputerowego RELUX.

5.8.13. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

Zastosowanie źródeł LED wpływa na oszczędzanie energii elektrycznej w porównaniu ze standardowymi żarówkami źródłami światła. Informacje dotyczące urządzeń dostarczonych przez Inwestora, nie wykazują znaczącego wpływu sprzyjającego oszczędzaniu energii elektrycznej.

5.8.14. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

W projekcie przewiduje się możliwość zastosowania odnawialnych źródeł energii w postaci paneli fotowoltaicznych.

5.8.15. UWAGI KOŃCOWE

- Prace wykonać zgodnie z projektem i PN-IEC oraz stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.
- Wykonać pomiary kontrolno pomiarowe instalacja uziemień, oświetlenia, rezystancji izolacji, skuteczności zerowania oraz oświetlenia.
- Wykonawca zobowiązany jest rozpatrywać niniejszą dokumentację projektową całościowo. Wszelkie elementy nieujęte na rysunkach, a ujęte w opisie technicznym, lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w opisie technicznym lub zestawieniu materiałów, należy traktować tak, jak by były ujęte we wszystkich częściach dokumentacji projektowej, zarówno w jej papierowej jak i elektronicznej wersji.

.....
Opracował: