

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

Temat opracowania:

**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9)
w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów**

Lokalizacja:

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1, jednostka ewidencyjna
Miasto Rybnik

Zamawiający:

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik

Jednostka projektowa:

POWERSUN Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2
20-115 Lublin

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. Bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Janusz Lewowski	93/LBOKK/2012	Architektoniczna	2015-02	
mgr inż. Grzegorz Koziński	LUB/00216/POOK/09	Konstrukcyjna	2015-02	
mgr inż. Łukasz Witkiewicz	LUB/0277/PWOS/12	Sanitarna	2015-02	
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	2015-02	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. Bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Joanna Mużykowska	95/LBOKK/2012	Architektoniczna	2015-02	
mgr inż. Ireneusz Górny	2276/Lb/74	Konstrukcyjno- inżynierska	2015-02	
mgr inż. Tomasz Wójtowicz	LUB/0001/PWOS/11	Sanitarna	2015-02	
mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/PWOE/12	Elektryczna	2015-02	

Opracowujący:

Imię i Nazwisko	Nr upr. Bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Aleksandra Augustynowicz	-	Konstrukcyjno- budowlana	2015-02	

Lublin, Luty 2015

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANO - WYKONAWCZEGO

1.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....	8
1.1.	Oświadczenia projektantów i sprawdzających.....	8
1.2.	Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających.....	17
1.3.	Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających	27
2.	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE ARCHITEKTURY	36
2.1.	Przedmiot opracowania	36
2.2.	Podstawa opracowania	36
2.3.	Charakterystyka obiektu.....	36
	Budynek szkoły wybudowany został w 1906r., w roku 1973 dobudowano do niego salę gimnastyczną wraz z zapleczem. Obie części są od siebie oddylatowane. Jest to obiekt wolnostojący, częściowo podpiwniczony, 3-kondygnacyjny. Technologia budynku tradycyjna. Ściany murowane z cegły pełnej.	
2.4.	Zakres prac budowlanych.....	37
2.5.	Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania.....	37
2.5.1.	Roboty rozbiórkowe i demontażowe.....	37
2.5.2.	Izolacja pionowa ścian zewnętrznych poniżej poziomu gruntu i do wysokości cokołu	38
2.5.3.	Ściany zewnętrzne - powyżej poziomu gruntu	39
2.5.4.	Kolorystyka elewacji.....	42
2.5.5.	Docieplenie stropodachu-część A i B.....	42
2.5.6.	Docieplenie stropodachu-część C, D i E.....	43
2.5.7.	Przebudowa kominów i czapek.....	43
2.5.8.	Wymiana stolarki drzwiowej.....	44
2.5.9.	Montaż nawiewników higrosterowalnych	44
2.5.10.	Wymiana rynien i rur spustowych, obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych.....	45
2.5.11.	Przebudowa schodów zewnętrznych na elewacji zachodniej	45
2.5.12.	Przebudowa schodów zewnętrznych na elewacji wschodniej	46
2.5.13.	Opaska wokół budynku	47
2.5.14.	Wykonanie zadaszeń systemowych.....	47
2.5.15.	Remont wystającego elementu bunkra.....	47
2.5.16.	Wymiana krat okiennych.....	48
2.5.17.	Instalacja c.o.....	48
	Wykonanie instalacji c.o. zgodnie z częścią sanitarną opracowania.....	
2.5.18.	Instalacja wentylacji sali gimnastycznej	48
	Wykonanie wentylacji sali gimnastycznej zgodnie z częścią sanitarną opracowania.....	
2.5.19.	Instalacja elektryczna i oświetlenia oraz odgromowa.....	48
	Wykonanie instalacji oświetlenia oraz odgromowej zgodnie z częścią elektryczną opracowania.	
2.6.	Wpływ na środowisko	48
2.7.	Ocena techniczna projektowanej termomodernizacji	48
2.8.	Atestacja i świadectwa dopuszczenia.....	48

2.9.	Ochrona przeciwpożarowa	49
2.10.	Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne.....	49
2.11.	Charakterystyka energetyczna.....	49
2.11.1.	Bilans mocy urządzeń elektrycznych	49
2.11.2.	Właściwości cieplne przegród zewnętrznych	49
2.11.3.	Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	49
2.11.4.	Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno- budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno- budowlanych	50
	Budynek i jego instalacje ogrzewcze zostały zaprojektowane w taki sposób, aby ilość energii ciepła potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie. Zaprojektowano wymianę istniejących grzejników na grzejniki płytowe o lekkiej konstrukcji co daje większa możliwość regulacji parametrów. Wymianie podlega również układ regulacji i sterowania całej instalacji. Szczegółowe parametry urządzeń podane zostały w rozwiązaniach branży elektrycznej i sanitarnej.	50
2.11.5.	Zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, wodę oraz odbiór ścieków dla projektowanej termomodernizacji.....	50
2.11.6.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło	50
2.12.	Uwagi Końcowe	50
3.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	51
3.1.	Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	52
3.1.1.	Podstawa opracowania	52
3.1.2.	Dane o inwestycji	52
3.1.3.	Przedmiot opracowania	52
3.1.4.	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego	52
3.1.5.	Kolejność realizacji robót termomodernizacyjnych.....	53
3.1.6.	Wykaz istniejących obiektów	53
3.1.7.	Przewidywane zagrożenia, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	53
3.1.8.	Sposób prowadzenia instruktażu pracowników	54
3.1.9.	Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.....	54
4.	Rozwiązania w zakresie instalacji sanitarnych	56
4.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	56
4.2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	56
4.3.	KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.....	56
4.4.	INSTALACJA C.O.	56
4.4.1.	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	56
4.4.2.	OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA	57
4.4.3.	WYKONANIE INSTALACJI.....	59
4.4.4.	OBLICZENIA	61
4.5.	Instalacja wentylacyjna	61
4.5.1.	Opis przyjętego rozwiązania	61
4.5.2.	Wytyczne materiałowe	62

4.5.3.	Wytyczne montażowe instalacji wentylacji	63
4.6.	Instalacja chłodnicza	64
4.6.1.	Opis przyjętego rozwiązania	64
4.6.2.	Wytyczne montażowe.....	64
4.7.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	65
4.7.1.	Wytyczne budowlane	65
4.7.2.	Wytyczne elektryczne.....	65
4.8.	Zestawienia materiałów.....	65
4.9.	UWAGI KOŃCOWE	68
5.	Rozwiązania w zakresie instalacji elektrycznych	69
5.1.	Przedmiot i podstawa opracowania.....	69
5.2.	Charakterystyka budynku.....	69
5.3.	Stan projektowany.....	69
5.4.	Zakres projektu.....	69
5.5.	Wytyczne budowlane	70
5.5.1.	Tablice elektryczne.....	70
5.5.2.	Kucie bruzd	70
5.5.3.	Wykonanie przebić	70
5.5.4.	Zaprawianie bruzd i przebić	70
5.5.5.	Malowanie	71
5.5.6.	Przejścia ognioodporne	71
5.6.	Wymiana rozdzielni głównej zasilającej	71
5.6.1.	Demontaż istniejącej rozdzielni głównej	71
5.6.2.	Charakterystyka istniejących urządzeń	71
5.7.	Montaż Rozdzielni Głównej.....	71
5.8.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	72
5.9.	Wyposażenie BHP.....	72
5.10.	Tablice piętrowe	72
5.10.1.	Tablica T1 do T5	72
5.10.2.	Tablice od TK1 do TK3.....	72
5.11.	Trasy kablowe	73
5.12.	Wewnętrzne linie zasilające	73
5.13.	Instalacje wewnętrzne	73
5.13.1.	Instalacja gniazd 230V	73
5.13.2.	Instalacja oświetlenia	73
5.13.3.	Instalacja połączeń wyrównawczych	74
5.13.4.	Ochrona przeciwpożarowa.....	74
5.13.5.	Ochrona przeciwporażeniowa	75
5.13.6.	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi	75
5.13.7.	Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.....	76
5.14.	Bilans Moc	76
5.15.	Obliczenia.....	80
5.16.	Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej.....	87
5.17.	Instalacja okablowania logicznego.....	87
5.18.	Instalacja telefoniczna	87
5.19.	Instalacja dzwonekowa	87
5.20.	Instalacja odgromow	87
5.21.	Uwagi końcowe.....	89

5.22.	Alternatywne propozycje	89
6.	Załączniki	90
7.	Spis rysunków	97
7.1.	Wskazanie lokalizacyjne Z-01	97
7.2.	Rzut piwnic A-01INW	98
7.3.	Rzut parteru A-02INW	99
7.4.	Rzut I piętra A-03INW	100
7.5.	Rzut II piętra A-04INW	101
7.6.	Rzut dachu A-05INW	102
7.7.	Przekrój A-A A-06INW	103
7.8.	Elewacja wschodnia A-07INW	104
7.9.	Elewacja zachodnia A-08INW	105
7.10.	Elewacja północna A-09INW	106
7.11.	Elewacja południowa A-10INW	107
7.12.	Rzut piwnic A-01	108
7.13.	Rzut parteru A-02	109
7.14.	Rzut I piętra A-03	110
7.15.	Rzut II piętra A-04	111
7.16.	Rzut dachu A-05	112
7.17.	Przekrój A-A A-06	113
7.18.	Elewacja wschodnia A-07	114
7.19.	Elewacja zachodnia A-08	115
7.20.	Elewacja północna A-09	116
7.21.	Elewacja południowa A-10	117
7.22.	Zestawienie stolarki drzwiowej A-11	118
7.23.	Zadaszenia systemowe A-12	119
7.24.	Schody zewnętrzne elewacji wschodniej A-13	120
7.25.	Szczegóły budowlane A-14	121
7.26.	Schody zewnętrzne elewacji wschodniej K-01	122
7.27.	Schody zewnętrzne elewacji zachodniej K-02	123
7.28.	Rzut piwnicy SB1	124
7.29.	Rzut parteru SB2	125
7.30.	Rzut piętra SB3	126
7.31.	Rzut II piętra SB4	127
7.32.	Rozwinięcie instalacji c.o. SB5	128
7.33.	Rzut parteru - wentylacja SB6	129
7.34.	Rzut dachu - wentylacja SB7	130
7.35.	Przekrój - wentylacja SB8	131
7.36.	Schemat sterowania kotłowni SB9	132
7.37.	Rzut piwnicy – inwentaryzacja – EI-01	133
7.38.	Rzut parteru – inwentaryzacja – EI-02	134
7.39.	Rzut I piętra – inwentaryzacja – EI-03	135
7.40.	Rzut II piętra – inwentaryzacja - EI-04	136
7.41.	Rzut piwnicy – instalacja elektryczna –E01	137
7.42.	Rzut parteru – instalacja elektryczna –E02	138
7.43.	Rzut I piętra – instalacja elektryczna –E03	139
7.44.	Rzut II piętra – instalacja elektryczna –E04	140
7.45.	Rzut piwnicy – instalacja oświetlenia –E05	141

7.46.	Rzut parteru – instalacja oświetlenia –E06	142
7.47.	Rzut I piętra – instalacja oświetlenia –E07	143
7.48.	Rzut II piętra – instalacja oświetlenia –E08	144
7.49.	Rzut dachu – instalacja odgromowa –E09	145
7.50.	Tablica Główna –E10	146
7.51.	Tablica T-1 –E11	147
7.52.	Tablica T-2 –E12	148
7.53.	Tablica T-3 –E13	149
7.54.	Tablica T-4 –E14	150
7.55.	Tablica T-5 –E15	151
7.56.	Tablica TK1 –E16.....	152
7.57.	Tablica TK2 –E17.....	153
7.58.	Tablica TK3 –E18.....	154
7.59.	Schemat instalacji dzwonekowej – ET-01	155
7.60.	Schemat instalacji telefonicznej – ET-02	156
7.61.	Schemat instalacji logicznej – ET-03	157

1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1.1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających

mgr inż. arch. Janusz Lewowski
Nr upr.: 93/LBOKK/2012

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlano-wykonawczy:
**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9)
w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów**
(nazwa projektu)

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik
(inwestor)

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1,
jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik
(adres inwestycji)

opracowany: 02.2015 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

mgr inż. Grzegorz Koziński
Nr upr.: LUB/00216/POOK/09

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / ~~Osoby sprawdzającej~~ *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlano-wykonawczy:
**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9)
w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów**
(nazwa projektu)

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik
(inwestor)

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1,
jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik
(adres inwestycji)

opracowany: 02.2015 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. Łukasz Witkowicz
Nr upr.: LUB/0277/PWOS/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlano-wykonawczy:
**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9)
w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów**
(nazwa projektu)

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik
(inwestor)

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1,
jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik
(adres inwestycji)

opracowany: 02.2015 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. Robert Wrona
Nr upr.: LUB/0080/PWOE/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta * / ~~Osoby sprawdzającej *~~

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlano-wykonawczy:
**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9)
w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów**
(nazwa projektu)

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik
(inwestor)

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1,
jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik
(adres inwestycji)

opracowany: 02.2015 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. arch. Joanna Mużykowska
Nr upr.: 95/LBOKK/2012

O Ś W I A D C Z E N I E

~~Projektanta~~ * / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlano-wykonawczy:
**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9)
w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów**
(nazwa projektu)

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik
(inwestor)

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1,
jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik
(adres inwestycji)

opracowany: 02.2015 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. Ireneusz Górny
Nr upr.: 2276/Lb/74

O Ś W I A D C Z E N I E

~~Projektanta~~ * / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlano-wykonawczy:
**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9)
w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów**
(nazwa projektu)

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik
(inwestor)

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1,
jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik
(adres inwestycji)

opracowany: 02.2015 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. Tomasz Wójtowicz
Nr upr.: LUB/0001/PWOS/11

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta* / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlano-wykonawczy:
**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9)
w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów**
(nazwa projektu)

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik
(inwestor)

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1,
jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik
(adres inwestycji)

opracowany: 02.2015 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

Mgr inż. Wojciech Jakubaszek
Nr upr.: LUB/0251/PWOE/12

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta* / Osoby sprawdzającej *

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlano-wykonawczy:
**Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9)
w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów**
(nazwa projektu)

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik
(inwestor)

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1,
jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik
(adres inwestycji)

opracowany: 02.2015 r.
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy
technicznej.**

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

1.2. Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 77-97/LBOKK/2012

Lublin, dnia 19 czerwca 2012 r.

DECYZJA nr 93/LBOKK/2012

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2 i 3, art. 13 ust. pkt 1 i ust. 4¹ ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity z 2010 r. Dz.U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), 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 późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) 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, z późn. zm.)

stwierdza się, że

Pan

mgr inż. arch. Janusz Krzysztof Lewowski

urodzony w dniu 23.04.1976r. w Krakowie

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

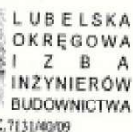
Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

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

1. Mirosław Załuski – Przewodniczący OKK
2. Katarzyna Święcicka-Brzozowska – Wiceprzewodniczący OKK
3. Krzysztof Moczydłowski – Wiceprzewodniczący OKK
4. Jacek Begiełło – Sekretarz OKK
5. Anna Wąda – Członek OKK
6. Małgorzata Wałęga – Członek OKK
7. Krzysztof Korona – Członek OKK

Otrzymują:

1. Strona (wnioskodawca): Janusz Krzysztof Lewowski, ul. Agatowa 20/32, 20-571 Lublin
2. Gdy decyzja stanie się ostateczna:
 - 1) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane,
 - 2) Okręgowa Rada Izby Architektów RP.
3. a.a.



Lublin, dnia 8 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2009 r. o stosowaniu przepisów z archiwów, rękopisów i dokumentów zabytkowych (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / zaktualizowane / (tekst jednolity) Dz. U. z 2003 r. Nr 267, poz. 2616 i zm., g 11 ust. 1, rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 22 kwietnia 2006 r. w sprawie narodowych flagów technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 i zm., art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 i późn. zm.

stwierdzamy, że

Pan Grzegorz KOZIŃSKI

insynier

urodzony dnia 15 stycznia 1975 r. w Bełżychach

cdrymnafe

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/00216/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. Zakreślenie nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Poucas coisas :

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wyz, w drodze decyzji, do czynnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego ORiK wyzn. na listę członków właściwej izby nadzoru zawodowego, powołanych załącznikiem wydany PRZK nr 1283, z określonym w nim terminie wyznaczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Colson's

dr inż. Andrzej Pichla

Celonek

dr inż. Wiesław Marck

Procedural integrity

dr hab. inż. Anna Malicki

Otrzymują:

☞ Pan Grzegorz Kosiński
ul. Poligonowa 28A/39
20-819 Lublin

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego


1. *note*

Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Pan Grzegorz KOZIŃSKI

Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4** ustawy - Prawo Budowlane, w związku z **§ 15 i § 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 stanowią podstawę do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- c) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- d) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami
bez ograniczeń.

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK

dr hab. inż. Anna Halička



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/124-7132/124/12

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. /, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Łukasz WITKOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 2 maja 1982 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0277/PWOS/12

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

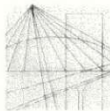
Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkiewicz
ul. Ogrodowa 4,
21-509 Kodeń
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 5 czerwca 2012 r.

LOIIB.OKK.7131 / 177 – 7132 / 177 / 12

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./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, 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 z późn. zm./, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 12, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Robert WRONA

magister inżynier

urodzony dnia 28 lutego 1969 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0080/PWOE/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Edward Wozniak

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Robert Wrona
ul. Bursztynowa 12/11,
20-576 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Lublin, dnia 19 czerwca 2012 r.

Znak sprawy: 79-96/LBOKK/2012

DECYZJA nr 95/LBOKK/2012

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2 i 3, art. 13 ust. pkt 1 i ust. 4¹ ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity z 2010 r. Dz.U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), 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 późn. zm.), § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) 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, z późn. zm.)

stwierdza się, że

Pani

mgr inż. arch. Joanna Mużykowska

urodzona w dniu 14.04.1977r. w Lublinie

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń

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

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

1. Mirosław Załuski – Przewodniczący OKK
2. Katarzyna Święcicka-Brzozowska – Wiceprzewodniczący OKK
3. Krzysztof Moczydłowski – Wiceprzewodniczący OKK
4. Jacek Begiello – Sekretarz OKK
5. Anna Warda – Członek OKK
6. Małgorzata Wałęga – Członek OKK
7. Krzysztof Korona – Członek OKK

Otrzymują:

1. Strona (wnioskodawca): Joanna Mużykowska, ul. Paganiniego 9/189, 20-850 Lublin
2. Gdy decyzja stanie się ostateczna:
 - 1) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane,
 - 2) Okręgowa Rada Izby Architektów RP.
3. a.a.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w LUBLINIE
Wydział Gospodarki Przestrzennej
Geologii i Ochrony Środowiska

Lublin, dnia 13 lutego 1974 r.

Nr ewid. uprawn. 2276/Lb/74

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 6 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. Ireneusz Janusz GÓRNY

inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 1 kwietnia 1947 r. w Lublinie

o t r z y m u j e

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów budowlanych architektonicznych:

a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego,

b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze /§ 1 ust. 3/,

c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyjnym lub magazynowym.



Za Wojewodę
DYREKTOR WYDZIAŁU
mgr inż. arch. Olgierd Olszewski
Główny Architekt Wojewódzki

LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

LOIIB.OKK.7131/78-7132/78/11

Lublin, dnia 25 maja 2011 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. /, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83, poz. 578 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Tomasz Przemysław WÓJTOWICZ

magister inżynier

urodzony dnia 30 października 1979 r. w Bełżycach

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0001/PWOS/11

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

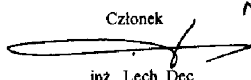
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

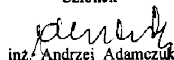
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

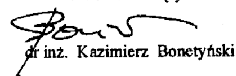
Członek


inż. Lech Dec

Członek

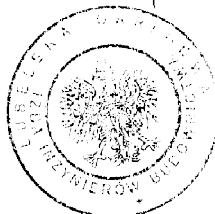

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący


dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Wójtowicz
ul. Wilczyńskiego 16,
24-200 Bełżyce
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/100 – 7132/100/12

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./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, oraz § 11 ust. 1 pkt. 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Wojciech JAKUBASZEK

magister inżynier

urodzony dnia 8 maja 1968 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0251/PWOE/12

*do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek
mgr inż. Maria Kosler

Członek
mgr inż. Edward Woźniak

Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Jakubaszek
Zarzeka 87A,
24-160 Wąwolnica
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



1.3. Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Janusz Krzysztof Lewowski

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **93/LBOKK/2012**, jest wpisany na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0235**.

Członek czynny od: 23-08-2012 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 31-12-2014 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2015 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Maria Balawejder-Kantor, Przewodniczącą Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0235-FCD5-51F2-BA3Y-33AF

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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-IPJ-EBA-RFB *

Pan Grzegorz Kosiński o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0306/08

adres zamieszkania ul. Poligonowa 28/39, 20-819 Lublin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-10-01 do 2015-03-31.

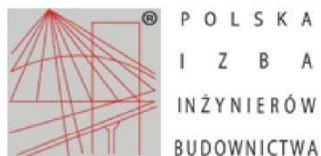
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-09-10 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.]

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





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-SVP-3TM-A3A *

Pan Łukasz Witkowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13
adres zamieszkania Kodeń ul. Ogrodowa 4, 21-509 Kodeń
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-04-01 do 2015-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-03-26 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.pii.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-B4A-IXL-Q9A *

Pan Robert Krzysztof Wrona o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0167/12

adres zamieszkania ul. Bursztynowa 12/11, 20-576 Lublin

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-09-01 do 2015-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-08-12 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.





IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ **(wypis z listy architektów)**

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

mgr inż. arch. Joanna Mużykowska

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **95/LBOKK/2012**, jest wpisana na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0237**.

Członek czynny od: 23-08-2012 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 14-10-2014 r. Lublin.

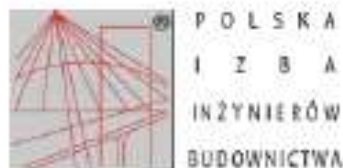
Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2015 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Maria Baławejder-Kantor, Przewodniczącą Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0237-F4D7-E63F-3824-1AEY

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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-9GN-QEY-6WD *

Pan Ireneusz Górny o numerze ewidencyjnym **LUB/BO/0869/01**
adres zamieszkania **Kruczkowskiego 20/13, 20-468 Lublin**
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2015-01-01** do **2015-12-31**.

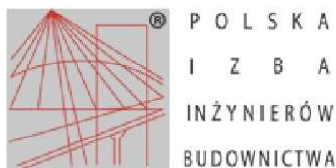
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2015-01-05 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.


Wojciech Szewczyk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-QD6-HCH-CVB *

Pan Tomasz Przemysław Wójtowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0293/11
adres zamieszkania ul. Wilczyńskiego 16, 24-200 Bełżyce
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-11-01 do 2015-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-11-03 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-TSJI-Y5Z-2A5 *

Pan Wojciech Piotr Jakubaszek o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0082/13

adres zamieszkania: ul. Zarzeka 87A, 24-160 Wąwolnica

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-04-01 do 2015-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-03-12 roku przez:

Wojciech Szewczyk, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



2. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE ARCHITEKTURY

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9) w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów wraz z budową wentylacji mechanicznej w sali gimnastycznej, przebudową instalacji c.o., instalacji elektrycznej, instalacji oświetlenia i instalacji odgromowej.

Planowane prace termomodernizacyjne mają na celu zmniejszenie strat ciepła w zakresie przenikania przez przegrody zewnętrzne (ściany, dach, stolarka) oraz poprawienie estetyki budynku, a budowa wentylacji sali gimnastycznej oraz przebudowa instalacji elektrycznej, oświetlenia i c.o. ma na celu poprawienie jakości użytkowania budynku.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe obiekty kubaturowe. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu, a istniejące ulegną zmianie w zakresie nowego obrysu schodów zewnętrznych.

2.2. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia.
- Audyt efektywności ekologicznej.
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

2.3. Charakterystyka obiektu

Budynek szkoły wybudowany został w 1906r., w roku 1973 dobudowano do niego salę gimnastyczną wraz z zapleczem. Obie części są od siebie oddylatowane. Jest to obiekt wolnostojący, częściowo podpiwniczony, 3-kondygnacyjny. Technologia budynku tradycyjna. Ściany murowane z cegły pełnej. Nad budynkiem głównym stropodach niewentylowany. Dach nad salą gimnastyczną i pomieszczeniami pomocniczymi prawdopodobnie z płyt żelbetowych.

Budynek pełni funkcję dydaktyczną. Z budynku korzysta w obecnym roku szkolnym 237 uczniów oraz 43 pracowników. Dodatkowo znajduje się w nim również siedziba Rady Dzielnic. Obiekt jest ogrodzony, częściowo nie posiada opaski odwadniającej wokół budynku. Od ulicy do wejść budynku doprowadzone są ciągi komunikacyjne z płytek chodnikowych betonowych oraz nawierzchnie wylewane asfaltowo. Od strony północnej budynku znajduje się parking dla samochodów osobowych przeznaczony dla pracowników oraz rodziców uczniów. Odpływ wody deszczowej elementami odwodnienia budynku do kanalizacji deszczowej.

Obiekt wyposażony w: instalację wod.-kan., c.w.u., c.o., gazową, elektryczną (oświetlenia, dzwonkową, odgromową, siły), telefoniczną oraz w radiowęzeł.

Dane powierzchniowe:

- Wysokość budynku +12,30m.
- Powierzchnia zabudowy 810,75 m²
- Powierzchnia użytkowa budynku 1644,55 m²
- Powierzchnia netto 1644,55 m²
- Powierzchnia całkowita 2125,08 m²
- Powierzchnia ogrzewana 1482,82 m²
- Kubatura całkowita 6788,32 m³
- Kubatura wentylowana/netto 5800,5 m³
- Kubatura ogrzewana 5369,10 m³

Stan techniczny elementów odwodnienia budynku oraz obróbek blacharskich - dostateczny, stan stolarki okiennej – dobry, stan pokrycia dachowego (z papy) –dobry, stan kominów i przewodów kominowych – dobry, stan elewacji – dostateczny.

2.4. Zakres prac budowlanych

W ramach termomodernizacji budynku przewidziane są następujące roboty:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Termomodernizacja ścian zewnętrznych w technologii lekkiej – mokrej wraz z nową kolorystyką elewacji
- Termomodernizacja dachu
- Przebudowa kominów i czapek
- Wymiana zewnętrznej stolarki drzwiowej
- Montaż nawiewników higrosterowalnych
- Modernizacja skrzynek z urządzeniami technicznymi umieszczonych na elewacjach
- Wymiana rynien i rur spustowych, obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych
- Remont elementu wystającego bunkra
- Wykonanie opaski wokół budynku
- Przebudowa schodów wejściowych
- Wymiana krat okiennych
- Wykonanie zadaszeń systemowych nad wejściami technicznymi
- Przebudowa instalacji odgromowej, elektrycznej i oświetlenia
- Przebudowa instalacji c.o.
- Budowa wentylacji mechanicznej w sali gimnastycznej

Projekt swoim zakresem nie obejmuje wymiany elementów stolarki.

2.5. Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania

2.5.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe

Roboty rozbiórkowe i demontażowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów budowlanych, których usunięcie zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej. Do rozbiórki i

demontażu projektuje się:

- Kraty
- Rynny i rury spustowe
- Obróbki blacharskie
- Parapety zewnętrzne
- Stolarka drzwiowa zewnętrzna
- Wywiewki ściennie, drzwiczki rewizyjne, itp.
- Gzyms podrynnowy w części A i B budynku
- Schody zewnętrzne elewacji wschodniej
- Bariery schodowe
- Wystający cokół w północno-zachodniej strefie części A budynku (przekrój o wymiarach 13x25cm)
- Istniejąca opaska budynku
- Częściowe demontaż nawierzchni asfaltowej wokół budynku
- Płytki elewacyjne klinkierowe na wejściu głównym
- Oświetlenie zewnętrzne, instalację odgromową, itd.
- Do demontażu i ponownego montażu projektuje się urządzenia i instalacje na elewacjach budynku tj. czujki, tablice, kamery, głośnik radiowęzła

Odpady po rozbiórce nie powinny zanieczyszczać placu budowy. Do czasu wywiezienia, odpady należy składować w kontenerach.

Po wykonaniu prac rozbiórkowych należy oczyścić miejsce budowy.

2.5.2. Izolacja pionowa ścian zewnętrznych poniżej poziomu gruntu i do wysokości cokołu

Projektuje się wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i ciepłej ścian zewnętrznych poniżej poziomu terenu oraz w przestrzeni cokołu nad poziomem terenu.

Prace należy rozpocząć od odkopania ścian budynku na głębokość poziomu ław fundamentowych. Wykonanie izolacji na ścianach zewnętrznych podziemia wymaga wykonania wykopów wąskoprzestrzennych zabezpieczonych za pomocą szczelnego deskowania rozpartego od ściany budynku. Wykop należy wykonywać stopniowo. Ziemię należy wybierać do takiej głębokości, przy której ściana wykopu jeszcze się nie usuwa i od razu wykładać balami układanymi ściśle jeden przy drugim. Bale rozpierać należy rozpórkami usztywnionymi klinami. Ponieważ parcie gruntu wzrasta wraz z zagłębieniem, rozpórki zagęszczamy w miarę przesuwania się w głąb wykopu. Po wykonaniu wykopu krótkie poprzeczki można zastąpić balami pionowymi rozpartymi mniejszą liczbą rozpórek.

Uwaga: Przy wykonywaniu wykopów i prowadzonych w nich pracach, należy rygorystycznie przestrzegać następujących warunków:

- Krawędzie wykopu nie należy obciążać na szerokości 0,60 m ani gruntem wydobywanym, ani innymi materiałami.
- Zabrania się przebywania pracowników w wykopie podczas transportowania do niego materiałów.

- Zabrania się schodzenia do wykopu oraz wychodzenia z niego po rozporach lub innych elementach obudowy.
- Nie wskazane jest wykonywanie robót w wykopie podczas długotrwałych deszczy. Wykopy należy chronić przed zalewaniem wodami opadowymi.
- Nie wolno dopuścić do zawilgocenia gruntu pod fundamentami budynku.
- Zaleca się wykonywanie wykopów i robót budowlanych przewidzianych w projekcie termomodernizacji budynku odcinkami na długości do 7 m.

Po wykonaniu wykopu należy zdemonstrować ewentualne warstwy istniejącej izolacji, osuszyć ściany fundamentowe, ewentualne nierówności ścian wyrównać zaprawą wyrównawczą murarską, a następnie wykonać izolację przeciwwodną ścian fundamentowej z polimero-bitumicznej masy uszczelniającej gr. 2,5-3mm (do wysokości 0,3 – 0,5 m nad powierzchnią terenu) ułożonej na warstwie zagruntowanego podłoża (emulsją bitumiczną rozcieńczoną wodą).

Izolację termiczną będzie stanowił warstwa polistyrenu ekstrudowanego XPS grubości 10,0 cm (wsp. przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,032 \text{ W/m} \cdot \text{K}$), którą należy przykleić do masy bitumicznej. Płyty styrodurów należy osłonić od strony ziemi folią kubelkową do izolacji pionowej, gr. 0,6mm ułożoną stroną wypukłą do ścian.

Nad poziomem terenu wykonać cokół z płytek klinkierowych. Na wstępie wykonać 2 warstwy z siatki zbrojącej. Warstwy te wykonać za pomocą zaprawy klejowej oraz tkaniny zbrojącej. Przygotowaną zaprawę klejową należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt, ciągłą warstwą o grubości około 3-4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy klejowej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę zbrojącą tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10cm. Nałożyć 2 warstwę zbrojącą. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojącą przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejowej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni.

Wykonane warstwy zbrojone przed nałożeniem kleju do płytek należy zagruntować preparatem gruntującym. Warstwę zbrojącą można gruntuwać dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze +20°C i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24 h). Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania kleju i płytek. Stosować klej wysokoelastyczny i o podwyższonej przyczepności oraz płytki klinkierowe elewacyjne mrozo odporne w kolorze grafitowym, o nasiąkliwości <10 % (wierzch cokołu pokazany na rysunkach elewacji).

Po zasypaniu ścian fundamentowych należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego oraz wykonać opaskę wokół budynku.

2.5.3. Ściany zewnętrzne - powyżej poziomu gruntu

Termomodernizację ścian zewnętrznych powyżej linii terenu należy wykonać w technologii systemowej lekkiej – mokrej. Izolację termiczną będzie stanowił:

- docieplenie ścian zewnętrznych sali gimnastycznej (części dobudowanej) styropianem EPS-100 o obliczeniowym współczynniku $\lambda \leq 0,036$ W/mK grubości 16 cm, współczynnik U po wykonaniu 0,193 W/m²K
- docieplenie ścian zewnętrznych części głównej styropianem EPS-100 o obliczeniowym współczynniku $\lambda \leq 0,036$ W/mK grubości 16 cm, współczynnik U po wykonaniu 0,189 W/m²K
- docieplenie ościeży styropianem EPS-100 o obliczeniowym współczynniku $\lambda \leq 0,036$ W/mK gr. 2÷3 cm - stosownie do światła ościeżnic

Prace wstępne

Prace należy rozpocząć od demontażu wszelkich elementów występujących na elewacjach według zakresu demontaży. Po wykonaniu prac termomodernizacyjnych należy ponownie zamontować elementy do tego przewidziane (zgodnie z zakresem prac demontaży). Pozostałe elementy wymienić na nowe bądź wyremontować i ponownie zamontować. Usunąć gzyms podrynnowy w części A i B budynku oraz opaskę cokołową w północno-zachodniej części A.

Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża. Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np.: słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Nierówności, ubytki podłoża związane ze strukturą tynku typu „baranek” (rzędu 5-15 mm) należy odpowiednio wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczo-murarską. Podłoże chłonne zagruntować. Należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne i odpowiednie przygotowanie podłoża. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych należy dokonać oceny geometrii podłoża tj. równości powierzchni i odchylenia od pionu. W przypadku występowania niewielkich (do 3 cm) nierówności i krzywizn powierzchni, należy przeprowadzić wcześniejsze wyrównanie nierówności za pomocą zaprawy wyrównawczo-murarskiej. Przy czym jednorazowo można nakładać zaprawę warstwą o grubości nie większej niż 15 mm. Większe nierówności (ponad 3 cm) można zlikwidować jedynie poprzez zmianę grubości styropianu. W uzasadnionych przypadkach, w celu oczyszczenia podłoża z kurzu, brudu oraz słabo trzymających się powłok, zaleca się zmycie podłoża rozproszonym strumieniem wody. Powłoki słabo związane z podłożem (np. odparzone tynki) i słabe warstwy podłoża usunąć.

Montaż listew cokołowych

Listwy cokołowe stanowią montażowe podparcie pierwszego rzędu płyt, ułatwiają zachowanie równomiernego poziomu kolejnych warstw, wzmacniają dolną krawędź systemu, a wykształcony na dolnej krawędzi kapinos nie dopuszcza do zacieków wody. Listwa powinna być mocowana poziomo na cokole budynku co zapewnia ochronę przed wpływem podciągania wilgoci, a także chroni przed zabrudzeniami – drobinkami błota, nanoszonymi przez krople deszczu odbijające się od gruntu. Zamiast listew cokołowych dopuszcza się stosowanie pasów siatki pancernej bądź dwóch warstw siatki z włókna szklanego.

Montaż płyt styropianowych

Przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie styropianowej metodą "pasmowo-punktową" czyli na obrzeżach pasami o szerokości 3-6 cm, a na pozostałej powierzchni "plackami" o średnicy około 8-10 cm. Pasma należy nakładać na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Do mocowania płyt styropianowych zastosować zaprawę

klejową. Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Płyty termoizolacyjne należy mocować do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych. Stosować łączniki z trzpieniem plastikowym o długości dostosowanej do materiału ściany zewnętrznej i jej parametrów technicznych. Zakotwienie łączników w warstwie konstrukcyjnej ściany na głębokość min. 4cm. Montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Po związaniu zaprawy klejącej i po zamocowaniu mechanicznym płyt styropianowych do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię płyt, przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym. Należy wykonać uszczelnienia styków styropianu ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy, listew i sznurów dylatacyjnych.

Elementy dodatkowe

W narożach wszystkich otworów okiennych i drzwiowych należy wkleić dodatkowe paski siatki zbrojącej w postaci prostokątów o wymiarach 20 x 35 cm, zatopionych w zaprawie klejącej. Paski należy wkleić ukośnie, pod kątem 45° do linii wyznaczonych przez krawędzie ościeży.

W celu zwiększenia odporności układu na uszkodzenia mechaniczne, umożliwienia swobodnego odprowadzania wody na zamocowanej warstwie termoizolacyjnej należy zamontować profile wykończeniowe. Profile montuje się we wszystkich szczególnych miejscach elewacji, takich jak: narożniki, ościeża, parapety itp. Profile te można mocować także równocześnie z zatapianiem siatki w warstwie zbrojonej systemu.

Dylatacje

Szczeliny dylatacyjne istniejące w elementach budynku muszą być przeniesione na ocieplaną elewację. Służą do tego profile dylatacyjne. Ich montaż zapewnia szczelność układu przy ewentualnych przesunięciach elementów budynku. Profile dylatacyjne należy wklejać w szczeliny o szerokości około 15 mm przy użyciu zaprawy klejącej zalecanej przez systemodawcę. Należy stosować profile wyposażone w paski siatki zbrojącej, które umożliwią uzyskanie wymaganego, zakładkowego połączenia siatki na styku z profilem. Wklejenie listwy oraz przykrycie „na zakład” siatki należy wykonać w jednej operacji klejenia. Dodatkowo, w celu wykonania prawidłowego szczelnego połączenia ze sobą dwóch listew należy użyć kołków i samoklejącej membrany dylatacyjnej. Listwa znajdująca się wyżej powinna zostać połączona z listwą poniżej na tzw. „rybią łuskę” czyli samoklejąca szara membrana dylatacyjna musi zostać wklejona w ten sposób, aby podkleić ją pod listwę zamontowaną wyżej a nakleić od zewnątrz na listwę zamontowaną niżej. Wówczas woda opadowa spłynie po membranie bez możliwości włynięcia pod membranę dylatacyjną i dostania się pod elewację.

Po wyschnięciu kleju montażowego siatki zbrojącej, zagruntowaniu, można rozpocząć tynkowanie.

Po wyschnięciu tynku zastosować specjalną uszczelkę maskującą. Uszczelkę umieszcza się „na wcisk” w szczelinie w listwie.

Warstwa zbrojona

Warstwę zbrojoną wykonać za pomocą zaprawy klejowej oraz tkaniny zbrojącej. Przygotowaną zaprawę klejową należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt, ciągłą warstwą o grubości około 3-4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę zbrojącą tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład

nie mniejszy niż 10cm. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojoną przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5mm. Miejsca połączeń docieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami blacharskimi i dylatacjami należy uszczelnić odpowiednimi materiałami trwale elastycznymi (np. uszczelniające taśmy rozprężne).

Podkład pod tynki

Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem tynku należy zagruntować preparatem gruntującym. Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze +20°C i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24 h). Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku.

Wyprawa tynkarska.

Nad poziomem terenu, do cokołu wykonać tynk mozaikowy. Tynk nakładać ręcznie, za pomocą pacy stalowej, na uprzednio zagruntowaną powierzchnię.

Na ścianach powyżej linii cokołu zastosować tynk mineralny, o strukturze ziarna, gr. 1,5mm. Malować farbą silikonową.

2.5.4. Kolorystyka elewacji

Kolorystyka elewacji zgodna z rysunkiem nr A-08, A-09, A-10 i A-11.

2.5.5. Docieplenie stropodachu-część A i B

Ocieplenie stropodachu, części A i B, należy wykonać przy użyciu wełny mineralnej granulowanej metodą wdmuchiwania pneumatycznego. Należy zastosować wełnę charakteryzującą się izolacyjnością cieplną $\lambda \leq 0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$ o gęstości nasypowej ok. 30 kg/m³, niepalną, trwałą, która po ułożeniu nie osiada (max. do 10%), odporną na korozję biologiczną mikrobiologiczną oraz chemiczną o niskim oporze dyfuzyjnym.

Na wstępie wykonać ścianki z cegły pełnej na zaprawie cem-wap., by oddzieliły przestrzeń stropodachu od przestrzeni klatki schodowej przy wejściu na dach.

Podłoże przygotować poprzez usunięcie pokrycia dachowego oraz wykonanie otworów technologicznych o wymiarach 20 x 20 cm w stropie w ilości niezbędnej do prawidłowego prowadzenia robót. Przez wykonane otwory należy wtłoczyć do przestrzeni wentylowanej granulat z wełny mineralnej agregatem tłoczącym.

Zaprojektowano warstwę izolacji o grubości 28 cm. Ze względu na współczynnik osiadania ułożyć warstwę o grubości 30 cm. Izolacja termiczna powinna być ułożona równą warstwą bez przerw i ubytków. Grubość warstwy należy sprawdzać co najmniej w 5 punktach na każde 100 m² powierzchni ocieplanego stropodachu.

Po zakończeniu prac dociepleniowych należy zakryć otwory technologiczne blachą stalową ocynkowaną o grubości 4 mm, a następnie wykonać naprawę pokrycia dachu.

Projektuje się wykonanie pokrycia powierzchni dachu jedną warstwą papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia. Pokrycie wierzchnie dachu wykonać z papy termozgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości minimum 5,2 mm. Osnowa papy z włókniny poliestrowej wzmocnionej o gramaturze 250 g/m². Papa jest klejona do podłoża całą powierzchnią metodą zgrzewania. Przy wywietrzakach, ścianach, kominach i

ogniomurach należy zamontować izokliny o boku 5-10 cm. Obróbkę wierzchnią wykonać z papy termozgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości minimum 5,2 mm.

Po zakończeniu robót związanych z pokryciem dachu odtworzyć instalację odgromową.

Stosować wywiewki dachowe wentylacyjne PCV w kolorze szarym w ilości 1szt./40m².

Wykonać nowy wyłaz dachowy o wymiarach 80x80 cm w świetle i wysokości podstawy 15 cm. W tym celu powiększyć otwór w płycie korytkowej poprzez cięcie betonu. Podstawa wykonana z dwupowłokowego laminatu zbrojonego matą i tkaniną szklaną, wypełnienie stanowi izolacyjna pianka poliuretanowa. Rama otwieralnego segmentu wyłazu wykonana z aluminium oraz wyposażona w uszczelkę gumową. Wypełnienie ramy-kopułka akrylowa trójwarstwowa. Wyłaz wyposażony w zamek i klamkę, otwierany do góry. Podstawę zamocować do podłoża za pomocą śrub rozporowych (dobranych odpowiednio do rodzaju podłoża w równomiernym rozstawie na każdym z boków. Zaleca się stosowanie 12 śrub montażowych. Zabezpieczyć podstawę przed wpływem warunków atmosferycznych przy użyciu papy bitumicznej.

2.5.6. Docieplenie stropodachu-część C, D i E

Projektuje się docieplenie części C, D i E dachu **plytami styropapy, jednostronnie laminowanymi, EPS100 o gr. 24cm (sala gimnastyczna, zaplecze sali i dach nad przedsionkiem wejściowym) o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $\lambda \leq 0,036 \text{ W/(m}^{\circ}\text{K)}$** oraz wierzchnie pokrycie dachu z papy termozgrzewalnej nawierzchniowej. Płyty warstwowe mocować do warstwy papy istniejącej na klej bitumiczny.

Projektuje się wykonanie pokrycia powierzchni dachu jedną warstwą papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia. Pokrycie wierzchnie dachu wykonać z papy termozgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości 5,2 mm. Osnowa papy z włókniny poliestrowej wzmocnionej o gramaturze 250 g/m². Papa jest klejona do podłoża całą powierzchnią metodą zgrzewania. Przy wywietrzakach, ścianach, kominach i ogniomurach należy zamontować izokliny o boku 5-10 cm. Obróbkę wierzchnią wykonać z papy termozgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości 5,2 mm.

Po zakończeniu robót związanych z pokryciem dachu odtworzyć instalację odgromową.

2.5.7. Przebudowa kominów i czapek

Przed przystąpieniem do prac należy podnieść poziom dolnej krawędzi kratek wentylacyjnych tak by poziom ten znajdował się min. 60 cm nad kalenicą, tj. dla części A - na poziomie + 12,90, dla części B na poziomie + 12,35, dla części D na poziomie +4,32. Należy zdemontować istniejące czapki betonowe, wykonać nadbudowę kominów z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej, a powierzchnie po wykonaniu zatrzeć tynkiem cementowo-wapiennym kategorii III. Oczyszczyć pozostałą (starą) powierzchnię kominów z odpadających tynków i innych zanieczyszczeń. Wszelkie nierówności i ubytki wyrównać zaprawą murarską naprawczą. Na powierzchniach kominów należy wykonać :

- izolację z twardych płyt z wełny mineralnej na kleju gr. 4cm
- zbrojenie z tkaniny szklanej zatopionej w kleju
- tynk mineralny biały o strukturze ziarna
- farba silikonowa biała

Wykonać nowe czapki betonowe o grubości 8 cm i odsadźce równej 9 cm. Na powierzchni czapek wykonać obróbkę z blachy stalowej ocynkowanej jak w przypadku pozostałych obróbek.

Zastosować kratki ochronne w otworach wentylacyjnych na przełot zabezpieczające komin przed zanieczyszczeniami. Kratki wentylacyjne z PCV 14x14 cm w kolorze białym.

2.5.8. Wymiana stolarki drzwiowej

Zakres prac związany z wymianą stolarki obejmuje:

- roboty rozbiórkowe: wykucie istniejącej stolarki okiennej oraz rozebranie parapetów zewnętrznych,
- montaż nowej stolarki
- roboty tynkarskie – tynkowanie ościeży,
- roboty malarskie – malowanie ościeży,
- usunięcie materiałów z rozbiórki,

Stolarkę montować licując ościeżnicę ze ścianą od strony zewnętrznej.

Wymiary stolarki drzwiowej, wyposażenie, kolorystyka, sposób otwierania oraz inne parametry podane zostały w części rysunkowej.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić wymiary otworu w murze. Zamówienie nowej stolarki wykonać po sprawdzeniu faktycznych wymiarów.

2.5.9. Montaż nawiewników higrosterowalnych

Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń odbywał będzie się poprzez okienne nawiewniki higrosterowane (o przepływie 5-29 m³/h przy różnicy ciśnień 10Pa i tłumieniu akustycznym 32dB(A)) wyposażone dodatkowo w okap ciśnieniowy.

W pomieszczeniach, w których nie zainstalowano nawiewników lub ich ilość jest niewystarczająca zakłada się dopływ powietrza z innych pomieszczeń.

Drzwi do sanitariatów w dolnej części powinny posiadać otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 220 cm² netto każde dla dopływu powietrza.

Instalowane nawiewniki powinny posiadać automatycznie regulowany stopień otwarcia (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu - działanie w zakresie wilgotności od 35% (nawiewnik zamknięty, przepływ 5 m³/h przy różnicy ciśnień 10 Pa) do 65% (nawiewnik otwarty, przepływ 29 m³/h przy różnicy ciśnień 10 Pa). Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylacyjnego. Nawiewniki powinny posiadać możliwość ręcznego przymknięcia (ograniczenie przepływu do 5 m³/h przy różnicy ciśnień 10 Pa) oraz okap z regulacją przepływu powietrza, który oprócz funkcji ochrony pomieszczenia przed deszczem i owadami dodatkowo zabezpiecza przed skutkami zbyt dużego napływu powietrza. Należy zastosować okap ciśnieniowy, który sprawia, że przepływ powietrza jest redukowany, gdy podciśnienie jest zbyt duże (powyżej 10 Pa), zapewniając większy komfort w budynkach wysokich oraz narażonych na silne podmuchy wiatru. Nawiewniki powinny posiadać aktualną

aprobatę techniczną. Celem poprawnego ich działania należy zamontować je w górnej części okien, w miarę możliwości montować 1 nawiewnik na skrzydło. Otwory montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Rozwiązanie lokalizacji nawiewników ujęte na rzutach.

Obliczeń dla pomieszczeń dokonano przy założeniu ilości powietrza dla:

Magazyny, kotłownia, kuchnia - $V_p = 1$ wymiany powietrza wentylacyjnego w ciągu godziny.,

Pomieszczenia biurowe, sale lekcyjne, jadalnie - $V_p = 20\text{m}^3/\text{h}$ na każdą przebywającą w pomieszczeniu osobę,

Sale gimnastyczne - $V_p = 30\text{m}^3/\text{h}$ na każdą przebywającą w pomieszczeniu osobę,

WC – $V_p = 50\text{m}^3/\text{h}$ na miskę ustępową,

$V_p = 25\text{m}^3/\text{h}$ na pisuar,

Szatnie – $V_p = 4$ wymiana powietrza wentylacyjnego w ciągu godziny

Pomieszczenie socjalne – $V_p = 4$ wymiana powietrza wentylacyjnego w ciągu godziny.

Całość prac wykonać zgodnie z: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, obowiązującymi normami i przepisami.

Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

2.5.10. Wymiana rynien i rur spustowych, obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych

Projektuje się rozbiórkę istniejących koszy, rynien i rur spustowych. W ich miejsce zamontować nowe kosze, rynny i rury spustowe.

Nowoprojektowane elementy systemu odwodnienia- rury spustowe $\phi 100\text{mm}$, stalowe ocynkowane, powlekane na kolor RAL 7024, rynny $\phi 150\text{mm}$, stalowe ocynkowane, powlekane na kolor RAL 7024.

Obróbka blacharska z blachy stalowej, ocynkowanej, powlekanej, kolor RAL 7024, gr. 0,6mm.

Okapniki zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej w kolorze RAL 7024, gr. 0,6mm.

2.5.11. Przebudowa schodów zewnętrznych na elewacji zachodniej

Z uwagi na przystosowanie schodów do obowiązujących przepisów projektuje się nadłanie stopni schodowych. Na wstępie wykonać demontaż balustrady oraz skuć schodek ukośny.

Następnie powierzchnię stopni oczyścić, odtłuścić, osuszyć. Wykonać pierwszą warstwę szepną (kontaktową) specjalnie do tego przeznaczoną zaprawą spoiwa cementowego, wypełniaczy kwarcowych i dodatków uszlachetniających o gr. 1mm o przyczepności do betonu min. 1 MPa. Następnie ułożyć pas siatki Rabitza i zalać ją zaprawą naprawczą do betonu. Pojedyncze warstwy powinny pochodzić z jednego systemu producenta. Przyczepność do po 28 dniach min. 1,0 MPa, wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach min. 43,0 MPa, wytrzymałość na zginanie po 28 dniach min. 9,0 MPa. Grubość warstwy naprawczej pokazane na rysunku K-02.

W miejscach ubytków, nierówności, wgłębień zaprawą szpachlową szarą, cementową z trasek wykonać warstwę wyrównawczą. Następnie położyć warstwę grubości min. 2mm z jednoskładnikowej, cementowej zaprawy uszczelniającej do wytwarzania elastycznych powłok, nie przepuszczających wody i mostkujących pęknięcia. Zaprawę uszczelniającą należy wyprowadzić również na ściany. W warstwę tą na styku ze stolarką i ścianami wtapiać taśmę uszczelniającą.

Układać okładziny podłogowe z płytek gresowych antypoślizgowych, mrozoodpornych na zaprawie klejowej mrozoodpornej i wodoodpornej o podwyższonej przyczepności i elastyczności. Wymiary płytek 30x30cm, powierzchnia strukturalna, antypoślizgowość R10, kolor grafitowy-ciemny szary. Dla zachowania równych odległości między płytkami można stosować krzyżyki dystansowe, stosować listwy krawędziowe aluminiowe. Stosować fugi z trasek, kolor dopasowany do koloru okładziny o gr. 2-4mm. Na obwodzie styku ze ścianą układać płytki cokołowe o wysokości 10 cm.

Dodatkowo projektuje się barierki schodowe i poręcz przysięcienną wykonane ze stali nierdzewnej, gatunek stali AISI 316 w systemie Ø42,4mm. Wykończenie pól, wysokość pochwytu 110 cm. Mocowanie barierki schodowych na wierzch, słupki Ø 42,4 mm, poręcze Ø 42,4 mm, podstawa słupka gr. 4 mm (trzy otwory 11x9 faski), z rozetą maskującą i rurką Ø12mm co 12 cm.

Poręcze przy schodach muszą być o 30 centymetrów przedłużone na końcu i zakończone tak, aby gwarantowały bezpieczne użytkowanie. Nie mogą one mieć ostrych kątów czy niebezpiecznych wykończeń.

Słupki poręczy i uchwyty ścienne zamontowane punktowo w 3 miejscach za pomocą kotew mocujących M10 ze stali nierdzewnej, długości 100 mm, miejsce połączenia zakryte rozetą maskującą.

2.5.12. Przebudowa schodów zewnętrznych na elewacji wschodniej

Po rozbiórce istniejących schodów zewnętrznych przystąpić do wykonania nowego biegu schodów. Wykonać bruzdę w istniejącej ścianie fundamentowej na oparcie płyty spocznikowej o wymiarach 9x16 cm. Głębokość oparcia płyty spocznikowej na ścianie fundamentowej 15 cm. Pionową ściankę bruzdy pokryć 5 mm warstwą cementowo-polimerowej powłoki uszczelniającej oraz 2 cm warstwą masy trwale plastycznej stanowiącej dylatację między płytą spocznikową a ścianą. Poziome powierzchnie bruzdy pokryć cementowo-polimerową powłoką uszczelniającą o gr. 5 mm. Konstrukcja schodów – płyta biegowa o grubości 12cm, płyta spocznikowa gr. 8 cm, oparta w bruzdzie. Głębokość posadowienia 1,00 m poniżej poziomu terenu. Beton C16/20, zbrojenie zgodnie z rysunkiem. Przestrzeń pod schodami ograniczyć ścianami osłonowymi z bloczków betonowych na fundamencie z bloczków betonowych na zaprawie cementowej. Ścianki boczne wykończone płytkami gresowymi jak poniżej.

Płyta schodowa pokryta cementową elastyczną zaprawą uszczelniającą. Następnie układać okładziny podłogowe z płytek gresowych antypoślizgowych, mrozoodpornych na zaprawie klejowej mrozoodpornej i wodoodpornej o podwyższonej przyczepności i elastyczności. Wymiary płytek 30x30cm, powierzchnia strukturalna, antypoślizgowość R10, kolor grafitowy-ciemny szary. Dla zachowania równych odległości między płytkami można stosować krzyżyki dystansowe, stosować listwy krawędziowe aluminiowe. Stosować fugi z trasek, kolor dopasowany do koloru okładziny o gr. 2-4mm. Na obwodzie styku ze ścianą układać płytki cokołowe o wysokości 10 cm.

Dodatkowo projektuje się barierki schodowe wykonane ze stali nierdzewnej, gatunek stali AISI 316 w systemie Ø42,4mm. Wykończenie pól, wysokość pochwytu 110 cm, mocowanie na wierzch, słupki Ø 42,4

mm, poręcz Ø 42,4 mm, podstawa słupka gr. 4 mm (trzy otwory 11x9 fasolka), z rozetą maskującą i rurką Ø12mm co 12 cm.

Poręcze przy schodach muszą być o 30 centymetrów przedłużone na końcu i zakończone tak, aby gwarantowały bezpieczne użytkowanie. Nie mogą one mieć ostrych kątów czy niebezpiecznych wykończeń.

Słupki poręczy zamontowane punktowo w 3 miejscach za pomocą kotew mocujących M10 ze stali nierdzewnej, długości 100 mm, miejsce połączenia zakryte rozetą maskującą.

2.5.13. Opaska wokół budynku

Po wykonaniu izolacji pionowej ścian fundamentowych należy wykonać nową opaskę odwadniającą o szer. 0,8m w stosunku do ocieplenia ścian zewnętrznych (86 cm w stosunku do cokołu). Wykonać opaskę z kostki betonowej brukowej wibroprasowanej gr. 6cm (w kolorze i kształcie dopasowanym do istniejącej kostki ciągów komunikacyjnych) oraz trawnikowych obrzeży betonowych. Opaskę wykonać ze spadkiem 2 % w kierunku otaczającego terenu, dopasować poziom opaski do poziomów wejściowych do budynku. Gdy opaska stanowi fragment chodnika, należy ją przełożyć: zdemontować, oczyścić i ponownie ułożyć, zgodnie ze wcześniejszym wzorem.

Pod nawierzchnię z kostki betonowej, projektuje się nowe warstwy podbudowy:

- kostka betonowa o gr. 6cm
- podsypka piaskowa, gr. 3 cm
- podbudowa żwirowa utwardzona, gr. 5 cm
- grunt rodzimy

2.5.14. Wykonanie zadaszeń systemowych

Nad podestami do pomieszczeń technicznych, nad wejściem do części mieszkalnej oraz nad wejściami do sal projektuje się zadaszenia szklane płaskie na cięgnach. Okucia, belka stalowa nośna i ciągną ze stali nierdzewnej, szkło bezpieczne VSG, odległość między zawieszami (o średnicy fi 12 mm) max. 1,1 m. Mocowanie do ściany za pomocą szpilek gwintowanych i kotwy chemicznej. Należy wykonać tulejowanie dystansu pomiędzy ścianą a początkiem styropianu. Długość zakotwienia min. 10 cm. Mocowanie konstrukcji do szkła przy użyciu rotuli do szkła Φ50 oraz kołnierza podkładki EPDM Φ14 mm. Otwory przelotowe w tafli Φ20 mm. Zadaszenie wykonane z 5 % spadkiem oraz z rynną przymocowaną do krawędzi tafli szkła. Schemat daszku pokazany na rysunku nr A-12.

Rozmieszczenie daszków wg wejść do pomieszczeń:

Pom. 1.7 – 1,60 x 1,00 m

Pom. 1.27 – 1,75 x 1,00 m

2.5.15. Remont wystającego elementu bunkra

Projektuje się remont istniejącego wystającego elementu bunkra pokrytego papą. Remont przeprowadzić wykonując nowe pokrycie z płyt styropapy **jednostronnie laminowanymi, EPS100 o gr. 24cm o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $\lambda \leq 0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$** oraz wierzchnie pokrycie dachu z papy termozgrzewalnej nawierzchniowej. Płyty warstwowe mocować do warstwy papy istniejącej na klej bitumiczny.

Projektuje się wykonanie pokrycia powierzchni dachu jedną warstwą papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia. Pokrycie wierzchnie dachu wykonać z papy termozgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości 5,2 mm. Osnowa papy z włókniny poliestrowej wzmocnionej o gramaturze 250 g/m². Papa jest klejona do podłoża całą powierzchnią metodą zgrzewania. Przed przystąpieniem do prac powierzchnię dokładnie oczyścić-odstające i niezwiązane elementy obecnego pokrycia usunąć, powierzchnię osuszyć, odpylić oraz zagruntować przeznaczonym do tego preparatem.

2.5.16. Wymiana krat okiennych

Projektuje się wymianę istniejących krat okiennych na nowe – składające się z ramy z kątownika 50x50x7 oraz wypełnienia z prętów okrągłych fi 10, zamocowanych do ściany za pomocą kątownika i kotwy mocującej. Pręty wypełnienia w rozstawie co 10 cm oraz pręt poprzeczny w połowie wysokości kraty. Elementy wypełnienia oraz rama połączone ze sobą za pomocą spawania. Rama połączona z kątownikiem mocującym za pomocą śruby dodatkowo spawanej ze względu na możliwość odkręcenia. Całość malowana farbą podkładową oraz dwiema warstwami farby chlorokauczukowej w kolorze RAL 7024.

2.5.17. Instalacja c.o.

Wykonanie instalacji c.o. zgodnie z częścią sanitarną opracowania.

2.5.18. Instalacja wentylacji sali gimnastycznej

Wykonanie wentylacji sali gimnastycznej zgodnie z częścią sanitarną opracowania.

2.5.19. Instalacja elektryczna i oświetlenia oraz odgromowa

Wykonanie instalacji oświetlenia oraz odgromowej zgodnie z częścią elektryczną opracowania.

2.6. Wpływ na środowisko

Wykonanie projektowanych prac nie oddziałuje w żaden znaczący sposób na środowisko zarówno podczas prowadzenia prac budowlanych jak i na etapie eksploatacji obiektu.

Wykonanie projektowanych prac nie wpływa na zdrowie ludzi oraz obiekty sąsiednie.

2.7. Ocena techniczna projektowanej termomodernizacji

Nie stwierdza się zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników i ich mienia. Projektowane roboty nie powinny wpłynąć w żaden istotny sposób na stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku, warunki geologiczno- inżynierskie i stan posadowienia istniejącego budynku. Obecny stan techniczny budynku pozwala na przeprowadzenie zaprojektowanych rozwiązań.

2.8. Atestacja i świadectwa dopuszczenia

Materiały i urządzenia techniczne zastosowane w budynku powinny posiadać ważne aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodności wydane przez odpowiednie placówki naukowo-badawcze, np. ITB.

2.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej budynków zawarte w warunkach technicznych nie dotyczą zakresu prac projektowych w niniejszym projekcie.

2.10. Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne

Wymagania dotyczące warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne zawarte w warunkach technicznych i przepisach prawa budowlanego nie dotyczą zakresu prac projektowych w niniejszym projekcie.

2.11. Charakterystyka energetyczna

2.11.1. Bilans mocy urządzeń elektrycznych

W wyniku przeprowadzonej termomodernizacji bilans mocy urządzeń elektrycznych nie ulegnie zmianie. Szczegółowy bilans mocy został zawarty w części elektrycznej.

2.11.2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

W wyniku przeprowadzonej termomodernizacji właściwości cieplne ścian i dachów ulegną zmianie.

Ściany części głównej - $U=0,189 \text{ W/(m}^2\text{*K)} < 0,2 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Ściany części dobudowanej (sala gimnastyczna) - $U=0,193 \text{ W/(m}^2\text{*K)} < 0,2 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Ściana zewnętrzna fundamentowa - $U=0,187 \text{ W/(m}^2\text{*K)} < 0,2 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Stropodach nad salą gimnastyczną- $U=0,143 \text{ W/(m}^2\text{*K)} < 0,15 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Stropodach nad częścią główną- $U=0,132 \text{ W/(m}^2\text{*K)} < 0,15 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Okna $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Drzwi $U= 1,3 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

2.11.3. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Źródłem ciepła jest lokalna kotłownia z końca lat 90, wyposażona w dwa kotły gazowe Vaillant VK/3 z 1997r. o mocy 95 kW każdy z panikami 2 stopniowymi pracujących w kaskadzie. W projekcie przewidziano wymianę istniejącego układu sterowania na układ z regulacją pogodową oraz możliwością zdalnej kontroli i zmiany parametrów pracy realizowaną poprzez oprogramowanie sieciowe. Przyjęta sprawność kotłów z uwzględnieniem sprawności przesyłu – 85%. W wyniku przeprowadzonej termomodernizacji sprawność energetyczna instalacji grzewczej i innych urządzeń ulegnie zmianie zgodnie z rozwiązaniami branży sanitarnej. Przewidziano zastąpienie istniejącego układu wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej na układ z centralą wyposażoną w wysokosprawny wymiennik ciepła do odzysku energii z powietrza wywiewanego.

2.11.4. Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno- budowlanych

Budynek i jego instalacje ogrzewcze zostały zaprojektowane w taki sposób, aby ilość energii ciepła potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie. Zaprojektowano wymianę istniejących grzejników na grzejniki płytowe o lekkiej konstrukcji co daje większa możliwość regulacji parametrów. Wymianie podlega również układ regulacji i sterowania całej instalacji. Szczegółowe parametry urządzeń podane zostały w rozwiązaniach branży elektrycznej i sanitarnej.

2.11.5. Zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, wodę oraz odbiór ścieków dla projektowanej termomodernizacji

Istniejące zapotrzebowanie na energię elektryczną, wodę oraz odbiór ścieków nie ulegnie zmianie. Zapotrzebowanie na ciepło w wyniku termomodernizacji zmniejszy się.

Moc Ciepłna po modernizacji – 104,5 [kW]

2.11.6. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Wykorzystanie wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło w projektowanej termomodernizacji jest nieuzasadnione ze względu na brak technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości. Ponadto wyżej wymienione rozwiązania nie są ujęte w zakresie zamówienia.

2.12. Uwagi Końcowe

Prace powinny być prowadzone pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane. Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, sztuką budowlaną i przy zachowaniu przepisów BHP.

3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Temat opracowania:

Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9) w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów

Lokalizacja:

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów
działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1, jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik

Zamawiający:

Miasto Rybnik
ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik

Jednostka projektowa:

POWERSUN Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2
20-115 Lublin

Projektant:

mgr inż. arch. Janusz Lewowski
nr upr. 93/LBOKK/2012

3.1. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

3.1.1. Podstawa opracowania

- Umowa o prace projektowe,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Projekt budowlany,
- Wizja lokalna,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 120, poz. 1126),
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa.

3.1.2. Dane o inwestycji

Temat opracowania:

Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9) w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów

Lokalizacja:

ul. Wodzisławska 123, 44-218 Rybnik, dz. Zamysłów

działka nr ewid.: 2036/78, 676/76, 1048/76, obręb 0125-Zamysłów, arkusz 1, jednostka ewidencyjna Miasto Rybnik

Zamawiający:

Miasto Rybnik

ul. Bolesława Chrobrego 2
44-200 Rybnik

3.1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla zamierzenia inwestycyjnego polegającego na **termomodernizacji budynku Szkoły Podstawowej nr 6 (w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9) w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów wraz z przebudową oświetlenia, instalacji elektrycznej, odgromowej oraz przebudową instalacji c.o. i budową instalacji wentylacji sali gimnastycznej.**

3.1.4. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Planuje się następujące prace budowlane:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Termomodernizacja ścian zewnętrznych w technologii lekkiej – mokrej wraz z nową kolorystyką elewacji
- Termomodernizacja dachu
- Przebudowa kominów i czapek
- Montaż nawiewników higrosterowalnych
- Wymiana zewnętrznej stolarki drzwiowej
- Modernizacja skrzynek z urządzeniami technicznymi umieszczonych na elewacjach
- Wymiana rynien i rur spustowych, obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych
- Remont elementu wystającego bunkra
- Wykonanie opaski wokół budynku
- Przebudowa schodów wejściowych
- Wymiana krat okiennych
- Wykonanie zadaszeń systemowych nad wejściami technicznymi
- Przebudowa instalacji elektrycznych
- Przebudowa instalacji c.o.
- Budowa wentylacji mechanicznej w sali gimnastycznej

3.1.5. Kolejność realizacji robót termomodernizacyjnych

- Nie przewiduje się etapowania planowanej inwestycji.
- Przygotowanie placu budowy, w tym ogrodzenie, wydzielenie stanowiska węzła mieszarki, wydzielenie placów składowych materiałów masowych, prefabrykatów i podręcznego magazynu budowy.
- Wykonanie termomodernizacji.
- Likwidacja placu budowy i uporządkowanie terenu po robotach.

3.1.6. Wykaz istniejących obiektów

- Budynek Szkoły Podstawowej nr 6 (w Zespole Szkolno-Przedszkolnym nr 9) w Rybniku, przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów
- Zieleń i trawniki
- Drogi i chodniki wokół budynku
- Elementy zewnętrzne – urządzenia techniczne – niebędące przedmiotem projektowanych robót termomodernizacyjnych.
- Przyłącza i sieci uzbrojenia terenu.

3.1.7. Przewidywane zagrożenia, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- prowadzenie prac budowlanych na wysokości powyżej 5,0m
- prowadzenie prac w wykopach związanych z odkryciem ścian fundamentowych (piwnic)
- prowadzenie robót w budynku użytkowanym i w sąsiedztwie użytkowanych
- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,

- praca na wysokości przy montażu instalacji,
 - praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego.
 - Roboty demontażowe istniejącej instalacji centralnego ogrzewania, prace przy robotach budowlanych prowadzonych przy wykuvaniu ewentualnych bruzd pod piony c.o.
- Niebezpieczeństwo stanowią również prace prowadzone z montażem na dachu.

3.1.8. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Do prowadzenia prac budowlanych należy zatrudnić wyłącznie pracowników, posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te winny przeprowadzać właściwe służby BHP. Obowiązek ten ciąży na pracodawcy zatrudniającym pracownika.

Przed skierowaniem pracownikiem na miejsce pracy na terenie budowy należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonywaniu konkretnych robót. Obowiązek zapewnienia szkolenia spoczywa na kierowniku budowy.

Procedury określające zasady bezpiecznej pracy zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

3.1.9. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Przewidywane roboty będą trwać dłużej niż 30 dni roboczych.

- Pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni. W związku z powyższym zgodnie z art. 21a ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) jest wymagany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Plac budowy należy ogrodzić, tak by uniemożliwić dostęp osób postronnych,
- W miejscu widocznym z drogi publicznej umieścić tablicę informacyjną, zawierającą między innymi numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy oraz dane osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy.
- Plac budowy zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych.
- Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.
- Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków.
- Wyposażenie zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej, łączność telefoniczną, instrukcje stanowiskowe, wykaz telefonów alarmowych i kierownictwa budowy.
- Wyposażenie zaplecza i budowy w środki ochrony przeciwpożarowej.
- Przestrzeganie instrukcji stanowiskowych oraz instrukcji producentów.
- Używanie sprawdzonych i sprawnych urządzeń oraz sprzętu.

- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą.
- W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnicy budowlanej.
- Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny.

Uwagi

- Przejścia przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe wykonać w tej samej klasie odporności ogniowej co dana przegroda.
- Prace montażowe wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty oraz aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B.
- Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Montaż i eksploatację armatury prowadzić zgodnie z jej DTR.
- Wykonawca po wykonaniu robót przekaze Inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą składającą się z :
 - opisu technicznego .
 - projektu technicznego powykonawczego, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń oraz rodzaj zastosowanych powłok odtworzeniowych).
 - dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT.
 - atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały.
 - instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi.
 - wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej.
- Rodzaj i przeznaczenie pomieszczeń oraz numerację ustalono na podstawie otrzymanej dokumentacji od Inwestora i wizji lokalnej. W przypadku zmiany funkcji poszczególnych pomieszczeń odnośnie zakładanych temperatur wewnętrznych należy ponownie wykonać obliczeń strat ciepła i doboru grzejników.

Projektant: mgr inż. arch. Janusz Lewowski, nr upr. 93/LBOKK/2012

4. Rozwiązania w zakresie instalacji sanitarnych

4.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie na opracowanie projektu
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy
- Literatura techniczna w zakresie traktowanego tematu

4.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest modernizacja instalacji centralnego ogrzewania polegająca na wymianie instalacji grzewczej i grzejników w budynku z włączeniem do istniejącej kotłowni, wymiana sterowników i elementów automatyki w kotłowni oraz wykonanie instalacji wentylacji sali sportowej.

Projekt zawiera:

- opis techniczny,
- część graficzną.

4.3. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Remontowany budynek jest obiektem szkolnym. Jest to budynek z trzema kondygnacjami naziemnymi oraz piwnicą pod częścią budynku. Budynek posiada niezbędne instalacje sanitarne. Źródłem ciepła dla instalacji grzewczej jest istniejąca kotłownia gazowa. Zlokalizowana jest ona w wydzielonych pomieszczeniach w piwnicy.

4.4. INSTALACJA C.O.

4.4.1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Instalacja grzewcza budynku wykonana jest jako wodna pompowa z rozdziałem dolnym, wykonana z rur stalowych. Poziomy instalacji rozprowadzono po ścianach i pod sufitami w piwnicy. Piony i gałazki instalacji prowadzone są natynkowo.

Elementami grzejnymi w analizowanej instalacji są stare grzejniki w tym grzejniki żeliwne członowe oraz płytowe.

Izolację przewodów instalacji wykonano na przewodach poziomych w piwnicy. .

Kotłownia gazowa zasilająca instalację jest w dobrym stanie technicznym i nie przewiduje się wymiany urządzeń.

4.4.2. OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej wraz z grzejnikami oraz sterownikiem kotłowni
- wykonanie instalacji grzewczej oraz montaż nowych grzejników wyposażonych w termostaty grzejnikowe
- płukanie instalacji
- wykonanie układu sterowania kotłownią z możliwością zdalnej kontroli
- wykonanie regulacji instalacji poprzez zastosowanie regulatorów podpionowych oraz termostatów grzejnikowych

Instalacja grzewcza

Instalacja zostanie wykonana z przewodów ze stali węglowej, ocynkowanych zewnętrznie łączonych metodą zaprasowywania. Należy stosować rury ze szwem wykonane ze stali węglowej typu nr 1.0034-E195, produkowane zgodnie z normą EN 10305-3. Przewody tego rodzaju są rurami precyzyjnymi z rygorystyczną tolerancją dla średnicy zewnętrznej i grubości ścianki. Firma wykonująca prace montażowe powinna posiadać narzędzia wymagane przez producenta systemu rurowego. Montaż przewodów należy zlecić firmie posiadającej uprawnienia do montażu wystawione przez producenta danego systemu instalacyjnego. W takim przypadku wszelkie roszczenia gwarancyjne przenoszone są na producenta. Rozprowadzenie instalacji przewidziano z wykorzystaniem dotychczasowych tras prowadzenia tj. po ścianach i pod sufitem w piwnicy oraz pionów po powierzchni ścian oraz w zabudowach i bruzdach.

Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie grzejników stalowych płytowych natomiast w pomieszczeniach sanitarnych, kuchni i gabinecie lekarskim grzejników stalowych ocynkowanych w wykonaniu higienicznym. Grzejniki montować należy na ścianach na uchwytych systemowych dostarczonych przez producenta grzejników.

Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem automatycznych zaworów regulacyjnych podpionowych oraz zaworów termostatycznych przy grzejnikach.

Do odpowietrzania instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki umieszczone na zakończeniach wszystkich pionów.

Automatyka kotłowni

Przewidziano montaż nowego układu sterowania kotłownią gazową umożliwiającego zdalną kontrolę i nadzór przez sieć internetową.

Przewidziano zastosowanie sterownika

obsługującego 2 kotły z palnikami

2-stopniowymi pracujące w kaskadzie oraz układ ładowania zasobnika CWU bezpośrednio z obiegu kotłowego. Sterownik należy wyposażyć program dostosowany do indywidualnych potrzeb danego układu oraz aplikację dostępową do programu sterowania online

Do sterowania pracą 2-ch obiegów CO z zaworami mieszającymi przewidziano zastosowanie sterownika

Przewiduje się wymianę czujników temperatury współpracujących z układem pomiarowym:

- czujnik do pomiaru temperatury zewnętrznej
- czujnik zanurzeniowy do pomiaru temperatury kotłów, na sprzęgle

oraz CWU

- czujnik przyłgowy do pomiaru temperatury CO oraz temp powrotu.

Montaż oraz uruchomienie wykonać należy zgodnie z dokumentacją techniczną producenta.

Do sterownika należy doprowadzić kabel sieciowy.

uwaga: komunikacja sieciowa ze sterownikiem kotłowni w przypadku podanego przykładowego rozwiązania wymaga opłacenia abonamentu za podłączenie do systemu (nie ujęte w zakresie realizacji)

Izolacja

Instalacja w piwnicy zostanie zaizolowana z wykorzystaniem otulin PUR. Wymagane grubości izolacji termicznej dla wody grzewczej do 95°C wynoszą:

- Średnica rury (mm)	- Dla temperatury otoczenia $t_i > 12^{\circ}\text{C}$	- Dla temperatury otoczenia - $2^{\circ}\text{C} > t_i > 12^{\circ}\text{C}$
- 15	- 20mm	- 30mm
- 18	- 20mm	- 30mm
- 22	- 20mm	- 30mm
- 28	- 25mm	- 30mm
- 35	- 30mm	- 35mm
- 42	- 30mm	- 35mm
- 50	- 30mm	- 35mm

Obudowy grzejników

Grzejniki na korytarzach oraz na sali sportowej posiadają drewniane zabudowy. Przewidziano demontaż istniejących zabudów oraz ponowny ich montaż wyłącznie na sali sportowej dla zabezpieczenia grzejników przed uszkodzeniami.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Przejścia przewodów instalacji c.o. przez ściany oddzielenia pożarowego (przewody wychodzące z kotłowni) należy zabezpieczyć w klasie zgodnej z klasą przegrody. Zabezpieczenie przejście wykonać poprzez

wypełnienie go wełną przeciwpożarową o gęstości min 150kg/m³ oraz uzupełnienie zaprawą ogniochronną oraz farbą ogniochronną zgodnie z wybranym systemem.

Zabezpieczenie instalacji

W związku z brakiem zmiany parametrów pracy oraz zładu instalacji nie przewidziano zmian w elementach zabezpieczających

Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla potrzeb budynku jest istniejąca kotłownia gazowa z 2 szt kotłów gazowych typu VK/3 o mocy grzewczej 95 kW prod. Vaillant z 1997r. z palnikami inżektorowymi 2 stopniowymi. Instalacja pracuje na parametrach tz/tp 80/60. Oba kotły zasilają wspólny obieg kotłowy z którego czynnik rozprowadzany jest na 2 obiegi grzewcze z indywidualnymi pompami i regulacją - jeden na budynek szkoły a drugi na salę gimnastyczną.

Ze względu na dobry stan urządzeń kotłowni nie przewidziano wymiany urządzeń.

Pompa obiegowa instalacji

Konieczne jest wykonanie regulacji przepływu czynnika grzewczego w obiegu budynku do aktualnego zapotrzebowania.

$$G=1,15\text{kg/s}$$

$$H=2,8\text{m H}_2\text{O}$$

4.4.3. WYKONANIE INSTALACJI

Roboty montażowe

Poziomy rozprowadzające instalacji c.o. w części podpiwniczonej budynku oraz w i nad posadzką zaprojektowano na trasie przewodów dotychczas istniejących. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku rozdzielaczy instalacji. Piony należy prowadzić natynkowo w miarę możliwości w przebiegach po usunięciu istniejących przewodów instalacji. Na zakończeniach pionów należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne. Lokalizacja odpowietrzników zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o odpowiednio większej średnicy. Tuleje powinny być co najmniej 2 cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić materiałem elastycznym.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane poprzez ich układ oraz autokompensację.

W celu kompensacji pionów, odgałęzienia pionów połączyć należy z poziomami poprzez ramiona kompensacji

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury.

Usytuowanie punktów stałych powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami przesuwными zależna są od średnic oraz temperatury czynnika.

Przewody mocować w odległościach nie większych niż 4 mb za pomocą uchwytów z przekładkami gumowymi. Konstrukcja uchwytów ma zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów.

Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody rozprowadzające w piwnicy oraz w kanałach technicznych pod podłogą należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku rozdzielaczy instalacji co umożliwi spust wody z instalacji. Przewidziana w projekcie armatura również umożliwia spust wody. Przy grzejnikach na działce powrotnej zaprojektowano zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Pod pionami zaprojektowano zawory regulacyjne podpionowe umożliwiające odcięcie przepływu na odcinku za zaworem oraz odwodnienie pionu poprzez kurek spustowy.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano w najwyższych punktach instalacji. Odpowietrzniki należy zamontować na zakończeniach pionów instalacyjnych oraz jeśli wyniknie to w prac montażowych w powstałych zasyfonowaniach przewodów

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producenta.

Próba szczelności instalacji c.o.

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Naczynie wzbiornicze nie bierze udziału w próbie z związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienie roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiornicze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić

badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

Izolacja cieplochronna

Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawności wykonania powyższych robót protokołem wykonania.

Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

4.4.4. OBLICZENIA

Założenia do obliczeń

Obliczenia nowego bilansu cieplnego dla modernizowanego obiektu przeprowadzono z wykorzystaniem programu OZC Sankom natomiast obliczenia instalacji grzewczej wykonano z wykorzystaniem programu CO Sankom.

Dane podstawowe:

- parametry zasilania instalacji c.o. 80/60 oC

- III strefa klimatyczna

Moc grzewcza instalacji 104,5kW

W załączeniu wyniki obliczeń zapotrzebowania na ciepło budynku z programu OZC wraz z zestawieniem pomieszczeń oraz obliczenia z programu CO.

4.5. Instalacja wentylacyjna

4.5.1. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- demontaż istniejących elementów wentylacyjnych
- montaż układu wentylacji
- montaż uzbrojenia instalacji wraz w czerpniami i wyrzutniami powietrza
- regulacja przepływów na instalacji

Wentylacja sali sportowej

Przewidziano wentylację nawiewno wywiewną z wysokosprawną centralą wentylacyjną stojącą wewnętrzną z wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą elektryczną wspomagającą, chłodnicą freonową, filtrami oraz wentylatorami i automatyką

Sekcja chłodnicy na kanale nawiewnym za

centralą

Lokalizację centrali przewidziano w pomieszczeniu magazynu.

Nawiewy i wyciągi wg rysunków. Do nawiewu i wyciągu wykorzystano kratki wentylacyjne w wykonaniu wzmocnionym z przepustnicami.

Kanały w pomieszczeniu hali sportowej należy wykonać w wersji wzmocnionej odpornej na uszkodzenia (w przypadku kanału nawiewnego wymagającego izolowania wzmocniony powinien być płaszcz zewnętrzny na kanale). Dopuszczalne jest wykonanie zabudowy kanałów.

Ilość powietrza do wentylacji sali przyjęto z założeniem zapewnienia 20m³/h na osobę przy przyjętych 50 osobach na sali gimnastycznej.

$$V_{nw} = 20 \text{ m}^3/\text{h} \times 50 = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do wentylacji sali przyjęto centralę wentylacyjną nawiewno wywiewną w wykonaniu wewnętrznym stojącym. Centrala wyposażona w wymiennik przeciwprądowy do odzysku energii, wysokosprawne wentylatory, filtry powietrza, nagrzewnicę elektryczną wspomagającą oraz chłodnicę freonową umieszczoną na kanale nawiewnym.

-	Centrala wentylacyjna NW1:	
-	nawiew/wywiew	1000/1000 m ³ /h
-	spręż	250Pa
-	Tn lato	20°C
-	Tn zima	20°C
-	Filtr nawiew/wywiew	G4
-	Sprawność temperaturowa wymiennika	84%
-	Wentylator nawiewny moc	0,37kW
-	Moc nagrzewnicy wymagana/dobrana	3,0/3,0 kW
-	Nagrzewnica elektryczna	
-	Moc chłodnicy	5,1 kW
-	Chłodnica freonowa	
-	Wentylator wywiewny moc	0,37 kW
-	Poziom mocy akustycznej nawiew (całkowita)	
-	Wymiary (z nagrzewnicą i chłodnicą na kanale)	1350/600/1500mm

	Pom	Funkcja	Pow. M2	Kubat. M3	n	Vn m3/h	Vw m3/h
NW1	1.29	Sala sportowa	161,63	1060	1	1000	1000
					suma układ	1000	1000

4.5.2. Wytyczne materiałowe

Zakończenia wentylacyjne

- Jako zakończenia instalacji wentylacyjnej do nawiewu i wyciągu powietrza z pomieszczeń przyjęto kratki wzmocnione z przepustnicami. Kratki nawiewne skierowano do dołu by nawiać powietrze do strefy przebywania ludzi natomiast kratki wywiewne poziomo by pobierać ogrzane powietrze spod sufitu sali
- Czerpnie i wyrzutnie przewidziano na poziomie dachu wg rzutu.
- Do nawiewy i wyciągu powietrza przewidziano po 2 kratki wentylacyjne.
- Przyjęto kratki aluminiowe z nieruchomymi kierownicami powietrza (kątem pochylenia kierownic 15°) o wymiarach 500x200 (prędkość strugi ok 0,75m/s na zasięgu 5m).

Urządzenia regulacyjne

- Regulacja ilości powietrza dostarczanego i usuwanego z pomieszczeń w wentylacji ogólnej realizowana będzie dzięki zastosowaniu przepustnic w traktach wentylacyjnych.
- Ilość powietrza kontrolowana będzie za pomocą panelu sterującego centralą.

Zabezpieczenie akustyczne

- Centrale od strony części instalacyjnej zabezpieczone zostaną tłumikami akustycznymi. Praca instalacji wentylacji i klimatyzacji nie może powodować przekroczenia obowiązujących norm poziomów hałasu w środowisku wewnętrznym i zewnętrznym. Po wykonaniu instalacji i jej rozruchu obowiązuje wykonanie pomiarów poziomu hałasu i ewentualne wdrożenia działań naprawczych przy stwierdzeniu nieprawidłowości.

Izolacja

- W obrębie budynku kanały będą posiadały izolację typu:
- - izolacja 20 mm na przewodach wentylacyjnych nawiewnych
- - izolacja 80 mm na przewodach czerpnych prowadzonych przez pomieszczenia od czerpni do centrali

4.5.3. Wytyczne montażowe instalacji wentylacji

- Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych producentów. Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczanie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Przewidzieć dodatkowe konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcję do rozstawu podpór urządzeń.
- Urządzenia posadowić w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji - mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- Wszystkie kanały wentylacji ogólnej wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych. Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.
- uwaga: ze względu na montaż kanałów na sali sportowej należy je wykonać w wersji odpornej stosując blachę o grubości min 1mm w przypadku nie wykonywania zabudowy kanałów

Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej.

Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.

W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu.

Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Kanały izolować termiczne i paroszczelnie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej o grubości 20 mm, natomiast kanały powietrza świeżego prowadzone do urządzeń zamontowanych w pomieszczeniach izolacją 80mm. Powierzchnię kanałów przed nałożeniem izolacji dokładnie oczyścić i odtłuścić. Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.

Izolacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Współczynnik przewodzenia ciepła dla izolacji $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ dla 0°C .

Dla umożliwienia przeglądu i czyszczenia instalacji na kanałach przewidziano wykonanie rewizji zgodnie z lokalizacją wg rzutów.

4.6. Instalacja chłodnicza

4.6.1. Opis przyjętego rozwiązania

Projekt przewiduje montaż agregatu chłodniczego na potrzeby przygotowania powietrza w centrali wentylacyjnej (w chłodnicy umieszczonej na kanale nawiewnym za centralą) z modułem . Przewidziano zastosowanie agregatu o mocy chłodniczej ok 5,3kW wyposażonego w moduł przyłączeniowy do centrali. Lokalizacją agregatu chłodniczego przewidziano na dachu w pobliżu wyrzutni powietrza.

4.6.2. Wytyczne montażowe

Agregat chłodniczy umieścić należy na dachu na konsoli montażowej. Instalację freonową w obrębie pomieszczeń prowadzić w korytkach systemowych pod stropem natomiast na dach wyprowadzić przejściem w dachu. Skropliny z chłodnicy odprowadzić na zewnątrz budynku. Montaż wykonać zgodnie z DTR producenta. Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczanie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Przewidzieć konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcję do rozstawu podpór urządzeń.

Instalację freonową oraz instalację odprowadzenia skroplin prowadzić stosując uchwyty montażowe z wkładką izolacyjną.

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy.

Używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową (odporna na temp 70°C) grubości 9 mm. Przewody prowadzone na dachu budynku zaizolować izolacją typu kauczukową grubości 13 mm i osłonić przed uszkodzeniami. Całość izolacji montować tylko na suche i

odtłuszczone powierzchnie rurociągów.

Odprowadzenie skroplin z projektowanych urządzeń projektuje się z rur o połączeniach klejonych.

Przewody skroplin należy włączać do istniejących odprowadzeń ścieków z umywalek oraz pionów kanalizacji sanitarnej poprzez syfony kondensacyjne do urządzeń klimatyzacyjnych z klapą antyzapachową i rewizją.

Przy montażu stosować kształtki typowe dla danego producenta rur. Należy zapewnić spadek linii odprowadzenia skroplin min 1% w kierunku włączenia do instalacji kanalizacyjnej.

4.7. WYTYCZNE BRANŻOWE

4.7.1. Wytyczne budowlane

- wykonać przebicie w dachu oraz przegrodach do prowadzenia instalacji
- zapewnić możliwość posadowienia centrali wentylacyjnej i agregatu chłodniczego do centrali

Pozyskany z demontażu przewodów instalacji i grzejników złom należy pozostawić do dyspozycji inwestora lub zutylizować w uzgodnieniu z nim.

4.7.2. Wytyczne elektryczne

Należy przewidzieć wykonanie zasilania dla urządzeń zgodnie z poniższym zestawieniem:

Lp.	Układ	Urządzenie	Moc elektryczna	Zasilanie
1	N1	Centrala wentylacyjna + nagrzewnica elektryczna	2x0,37kW +3kW	230V
2	N1	Agregat chłodniczy centrali 5,3kW	2kW	230V

4.8. Zestawienia materiałów

Lp	Materiał	ilość	j.m.
1	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana do połączeń zaprasowywanych dn 18	404	mb
2	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana do połączeń zaprasowywanych dn 22	78	mb
3	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana do połączeń zaprasowywanych dn 28	95	mb
4	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana do połączeń zaprasowywanych dn 35	122	mb
5	Rura stalowa zewnętrznie ocynkowana do połączeń zaprasowywanych dn 42	26	mb
6	Grzejnik stalowy płytowy C22-60/0,4	1	szt
7	Grzejnik stalowy płytowy C22-60/0,5	4	szt
8	Grzejnik stalowy płytowy C22-60/0,6	15	szt
9	Grzejnik stalowy płytowy C22-60/0,7	4	szt
10	Grzejnik stalowy płytowy C22-60/0,8	24	szt
11	Grzejnik stalowy płytowy C22-60/1,0	9	szt
12	Grzejnik stalowy płytowy C22-60/1,2	7	szt
13	Grzejnik stalowy płytowy C22-60/1,6	6	szt
14	Grzejnik stalowy płytowy C22-60/1,8	1	szt

15	Grzejnik stalowy płytowy H10-60/0,6 wykonanie higieniczne, ocynkowany	5	szt
16	Grzejnik stalowy płytowy H10-60/0,8 wykonanie higieniczne, ocynkowany	2	szt
17	Grzejnik stalowy płytowy H20-60/0,8 wykonanie higieniczne, ocynkowany	1	szt
18	Grzejnik stalowy płytowy H20-60/1,0 wykonanie higieniczne, ocynkowany	1	szt
19	Grzejnik stalowy płytowy H20-60/1,2 wykonanie higieniczne, ocynkowany	3	szt
20	Grzejnik stalowy płytowy H20-60/1,4 wykonanie higieniczne, ocynkowany	1	szt
21	Zawór kulowy z dźwignią dn15	6	szt
22	Zawór kulowy z dźwignią dn20	8	szt
23	Zawór kulowy z dźwignią dn25	1	szt
24	Zawór regulacyjny skośny z otworem spustowym dn 15	6	szt
25	Zawór regulacyjny skośny z otworem spustowym dn 20	8	szt
26	Zawór regulacyjny skośny z otworem spustowym dn 25	1	szt
27	Zawór grzejnikowy powrotny prosty z półrubunkiem dn15	84	szt
28	Zawór termostatyczny prosty z nastawą wstępną, niklowany dn15	84	szt
29	Sterownik kotłów z indywidualnym oprogramowaniem	1	szt
30	Regulator obiegów co	1	szt
31	Wtyki komunikacyjne	2	szt
32	Czujnik temperatury zewnętrznej	1	szt
33	Czujnik zanurzeniowy	4	szt
34	Czujnik temperatury przylgowy	3	szt
35	Agregat skraplający do chłodnicy kanałowej 5,3kW z automatyką	1	szt
36	Konsola do montażu agregatu	1	szt
37	Rurociągi z rur miedzianych w instalacji obiegu freonu o śr. 12,7 mm	7	mb
38	Rurociągi z rur miedzianych w instalacji obiegu freonu o śr. 6,35 mm	7	mb
39	Izolacja rurociągów chłodniczych śr.12 mm otulinami gr.16 mm (E)	7	mb
40	Izolacja rurociągów chłodniczych śr.6 mm otulinami gr.12 mm (E)	7	mb
41	Rurociągi z PVC o śr. zewnętrznej 25 mm łączone metodą klejenia	5	mb

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW INSTALACJI Wentylacji Mechanicznej utworzone w programie WENTYLE				
Lp	Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
1	N1-	Centrala wentylacyjna Vn/Vw=1000m3/h z automatyką	1	szt
2	N1- 1	Łuk QBRv-N-C-400x250-250-30-30-120-90	1	0.834
3	N1- 2	Kratka went. ALWT-500x200-AA +GA lub równoważna	2	
4	N1- 3	Redukcja asym. QPR2v-N-C-250x250-250x400-75-0-30-30-250	1	0.5
5	N1- 4	Czerpnia ścienna CSQ-400x250	1	
6	N1- 5	Łuk QBRv-N-C-400x200-250-30-30-120-90	1	0.834
7	N1- 6	Łuk QBv-N-C-250x250-31-31-120-90	2	0.643
8	N1- 7	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-487	1	0.633
9	N1- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-1788	1	1.788

10	N1- 9	Tłumik akustyczny TAP_400x250_1000	1	
11	N1- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X250-9342	1	9.342
12	N1- 11	Redukcja asym. QPR2v-N-C-250x400-315x630-115-0-30-30-300	1	0.607
13	N1- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-787	1	1.023
14	N1- 13	Redukcja asym. QPR2v-N-C-200x400-315x630-115-0-30-30-300	1	0.607
15	N1- 14	Chłodnica freonowa 5,1kW CH_5.3kW modułem z	1	
16	N1- 15	Łuk QBv-N-C-300x300-30-30-120-90	1	0.864
17	N1- 16	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-7994	1	9.593
18	N1- 17	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-3661	1	4.393
19	N1- 18	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x300-200x200-0-m50-30-30-200	1	0.5
20	N1- 19	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-8221	1	6.577
21	N1- 20	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	0.5
22	N1- 21	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-3000	2	3.6
23	N1- 22	Łuk QBR1v-N-C-400x200-250x250-30-30-120-90-75	1	0.769
24	N1- 23	Przejście dachowe podwójne PD_2x_400x200	1	
25	N1- 24	Łuk QBR1v-N-C-400x250-300x300-30-30-120-90-0	1	0.936
26	N1- 25	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X250-2000	1	2.6
27	N1- 26	Trójnik TR1v-N-C-300x300-600-500x200-300-150-50	1	0.79
28	N1- 27	Trójnik TR1v-N-C-200x200-600-500x200-300-100-50	1	0.55
	W1-			
29	W1- 1	Kratka went. ALWT-500x200-AA +GA lub równoważna	2	
30	W1- 2	Wyrzutnia dachowa WDQ-A-N-C-200x400	1	
31	W1- 3	Łuk QBv-N-C-200x400-30-30-120-90	1	1.052
32	W1- 4	Redukcja asym. QPR2v-N-C-400x200-250x400-100-0-30-30-300	1	0.5
33	W1- 5	Łuk QBRv-N-C-400x200-250-30-30-120-90	1	0.834
34	W1- 6	Łuk QBv-N-C-250x400-30-30-120-90	1	1.14
35	W1- 7	Tłumik akustyczny TAP22-AA-250x400AA	1	
36	W1- 8	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-682	1	0.886
37	W1- 9	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-278	1	0.5
38	W1- 10	Kanał wentylacyjny QD-N-C-250X400-787	1	1.023
39	W1- 11	Kanał wentylacyjny QD-N-C-400X200-3000	3	3.6
40	W1- 12	Kanał wentylacyjny QD-N-C-300X300-2283	1	2.74
41	W1- 13	Redukcja asym. QPR2v-N-C-300x300-200x200-m100-50-30-30-200	1	0.5
42	W1- 14	Kanał wentylacyjny QD-N-C-200X200-8221	1	6.577
43	W1- 15	Zaślepka QESv-N-C-200x200-30	1	0.5
44	W1- 16	Łuk QBR1v-N-C-200x400-300x300-30-30-120-90-m100	1	1.052
45	W1- 17	Trójnik TR1v-N-C-300x300-600-500x200-300-150-50	1	0.79
46	W1- 18	Trójnik TR1v-N-C-200x200-600-500x200-300-100-50	1	0.55
47		Płaszcz stalowy z izolacją 20mm na kanałach nawiewnych Sali	30	m2

		Pole powierzchni rozwinięć kanałów prostokątnych:	65.7	m2
		Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek prostokątnych:	16.5	m2

4.9. UWAGI KOŃCOWE

Prace instalacyjne-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych” oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002r. poz.690) + zmiany (Dz. U. Nr 109 poz. 1156 z dnia 7 kwietnia 2004r)

5. Rozwiązania w zakresie instalacji elektrycznych

5.1. Przedmiot i podstawa opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany wymiany instalacji elektrycznych i słaboprądowych w budynku Szkoły Podstawowej nr 6 w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123, dz. Zamysłów.

Projekt opracowano na podstawie :

- wytycznych i zaleceń Inwestora,
- inwentaryzacji, dla celów projektowych wykonanych instalacji,
- obowiązujących Przepisów, Rozporządzeń oraz Norm,
- obowiązujących zasad sztuki i wiedzy technicznej

5.2. Charakterystyka budynku

Przedmiotowy obiekt jest budynkiem szkoły, usytuowanym przy ul. Wodzisławskiej 123 w Rybniku. Jest to budynek **częściowo podpiwniczony, 3-kondygnacyjny**. Wysokość budynku wynosi ok. 12,30 m.

Budynek zakwalifikowany do kategorii zagrożenia ludzi ZL II i do grupy budynków średniowysokich SW.

W kondygnacji piwnicy znajdują się pomieszczenia kotłowni, przyłącze wody, pomieszczenia gospodarcze i szatnie. Na parterze znajdują się sale zajęć, biblioteka, kuchnia, stołówka, sala gimnastyczna oraz pomieszczenia sanitarne. Kondygnację +1 i +2 zajmują sale lekcyjne i pracownie szkolne oraz pomieszczenia sanitarne i administracyjne szkoły.

Komunikację pionową zapewniają dwie klatki schodowe łączące wszystkie kondygnacje.

Budynek pełni funkcję dydaktyczną. Z budynku korzysta w obecnym roku szkolnym 237 uczniów oraz 43 pracowników. Dodatkowo znajduje się w nim również siedziba Rady Dzielnicy.

W budynku nie występują instalacje i urządzenia przeciwpożarowe wymagające zastosowania dostawy prądu w czasie pożaru.

5.3. Stan projektowany

Projekt instalacji elektrycznych opracowano na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej oraz uzgodnień z Inwestorem.

Projektuje się wymianę instalacji elektrycznych i słaboprądowych w budynku Szkoły Podstawowej nr 6 w Rybniku przy ul. Wodzisławskiej 123.

5.4. Zakres projektu

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje:

- rozdzielnia zasilająca główna TG
- tablice T-1, T-2, T-3, T-4, T-5, TK1, TK2, TK3.
- instalacje gniazd 230V,
- instalacje gniazd 230V DATA – dedykowane dla urządzeń komputerowych,
- instalacja oświetlenia ogólnego, awaryjnego, ewakuacyjnego oraz kierunkowego,
- instalacje wyrównawcze,
- instalacje ochrony przeciwprzepięciowej,
- instalacja logiczna – okablowanie strukturalne,
- instalacja telefoniczna,
- instalacja dzwonekowa,
- instalacja odgromowa.

5.5. Wytyczne budowlane

5.5.1. Tablice elektryczne

Tablice montować podtynkowo w sposób trwały.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.5.2. Kucie bruzd

- Bruzdy można wykonać ręcznie i mechanicznie.
- Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cały przewód powinien być pokryty tynkiem.
- Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnym łukiem.

5.5.3. Wykonanie przebić

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.

Zabrania się kucia przebić i instalowania przepustów elementach konstrukcyjno-budowlanych.

5.5.4. Zaprawianie bruzd i przebić

Po ułożeniu przewodów i odbiorze robót zanikających bruzdy zaprawić tynkiem.

Naprawę tynków wykonać zaprawą cementowo-wapienną kl. 5 MPa, powierzchnia naprawianych miejsc powinna być gładka.

5.5.5. Malowanie

Po wykonaniu prac naprawczych należy malować pasy tynków lub całe pomieszczenia w zależności od ilości bruzd farbami emulsyjnymi.

Stosować grunty przed malowaniem.

Stosować farby do zastosowań wewnętrznych z atestami i dopuszczeniami.

5.5.6. Przejęcia ognioodporne

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

5.6. Wymiana rozdzielni głównej zasilającej

5.6.1. Demontaż istniejącej rozdzielni głównej

Prace przy wymianie rozdzielni głównej należy rozpocząć od demontażu istniejącej rozdzielni głównej. Rozdzielnia ta jest w wykonaniu wnękowym. Składa się z kilku rozdzielnic rozmieszczonych obok siebie. Demontaż rozdzielni głównej należy rozpocząć po wykonaniu adaptacyjnych prac budowlanych. Kable i przewody zabezpieczyć z uwagi na konieczność tymczasowego wpięcia do rozdzielnicy budowlanej na czas wykonywania wymiany instalacji.

Z uwagi na duży stopień skomplikowania prac może zająć potrzeba zasilenia niektórych obwodów (tych które nie mogą być odłączone na czas remontu) z dodatkowej rozdzielnicy budowlanej. Uzgodnienia takie należy dokonać z inwestorem i inspektorem nadzoru w ramach koordynacji prac budowlanych w zależności od przewidywanego harmonogramu prac.

5.6.2. Charakterystyka istniejących urządzeń

Istniejąca rozdzielnica główna TG jest w złym stanie technicznym i należy ją wymienić na nową zgodnie z rysunkiem E-10. Należy również wymienić główny WLZ – zasilający z ZK do TG.

Projektowana wymiana rozdzielni nie wpływa na bilans mocy budynku.

5.7. Montaż Rozdzielni Głównej

Rozdzielnicę TG projektuje się w wykonaniu podtykowym. Rozdzielnica zawiera licznik oraz aparaty odpływowe zaprojektowane jako rozłączniki bezpiecznikowe oraz wyłączniki instalacyjne. .

Wprowadzenie kabli do szaf od góry lub od dołu przez perforacje dławikowe i dławiki odpowiednio dobrane do grubości kabli..

Schemat strukturalny rozdzielnicy TG przedstawia rys nr E-10.

Do nowej rozdzielnicy należy podłączyć wszystkie istniejące odbiory i rozdzielnie i nowoprojektowane tablice.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem i przepisami PBUE, PN, BHP i Prawa Budowlanego.

W kwestiach spornych dotyczących budowy instalacji wykonawca zasięgnie opinii głównego projektanta, inspektora nadzoru, a tam gdzie konieczne - Inwestora.

Należy Sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu w/w robót - zgłosić i przeprowadzić odpowiednie odbiory techniczne. Ze względów serwisowych wykonanie rozdzielnic należy wykonać na podzespołach jednego producenta.

Należy również wykonać procedurę rozplombowania i zaplombowania układu pomiarowego a wykonanie TG powinno umożliwić założenie plomb zgodnie z wytycznymi lokalnego dystrybutora energii.

5.8. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

W obiekcie umieścić w wiatrołapach przeciwpożarowe wyłączniki prądu, które będzie umożliwiać odłączanie wszystkich obwodów elektrycznych. Stosować wyłącznik typowy „zbij szybkę” z młoteczką w kolorze czerwonym.

Kable do przycisków p.poż. stosować atestowane, bezhalogenowe, ognioodporne.

5.9. Wyposażenie BHP.

Rozdzielnię główną należy wyposażyć w następujący sprzęt BHP:

- Instrukcja BHP obsługi rozdzielnic NN
- Instrukcja BHP uwalniania ludzi spod napięcia
- Instrukcja BHP ratowania ludzi porażonych prądem elektrycznym
- Tablica z numerami alarmowymi
- Tabliczki ostrzegawcze: "miejsce pracy" "nie załączać" "uziemiono"
- Oznakować pożarniczymi znakami informacyjnymi zgodnie z PN miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych: tj, przeciwpożarowego wyłącznika prądu elektrycznego

5.10. Tablice piętrowe

5.10.1. Tablica T1 do T5

Tablicę od T1 do T5 należy zainstalować jako wtynkowe w miejscach pokazanych na rysunkach od E-01 do E-04. Stare tablice należy zdemontować. Tablice zasiląć z rozdzielni TG przewodami YDY 5x10mm², zgodnie z rysunkiem E-10 i tablicą 1, prowadzonymi w bruzdach w ścianach. Z tablic tych należy zasilić obwody oświetleniowe, gniazd 230V i dedykowanych odpowiednich pomieszczeń. Całość wykonać zgodnie z rysunkami od E-11 do E-15.

5.10.2. Tablice od TK1 do TK3

Tablice od TK1 do TK3 należy zainstalować jako wtynkowe w miejscach pokazanych na rysunkach od E-02 do E-04. Tablice zasiląć z rozdzielni TG przewodami YDY 5x6mm² oraz YDY 5x4mm² zgodnie z rysunkiem

E-10 i tablicą 1, prowadzonymi w bruzdach w ścianach. Każda z tablic zasila odpowiadające jej urządzenia komputerowe. Całość wykonać zgodnie z rysunkami od E-16 do E-18.

5.11. Trasy kablowe

W celu prowadzenia przewodów w obiekcie należy wykonać bruzdy w ścianach. Przewody do gniazd 230V i oświetlenia prowadzić wtynkowo.

Połączeń dokonywać lokalnie w puszkach wtynkowych.

5.12. Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w bruzdach w ścianach. Zejścia do rozdzielnic wykonywać wtynkowo. Linie kablową z ZK do TG prowadzić lokalnie wtynkowo. Dobór kabli i przewodów przedstawia Tabela nr1.

5.13. Instalacje wewnętrzne

5.13.1. Instalacja gniazd 230V

W pomieszczeniach sanitariatów osprzęt stosować w wykonaniu bryzgoszczelnym o stopniu ochrony IP44, w innych pomieszczeniach należy stosować osprzęt o stopniu ochrony IP20.

Gniazda w korytarzach i salach 230V ogólnego stosowania wykonać jako wtynkowe na wysokości 30 cm. Stosować przewody YDY 3x2,5mm².

Instalacje wykonywać jako wtynkowe.

Rozmieszczenie gniazd przedstawiono na rysunkach od E-01 do E-04.

Projektuje się również punkty Logiczno – Elektryczne. Punkty te składają się z dwóch gniazd 230V ogólnego przeznaczenia, dwóch gniazd 230V DATA dedykowanych dla urządzeń komputerowych oraz z dwóch gniazd RJ45 okablowania strukturalnego. Punkty te montować na wysokości 1,1m. Stosować osprzęt podtynkowy z ramkami.

5.13.2. Instalacja oświetlenia

Dokonano inwentaryzacji oświetlenia na podstawie wizji lokalnej.

Wymagane natężenia oświetlenia dla poszczególnych grup pomieszczeń dobrano na podstawie obowiązującej Normy PN-IEC 12464:1 oraz przedstawiono w poniższej tabeli:

L.p.:	Nazwa pomieszczenia:	E _{norm} [lux]:	E _{obl} [lux]:	Uwagi:
1.	Salę lekcyjną	500	680	
2.	Pom. Biurowe	500	597	
3.	Sekretariat	500	565	
4.	Korytarze	150	181	

5.	Magazyny	100	212	
6.	Klatki schodowe	100	291	

Dokładna forma liczbowa oraz graficzna omawianych wyżej wyników przedstawiona została w załączniku do niniejszego projektu.

Projektuje się instalacje oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego a także zewnętrznego. Obwody oświetleniowe zasilane będą z tablic od T-1 do T-5. Stosować przewody YDY 3x2,5mm² układane lokalnie wtynkowo.

Osprzęt stosować w wykonaniu bryzgoszczelnym o stopniu ochrony IP44, łączniki w wykonaniu podtynkowym. Łączniki instalować na wysokości 1,1m. Instalacje oświetlenia przedstawiają rysunki od E-05 do E-08.

Sterowanie oświetleniem przewiduje się lokalnie za pomocą łączników umiejscowionych bezpośrednio w oświetlanym pomieszczeniu.

Sterowanie oświetleniem korytarzy zostało zaprojektowane za pomocą łączników w pomieszczeniu woznego.

5.13.3. Instalacja połączeń wyrównawczych

W budynku należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Jako szynę wyrównawczą zaprojektowano szynę ekwipotencjalizacyjną, którą należy zainstalować w rozdzielni Głównej RG. Główna Szynę Wyrównawczą należy przyłączyć do zacisku uziomu fundamentowego bednarką FeZn 40x5 pomalowaną na kolor żółto-zielony. Do Głównej Szyny Wyrównawczej GSW należy przyłączyć ciągi wody (zimnej i ciepłej), ciągi CO, gazu oraz instalację odgromową.

5.13.4. Ochrona przeciwpożarowa

Zaprojektowane instalacje elektryczne nie stwarzają w warunkach normalnej pracy zagrożenia pożarowego.

Obwody instalacji gniazd dodatkowo zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym nie przekraczającym 30mA, które chronią ją będą przed przegrzaniem i niepełnymi zwarciami doziemnymi.

Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, wykonać zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Zespoły kablowe należy wykonać, aby w wymaganym czasie, o którym mowa powyżej, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI przegród oddzielenia przeciwpożarowego.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany i stropy ściany i stropy pomieszczeń zamkniętych (np. pompowni przeciwpożarowej), o klasie odporności ogniowej REI 60 lub EI 60 zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej EI równej klasie odporności ogniowej przegrody.

Do instalacji i urządzeń zapewniających bezpieczeństwo w razie pożaru zalicza się m.in.: główny wyłącznik prądu.

W obiekcie wykonana będzie instalacja oświetlenia awaryjnego, umożliwiającego ewakuację ludzi; czas pracy min. 1 godz.; natężenie oświetlenia – zgodnie z PN-EN1838.

Oprawy stosować z piktogramami o wymiarach odpowiadającym znormalizowanym znakom ewakuacyjnym. Oprawy stosować certyfikowane, odpowiednimi atestami.

Oświetlenie podstawowe budynku winno spełniać wymagania PN-EN 12464-1. Podświetlane znaki bezpieczeństwa określające kierunek ewakuacji winny być montowane w sposób zapewniający widoczność znaków. Oprawy oświetlenia awaryjnego i znaki bezpieczeństwa określające kierunek ewakuacji - oprawy i znaki z wbudowanymi przetwornicami zasilania awaryjnego i akumulatorami $t=1h$. Elementy instalacji bezpieczeństwa (w tym oprawy oświetlenia awaryjnego) winny posiadać dopuszczenie CNBOP zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U. 2010 nr 85 poz. 553).

Odbiory instalacji bezpieczeństwa należy zasilac z wydzielonych rozdzielnic odbiorów bezpieczeństwa.

5.13.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalacje elektroenergetyczne będą pracowały w układzie TNC–S, z izolowanym przewodem neutralnym N i uziemionym przewodem PE.

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- izolacja części czynnych obwodów,
- uniemożliwienie bezpośredniego dostępu do urządzeń elektrycznych osobom nieupoważnionym,
- odpowiednie oznaczenia i opisy na zainstalowanej tablicy rozdzielczej,

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie w czasie $\leq 0,4$ s zapewnią:

- bezpieczniki instalacyjne,
- wyłączniki instalacyjne nadmiarowo – prądowe,
- wyłączniki różnicowo – prądowe o $\Delta I = 30$ mA.

5.13.6. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi

Z uwagi na możliwość wystąpienia zredukowanych przepięć atmosferycznych i przepięć łączeniowych w obudowie tablicy głównej TG przewidziano system ochrony przeciwprzepięciowej klasy 1 (B). W projektowanych tablicach zostaną zainstalowane ograniczniki przepięć klasy 2 (C) o poziomie ochrony $\leq 1,2$ kV.

5.13.7. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego

Aparatura rozdzielcza i manewrowa została tak dobrana aby najwyższa temperatura ich dostępnych elementów nie przekroczyła wartości dopuszczalnych w warunkach normalnej pracy.

5.14. Bilans Mocy

Opis	Nr pom.	BILANS MOCY	Pi(kW)	kj	Ps(kW)
1.		Gniazda 230V			0
1.1	0.1	SZATNIE	1,5	0,1	0,15
1.2	0.2	BUNKIER	0,5	0,1	0,05
1.3	0.3	KOMUNIKACJA	0	0,1	0
1.4	0.4	KOTŁOWNIA	2	0,3	0,6
1.5	0.5	PRZYŁĄCZE WODY	2	0,3	0,6
1.6	0.6	KOMUNIKACJA	1	0,1	0,1
1.7	0.7	POM. GOSPODARCZE	1	0,1	0,1
1.8	0.8	POM. GOSPODARCZE	1	0,1	0,1
1.9	1.1	PRZEDSIĘWZIECIE	0	0,1	0
1.10	1.2	HALL	1	0,1	0,1
1.11	1.3	SALA ZAJĘĆ	3	0,3	0,9
1.12	1.4	BIBLIOTEKA	5,5	0,3	1,65
1.13	1.5	KORYTARZ	0,5	0,1	0,05
1.14	1.6	SCHOŁOWY	0	0,1	0
1.15	1.7	KORYTARZ	0,5	0,1	0,05
1.16	1.8	KOMUNIKACJA	0	0,1	0
1.17	1.9	KUCHNIA	3,5	0,6	2,1
1.18	1.10	STOŁÓWKA	2	0,1	0,2
1.19	1.11	KOMUNIKACJA	0	0,1	0
1.20	1.12	POM. SPOŁECZNE	1,5	0,1	0,15
1.21	1.13	KOMUNIKACJA	0	0,1	0
1.22	1.14	POM. BIUROWE	2	0,3	0,6
1.23	1.15	WC DAMSKIE	0	0,1	0
1.24	1.16	WC MĘSKIE	0	0,1	0
1.25	1.17	RADA DZIELNICY	1	0,1	0,1
1.26	1.18	GABINET HIGIENICZNY	2	0,1	0,2
1.27	1.19	SALA ZAJĘĆ	2,5	0,3	0,75
1.28	1.20	SZATNIA	1	0,1	0,1
1.29	1.21	PRZEDSIĘWZIECIE	0	0,1	0
1.30	1.22	WC	0	0,1	0
1.31	1.23	WC	0	0,1	0

1.32	1.24	SZATNIA	1	0,1	0,1
1.33	1.25	PRZEDSIÖNIEK	0	0,1	0
1.34	1.26	MAGAZYN SPRZĘTU	1	0,1	0,1
1.35	1.27	MAGAZYNEK	0,5	0,1	0,05
1.36	1.28	KORYTARZ	0,5	0,1	0,05
1.37	1.29	SALA GIMNAS TYCZNA	1,5	0,1	0,15
1.38	1.30	SKŁAD PODRĘCZNY	1	0,1	0,1
1.39	1.31	POM. WOŹNEGO	1	0,1	0,1
1.40	2.1	KLATKA SCHODOWA	0	0,1	0
1.41	2.2	SALA ZAJĘC	2,5	0,3	0,75
1.42	2.3	SALA ZAJĘC	2,5	0,3	0,75
1.43	2.4	KORYTARZ	1	0,1	0,1
1.44	2.5	SALA ZAJĘC	3	0,3	0,9
1.45	2.6	ZAPLECZE SALI	1	0,1	0,1
1.46	2.7	POM. GOSPODARCZE	1	0,1	0,1
1.47	2.8	WC DAMSKI	0,5	0,1	0,05
1.48	2.9	WC PERSONELU	0	0,1	0
1.49	2.10	WC PERSONELU	0	0,1	0
1.50	2.11	WC MĘSKI	0,5	0,1	0,05
1.51	2.12	GABINET DYREKTORA	2,5	0,3	0,75
1.52	2.13	SEKRETARIAT	2,5	0,3	0,75
1.53	2.14	POKÓJ NAUCZYCIELSKI	2,5	0,3	0,75
1.54	3.1	SALA ZAJĘC	3	0,3	0,9
1.55	3.2	SALA ZAJĘC	3	0,3	0,9
1.56	3.3	KORYTARZ	1	0,1	0,1
1.57	3.4	SALA ZAJĘC	3	0,3	0,9
1.58	3.5	SALA INFORMATYCZNA	8	0,3	2,4
1.59	3.6	PEDAGOG	2	0,3	0,6
1.60	3.7	WC DAMSKI	0,5	0,1	0,05
1.61	3.8	POM. GOSPODARCZE	1	0,1	0,1
1.62	3.9	WC MĘSKI	0,5	0,1	0,05
1.63	3.10	SALA MUZYCZNA	3	0,1	0,3
1.64	3.11	KLATKA SCHODOWA	0	0,1	0

2		Gniazda 400V			
2.1	1.9	KUCHNIA	3	0,3	0,9
2.2	1.9	PATEL NIA	3	0,3	0,9
2.3	1.9	PŁYTA ELEKTRYCZNA	3	0,3	0,9
2.4	1.9	PIEC ELEKTRYCZNY	3	0,3	0,9
2.5	1.9	WYPAŹACZ	3	0,3	0,9

3		Gniazda DATA			
3.1	1.3	SALA ZAJĘĆ	1,2	0,1	0,12
3.2	1.4	BIBLIOTEKA	6	0,1	0,6
3.3	1.14	POM. BIUROWE	1,2	0,1	0,12
3.4	1.18	GABINET HIGIENISKI	1,2	0,1	0,12
3.5	1.19	SALA ZAJĘĆ	1,2	0,1	0,12
3.6	2.2	SALA ZAJĘĆ	1,2	0,1	0,12
3.7	2.3	SALA ZAJĘĆ	1,2	0,1	0,12
3.8	2.5	SALA ZAJĘĆ	1,2	0,1	0,12
3.9	2.12	GABINET DYREKTORA	1,2	0,1	0,12
3.10	2.13	SEKRETARIAT	1,2	0,1	0,12
3.11	2.14	POKÓJ NAUCZYCIELSKI	1,2	0,1	0,12
3.12	3.1	SALA ZAJĘĆ	1,2	0,1	0,12
3.13	3.2	SALA ZAJĘĆ	1,2	0,1	0,12
3.14	3.4	SALA ZAJĘĆ	1,2	0,1	0,12
3.15	3.5	SALA INFORMATYCZNA	10,8	0,3	3,24
3.16	3.6	PEDAGOG	1,2	0,1	0,12
3.17	3.10	SALA MUZYCZNA	1,2	0,1	0,12
4		Oświetlenie			
4.1	0.1	SZATNIE	0,748	0,1	0,0748
4.2	0.2	BUNKIER	0,136	0,1	0,0136
4.3	0.3	KOMUNIKACJA	0,068	0,1	0,0068
4.4	0.4	KOTŁOWNIA	0,408	0,1	0,0408
4.5	0.5	PRZYŁĄCZE WODY	0,136	0,1	0,0136
4.6	0.6	KOMUNIKACJA	0,34	0,1	0,034
4.7	0.7	POM. GOSPODARCZE	0,068	0,1	0,0068
4.8	0.8	POM. GOSPODARCZE	0,068	0,1	0,0068
4.9	1.1	PRZEDSIÓNEK	0,025	0,6	0,015
4.10	1.2	HALL	0,175	0,6	0,105
4.11	1.3	SALA ZAJĘĆ	0,325	0,6	0,195
4.12	1.4	BIBLIOTEKA	0,4	0,6	0,24
4.13	1.5	KORYTARZ	0,15	0,6	0,09
4.14	1.6	SCHOWEK	0,025	0,1	0,0025
4.15	1.7	KORYTARZ	0,075	0,6	0,045
4.16	1.8	KOMUNIKACJA	0,025	0,6	0,015
4.17	1.9	KUCHNIA	0,78	0,6	0,468
4.18	1.10	STOŁÓWKA	0,2	0,6	0,12
4.19	1.11	KOMUNIKACJA	0,025	0,6	0,015

4.20	1.12	POM. SOCJALNE	0,1	0,6	0,06
4.21	1.13	KOMUNIKACJA	0,05	0,6	0,03
4.22	1.14	POM. BIUROWE	0,1	0,6	0,06
4.23	1.15	WC DAMSKI	0,294	0,6	0,1764
4.24	1.16	WC MĘSKI	0,21	0,6	0,126
4.25	1.17	RADA DZIELNICZY	0,05	0,6	0,03
4.26	1.18	GABINET HIGIENISKI	0,312	0,6	0,1872
4.27	1.19	SALA ZAJĘC	0,175	0,6	0,105
4.28	1.20	SZATNIA	0,078	0,6	0,0468
4.29	1.21	PRZEDSIĘWZIECIE	0,056	0,6	0,0336
4.30	1.22	WC	0,084	0,6	0,0504
4.31	1.23	WC	0,084	0,6	0,0504
4.32	1.24	SZATNIA	0,078	0,6	0,0468
4.33	1.25	PRZEDSIĘWZIECIE	0,056	0,6	0,0336
4.34	1.26	MAGAZYN SPRZĘTU	0,05	0,1	0,005
4.35	1.27	MAGAZYN	0,025	0,1	0,0025
4.36	1.28	KORYTARZ	0,075	0,6	0,045
4.37	1.29	SALA GIMNASTYCZNA	1,68	0,6	1,008
4.38	1.30	SKŁAD PODRĘCZNY	0,025	0,6	0,015
4.39	1.31	POM. WOZNEGO	0,1	0,6	0,06
4.40	2.1	KLATKA SCHODOWA	0,05	0,6	0,03
4.41	2.2	SALA ZAJĘC	0,325	0,6	0,195
4.42	2.3	SALA ZAJĘC	0,325	0,6	0,195
4.43	2.4	KORYTARZ	0,325	0,6	0,195
4.44	2.5	SALA ZAJĘC	0,325	0,6	0,195
4.45	2.6	ZAPLECZE SALI	0,025	0,1	0,0025
4.46	2.7	POM. GOSPODARCZE	0,025	0,6	0,015
4.47	2.8	WC DAMSKI	0,252	0,6	0,1512
4.48	2.9	WC PERSONELU	0,126	0,6	0,0756
4.49	2.10	WC PERSONELU	0,126	0,6	0,0756
4.50	2.11	WC MĘSKI	0,21	0,6	0,126
4.51	2.12	GABINET DYREKTORA	0,15	0,6	0,09
4.52	2.13	SEKRETARIAT	0,15	0,6	0,09
4.53	2.14	POKÓJ NAUCZYCIELSKI	0,15	0,6	0,09
4.54	3.1	SALA ZAJĘC	0,325	0,6	0,195
4.55	3.2	SALA ZAJĘC	0,325	0,6	0,195
4.56	3.3	KORYTARZ	0,275	0,6	0,165
4.57	3.4	SALA ZAJĘC	0,2	0,6	0,12
4.58	3.5	SALA INFORMATYCZNA	0,4	0,6	0,24
4.59	3.6	PEDAGOG	0,1	0,6	0,06
4.60	3.7	WC DAMSKI	0,224	0,6	0,1344
4.61	3.8	POM. GOSPODARCZE	0,025	0,6	0,015
4.62	3.9	WC MĘSKI	0,21	0,6	0,126
4.63	3.10	SALA MUZYCZNA	0,468	0,6	0,2808
4.64	3.11	KLATKA SCHODOWA	0,05	0,6	0,03
5.		URZĄDZENIA Teleinformatyczne			
5.1	1.31	INSTALACJA DZWONKOWA	0,3	1	0,3
5.2	1.31	CENTRALA TELEFONICZNA	0,3	1	0,3
5.3	1.31	GPD	0,5	1	0,5
		RAZEM	149,93		38,66

5.15. Obliczenia

Wymagane obliczenia techniczne dotyczące projektowanych tablic pokazano w **tabeli 1** poniżej.

DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH

Tabela nr 1

Nr obw.	Kabel/Przewód		P_i	P_s	$\cos\phi$	I_B	I_N	Typ kabla	s	γ	I_z	k_g	$I_z k_g$	L	Δu	kI_2	I_2	$1,45I_z$	$I_B < I_N < I_{zkg}$	$I_2 < 1,45I_z$
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	S/mm ²	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	ZK	TG	150,43	39,01	0,9	62,56	63	YDY4x	35	56	89	0,86	76,54	25	0,31	1,60	100,8	129,05	TAK	TAK
2	TG	T-1	37,46	9,84	0,95	14,95	16	YKY5x	10	56	42	0,86	36,12	3	0,03	1,60	25,6	60,9	TAK	TAK
3	TG	T-2	21,06	6,48	0,95	9,85	16	YKY5x	10	56	42	0,86	36,12	10	0,07	1,60	25,6	60,9	TAK	TAK
4	TG	T-3	2,60	8,36	0,95	12,70	16	YKY5x	10	56	42	0,86	36,12	15	0,14	1,60	25,6	60,9	TAK	TAK
5	TG	T-4	11,22	2,22	0,9	3,56	16	YKY5x	10	56	42	0,86	36,12	40	0,10	1,60	25,6	60,9	TAK	TAK
6	TG	T-5	18,50	8,00	0,9	12,83	16	YKY5x	10	56	42	0,86	36,12	35	0,31	1,60	25,6	60,9	TAK	TAK
7	TG	TK1	10,80	1,08	0,9	1,73	6	YDY5x	4	56	24	0,86	20,64	6	0,02	1,60	9,6	34,8	TAK	TAK
8	TG	TK2	7,20	0,72	0,9	1,15	6	YKY5x	4	56	24	0,86	20,64	10	0,02	1,60	9,6	34,8	TAK	TAK
9	TG	TK3	16,80	3,84	0,9	6,16	10	YKY5x	6	56	31	0,86	26,66	15	0,11	1,60	16,0	44,95	TAK	TAK

Przewody i zabezpieczenia spełniają wymagania norm:

PN-HD 60364-4-45

PN-HD 60364-4-473

I_B - prąd obliczeniowy obwodu

I_N - prąd zabezpieczenia

I_z - obciążalność przewodu

I_2 - prąd zadziałania zabezpieczenia

Nr obw.	Kabel/Przewód		P _i	P _s	cosφ	I _B	I _N	Typ kabla	s	γ	I _Z	k _g	I _Z k _g	L	Δu	kl ₂	I ₂	1,45xI _Z	I _B <I _N <I _Z k _g	I ₂ <1,45xI _Z
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm²]	S/mm²	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	T-1	T-1/1.1	4,50	4,50	0,95	6,84	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	16	0,32	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
2	T-1	T-1/1.2	4,00	4,00	0,95	6,08	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	10	0,18	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
3	T-1	T-1/1.3	4,50	4,50	0,95	6,84	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,60	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
4	T-1	T-1/1.4	4,00	4,00	0,95	6,08	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,54	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
5	T-1	T-1/2.1	4,00	4,00	0,95	6,08	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,54	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
6	T-1	T-1/2.2	4,50	4,50	0,95	6,84	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,60	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
7	T-1	T-1/2.3	3,00	3,00	0,95	4,56	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,40	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
8	T-1	T-1/2.4	1,50	1,50	0,95	2,28	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,20	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
9	T-1	T-1/3.1	0,78	0,78	0,95	1,19	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,11	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
10	T-1	T-1/3.2	0,44	0,44	0,95	0,67	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,06	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
11	T-1	T-1/3.3	0,73	0,73	0,95	1,10	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,10	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
12	T-1	T-1/3.4	0,23	0,23	0,95	0,34	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,03	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
13	T-1	T-1/4.1	0,35	0,35	0,95	0,53	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,05	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
14	T-1	T-1/4.2	0,51	0,51	0,95	0,77	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,07	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
15	T-1	T-1/4.3	0,49	0,49	0,95	0,74	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,07	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
16	T-1	T-1/4.4	0,51	0,51	0,95	0,78	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,07	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
17	T-1	T-1/5.1	1,68	1,68	0,95	2,55	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,23	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
18	T-1	T-1/5.2	0,13	0,13	0,95	0,19	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,02	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
19	T-1	T-1/6.1	0,30	0,30	0,95	0,46	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,04	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
20	T-1	T-1/6.2	0,30	0,30	0,95	0,46	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,04	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
21	T-1	T-1/6.3	0,30	0,30	0,95	0,46	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,04	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
22	T-1	T-1/6.4	0,30	0,30	0,95	0,46	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,04	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
23	T-1	T-1/7.1	0,50	0,50	0,95	0,76	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,07	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK

Nr obw.	Kabel/Przewód		P_i	P_s	$\cos\phi$	I_B	I_N	Typ kabla	s	γ	I_z	k_g	I_{zg}	L	Δu	kl_2	I_2	$1,45I_z$	$I_B < I_N < I_{zg}$	$I_2 < 1,45I_z$
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	S/mm ²	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	T-2	T-2/1.1	3,50	3,50	0,95	5,32	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	16	0,25	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
2	T-2	T-2/1.2	2,50	2,50	0,95	3,80	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	10	0,11	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
3	T-2	T-2/1.3	4,00	4,00	0,95	6,08	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,54	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
4	T-2	T-2/1.4	4,50	4,50	0,95	6,84	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,60	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
5	T-2	T-2/2.1	5,00	5,00	0,95	7,60	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,67	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
6	T-2	T-2/3.1	0,38	0,38	0,95	0,57	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,05	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
7	T-2	T-2/3.2	0,65	0,65	0,95	0,99	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,09	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
8	T-2	T-2/3.3	0,38	0,38	0,95	0,57	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,05	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
9	T-2	T-2/3.4	0,50	0,50	0,95	0,77	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,07	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
10	T-2	T-2/4.1	0,45	0,45	0,95	0,68	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,06	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK

Nr obw.	Kabel/Przewód		P_i	P_s	$\cos\phi$	I_B	I_N	Typ kabla	s	γ	I_z	k_g	I_{zg}	L	Δu	kl_2	I_2	$1,45I_z$	$I_B < I_N < I_{zg}$	$I_2 < 1,45I_z$
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	S/mm ²	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	T-3	T-3/1.1	3,00	3,00	0,95	4,56	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	16	0,21	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
2	T-3	T-3/1.2	3,00	3,00	0,95	4,56	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	10	0,13	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
3	T-3	T-3/1.3	4,00	4,00	0,95	6,08	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,54	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
4	T-3	T-3/1.4	4,00	4,00	0,95	6,08	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,54	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
5	T-3	T-3/2.1	4,00	4,00	0,95	6,08	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,54	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
6	T-3	T-3/2.2	3,50	3,50	0,95	5,32	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,47	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
7	T-3	T-3/2.3	3,50	3,50	0,95	5,32	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,47	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
8	T-3	T-3/3.1	0,65	0,65	0,95	0,99	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,09	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
9	T-3	T-3/3.2	0,48	0,48	0,95	0,73	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,06	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
10	T-3	T-3/3.3	0,40	0,40	0,95	0,61	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,05	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
11	T-3	T-3/3.4	0,57	0,57	0,95	0,86	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,08	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
12	T-3	T-3/4.1	0,46	0,46	0,95	0,70	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,06	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK

Nr obw.	Kabel/Przewód		P_i	P_s	$\cos\phi$	I_B	I_N	Typ kabla	s	γ	I_z	k_g	$I_z k_g$	L	Δu	kl_2	I_2	$1,45I_z$	$I_B < I_N < I_{zkg}$	$I_2 < 1,45I_z$
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	[S/mm ²]	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	T-4	T-4/1.1	0,50	0,50	0,95	0,76	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	16	0,04	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
2	T-4	T-4/1.2	2,00	2,00	0,95	3,04	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	10	0,09	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
3	T-4	T-4/1.3	2,00	2,00	0,95	3,04	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,27	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
4	T-4	T-4/1.4	2,00	2,00	0,95	3,04	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,27	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
5	T-4	T-4/2.1	0,20	0,20	0,95	0,31	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,03	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
6	T-4	T-4/2.2	0,41	0,41	0,95	0,62	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,05	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK
7	T-4	T-4/2.3	0,61	0,61	0,95	0,93	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,08	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK

Nr obw.	Kabel/Przewód		P_i	P_s	$\cos\phi$	I_B	I_N	Typ kabla	s	γ	I_z	k_g	$I_z k_g$	L	Δu	kl_2	I_2	$1,45I_z$	$I_B < I_N < I_{zkg}$	$I_2 < 1,45I_z$
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	[S/mm ²]	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	T-5	T-5/1.1	3,50	3,50	0,95	5,32	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	16	0,25	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
2	T-5	T-5/1.2	3,00	3,00	0,95	4,56	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	10	0,13	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
3	T-5	T-5/2.1	3,00	3,00	0,95	4,56	16	YKY5x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,40	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
4	T-5	T-5/3.1	3,00	3,00	0,95	4,56	16	YKY5x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,40	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
5	T-5	T-5/4.1	3,00	3,00	0,95	4,56	16	YKY5x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,40	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
6	T-5	T-5/5.1	3,00	3,00	0,95	4,56	16	YKY5x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,40	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
7	T-5	T-5/6.1	3,00	3,00	0,95	4,56	16	YKY5x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,40	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
7	T-5	T-5/7.1	0,78	0,78	0,95	1,19	6	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,10	1,60	9,6	27,55	TAK	TAK

Nr obw.	Kabel/Przewód		P_i	P_s	$\cos\phi$	I_B	I_N	Typ kabla	s	γ	I_z	k_g	I_{zg}	L	Δu	kl_2	I_2	$1,45I_z$	$I_B < I_N < I_{zg}$	$I_2 < 1,45I_z$
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	S/mm ²	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	TK1	TK1/1.1	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	16	0,09	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
2	TK1	TK1/1.2	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	10	0,05	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
3	TK1	TK1/1.3	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
4	TK1	TK1/1.4	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
5	TK1	TK1/2.1	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
6	TK1	TK1/2.2	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
7	TK1	TK1/2.3	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
8	TK1	TK1/2.4	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
9	TK1	TK1/3.1	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK

Nr obw.	Kabel/Przewód		P_i	P_s	$\cos\phi$	I_B	I_N	Typ kabla	s	γ	I_z	k_g	I_{zg}	L	Δu	kl_2	I_2	$1,45I_z$	$I_B < I_N < I_{zg}$	$I_2 < 1,45I_z$
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	S/mm ²	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	TK2	TK2/1.1	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	16	0,09	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
2	TK2	TK2/1.2	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	10	0,05	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
3	TK2	TK2/1.3	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
4	TK2	TK2/1.4	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
5	TK2	TK2/2.1	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
6	TK2	TK2/2.2	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK

Nr obw.	Kabel/Przewód		P_i	P_s	$\cos\phi$	I_B	I_N	Typ kabla	s	γ	I_z	k_g	I_{zg}	L	Δu	kl_2	I_2	$1,45I_z$	$I_B < I_N < I_{zg}$	$I_2 < 1,45I_z$
	Od	Do	[kW]	[kW]	[-]	[A]	[A]		[mm ²]	[S/mm ²]	[A]	[-]	[A]	[m]	[%]	[-]	[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
1	TK3	TK3/1.1	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	16	0,09	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
2	TK3	TK3/1.2	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	10	0,05	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
3	TK3	TK3/1.3	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
4	TK3	TK3/1.4	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
5	TK3	TK3/2.1	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
6	TK3	TK3/2.2	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
7	TK3	TK3/2.3	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
8	TK3	TK3/2.4	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
9	TK3	TK3/3.1	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
10	TK3	TK3/3.2	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
11	TK3	TK3/3.3	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
12	TK3	TK3/3.4	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
13	TK3	TK3/4.1	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK
14	TK3	TK3/4.2	1,20	1,20	0,95	1,82	16	YKY3x	2,5	56	19	0,86	16,34	30	0,16	1,60	25,6	27,55	TAK	TAK

5.16. Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji kabli i przewodów zasilających oraz samoczynnego wyłączenia zasilania.

5.17. Instalacja okablowania logicznego

Schemat instalacji logicznej przedstawia rysunek ET-03.

Instalację należy wykonać przewodami SF/UTP 4x2x0,5 kategorii 5+.

Gniazda RJ 45 należy montować w zestawach logiczno-elektrycznych. W każdym zestawie znajdują się dwa gniazda logiczne. Usytuowanie gniazd przedstawiają rysunki od E-02 do E-04. Przewody układać w bruzdach w ścianach.

Do szafy wprowadzić wszystkie przewody logiczne. Gniazda oznaczyć i dokonać pomiarów dynamicznych instalacji logicznej. Czynności te należy uzgodnić z lokalnym informatykiem bądź zarządcą sieci komputerowej.

5.18. Instalacja telefoniczna

Schemat instalacji telefonicznej przedstawia rysunek ET-02. Stosować centralę równoważną z centralą telefoniczną. Należy wykonać instalację zgodnie ze schematem. Stosować telefony systemowe kompatybilne z centralą

Usytuowanie gniazd przedstawiają rysunki od E-02 do E-04. Instalację należy wykonać przewodami YTKSY 8x2x0,5 oraz YTKSY 2x2x0,5. Przewody układać wtynkowo w ścianach.

Jako skrzynkę ŁT stosować puszki z tworzywa, wtynkowe 40x40x10 cm.

Projektowana instalacja telefoniczna będzie połączona z instalacją domofonu. Należy stosować domofony kompatybilne z centralą

5.19. Instalacja dzwonekowa

Schemat instalacji dzwonekowej przedstawia rysunek ET-01.

Instalacja składa się z dwóch podinstalacji. Jedna instalacja jest to instalacja przywoławcza i składa się z przycisku przy drzwiach wejściowych oraz dzwonek w pomieszczeniu woźnego.

Instalacja pauzowa służy do powiadamiania o momencie rozpoczęcia i zakończenia lekcji. Składa się ona z przycisku ręcznego w pokoju nauczycielskim oraz centralki istniejącej „elektroniczna woźna” która steruje pracą instalacji i może być dowolnie programowana.

Instalacje te pracują na napięciu 230V.

Rozmieszczenie dzwonek wykonać zgodnie z rysunkami od E-02 do E-04.

Przewody układać wtynkowo w ścianach.

5.20. Instalacja odgromow

Instalacja odgromowa dla projektowanego obiektu jest wymagana - poziom ochrony odgromowej wynosi III.

Zwody poziome instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn $\Phi 8$ mm.

W III poziomie ochrony odgromowej wymagane jest zachowanie następujących parametrów instalacji odgromowej:

- wymiar oka sieci zwodów poziomych: 15m x 15m,
- średnia odległość między przewodami odprowadzającymi:
15m,
- minimalny przekrój przewodów odprowadzających: 50mm²,
- minimalny przekrój taśmy uziemiającej ocynkowanej: 90mm²,
- minimalna liczba przewodów odprowadzających: 4szt
- kąt ochronny 30°
- promień toczonej się kuli R = 45m

Wszystkie elementy budowlane, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody pionowe i połączyć z siatką zwodów poziomych. Wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, wyciągi, anteny GSM, anteny RTV/SAT, koryta kablowe itp.) należy połączyć z najbliższym zwodem, przewodem odprowadzającym lub stalowym zbrojeniem konstrukcji.

Instalację odgromową należy wykonać jako sieć zwodów poziomych i pionowych wykonanych drutem FeZn $\Phi 8$ mm. Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach BE 35 prowadzonych w bruzdach pod tynkiem. Przy bruzdowaniu nie naruszać konstrukcji. Jako złącza ZK stosować studzienki probiercze 250x250x60 umieszczone w podłożu (kostka brukowa) lub puszkę hermetyczną 250x250x60 montowane w warstwie docieplenia budynku na wysokości h=0,5m.

Od złączy kontrolnych ZK do uziomu otokowego stosować bednarkę ocynkowaną FeZn 30x4. Należy wykonać miejscowo nowy uziom otokowy budynku z bednarki FeZn 40x5. Na uziomie otokowym w miejscu krzyżowania się z sieciami zewnętrznymi (jeżeli takowe istnieją) należy nałożyć rurę ochronną tak, aby najmniejsza odległość między uziomem otokowym, a kablami elektroenergetycznymi, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie była mniejsza niż 1 m. Rurę ochronną na końcach uszczelnić od przedostawania się wody.

Dopuszcza się stosowanie pionowych uziomów szpilkowych w celu uzyskania prawidłowej wartości rezystancji uziomu. Prace należy skoordynować z wykonaniem opasek odwadniających wokół budynku. Uziom otokowy montować w odległości 1m od budynku na głębokości 0,7m. Należy stosować wyłącznie połączenia spawane. Miejsca łączeń zabezpieczać antykorozyjnie. Zwody poziome wykonać lokalnie jako nienaprężne na wspornikach betonowych lub z tworzywa sztucznego klejonych do papy termozgrzewalnej, lokalnie naprężne. Na dachach łączyć wszystkie elementy metalowe do instalacji odgromowej.

Na kominach stosować iglice kominowe o odpowiedniej wysokości. Całość wykonać zgodnie z rys. E-09. Po wykonaniu instalacji wykonawca ma wykonać stosowne pomiary instalacji odgromowej, oraz sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego.

W przypadkach gdy rezystancja uziomu jest bądź będzie wyższa od 10 Ω , stosować dodatkowe uziomy pionowe.

W pobliżu wejścia głównego do budynku oraz chodnika należy odsunąć uziom otokowy o 3m od skraju chodnika w kierunku istniejącego trawnika. Przewody odprowadzające biegnące w poprzek chodników montować w rurach osłonowych typu HD-PE gr. ścianki 3mm średnica 50mm.

5.21. Uwagi końcowe

Przy układaniu instalacji elektrycznej w budynku należy postępować zgodnie z ustawą z dn. 7.07.1994 r – Prawo Budowlane /Dz. U. Nr 89, poz. 415 z późniejszymi zmianami/ oraz ustawą z dn. 7.07.1994r o zagospodarowaniu przestrzennym/ Dz. U. nr 89, poz. 415 z późniejszymi zmianami /oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi w/w ustaw/.

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-HD 60364-5-56:1999, PN-HD 60364-7-702:1999, PN-HD 60364-4, a także zgodnie z normami PN-84/E-02033, PN-EN 1838: 2005, PN-EN 50172: 2005, PN/E-05003 i PN-HD 61024 i PN-HD 61312 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) oraz szczegółowymi Normami i wytycznymi branżowymi.

Zastosowany osprzęt instalacyjny musi posiadać certyfikat „B” Biura i Badań ds. Jakości lub znak CE.

5.22. Alternatywne propozycje

Alternatywy są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie od wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletnej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

6. Załączniki

7. Spis rysunków

7.1. Wskazanie lokalizacyjne Z-01

7.2. Rzut piwnic A-01INW

7.3. Rzut parteru A-02INW

7.4. Rzut I piętra A-03INW

7.5. Rzut II piętra A-04INW

7.6. Rzut dachu A-05INW

7.7. Przekrój A-A A-06INW

7.8. Elewacja wschodnia A-07INW

7.9. Elewacja zachodnia A-08INW

7.10. Elewacja północna A-09INW

7.11. Elewacja południowa A-10INW

7.12. Rzut piwnic A-01

7.13. Rzut parteru A-02

7.14. Rzut I piętra A-03

7.15. Rzut II piętra A-04

7.16. Rzut dachu A-05

7.17. Przekrój A-A A-06

7.18. Elewacja wschodnia A-07

7.19. Elewacja zachodnia A-08

7.20. Elewacja północna A-09

7.21. Elewacja południowa A-10

7.22. Zestawienie stolarki drzwiowej A-11

7.23. Zadaszenia systemowe A-12

7.24. Schody zewnętrzne elewacji wschodniej A-13

7.25. Szczegóły budowlane A-14

7.26. Schody zewnętrzne elewacji wschodniej K-01

7.27. Schody zewnętrzne elewacji zachodniej K-02

7.28. Rzut piwnicy SB1

7.29. Rzut parteru SB2

7.30. Rzut piętra SB3

7.31. Rzut II piętra SB4

7.32. Rozwinięcie instalacji c.o. SB5

7.33. Rzut parteru - wentylacja SB6

7.34. Rzut dachu - wentylacja SB7

7.35. Przekrój - wentylacja SB8

7.36. Schemat sterowania kotłowni SB9

7.37. Rzut piwnicy – inwentaryzacja – EI-01

7.38. Rzut parteru – inwentaryzacja – EI-02

7.39. Rzut I piętra – inwentaryzacja – EI-03

7.40. Rzut II piętra – inwentaryzacja - EI-04

7.41. Rzut piwnicy – instalacja elektryczna –E01

7.42. Rzut parteru – instalacja elektryczna –E02

7.43. Rzut I piętra – instalacja elektryczna –E03

7.44. Rzut II piętra – instalacja elektryczna –E04

7.45. Rzut piwnicy – instalacja oświetlenia –E05

7.46. Rzut parteru – instalacja oświetlenia –E06

7.47. Rzut I piętra – instalacja oświetlenia –E07

7.48. Rzut II piętra – instalacja oświetlenia –E08

7.49. Rzut dachu – instalacja odgromowa –E09

7.50. Tablica Głowa –E10

7.51. Tablica T-1 –E11

7.52. Tablica T-2 –E12

7.53. Tablica T-3 –E13

7.54. Tablica T-4 –E14

7.55. Tablica T-5 –E15

7.56. Tablica TK1 –E16

7.57. Tablica TK2 –E17

7.58. Tablica TK3 –E18

7.59. Schemat instalacji dzwonekowej – ET-01

7.60. Schemat instalacji telefonicznej – ET-02

7.61. Schemat instalacji logicznej – ET-03