

PROJEKT BUDOWLANY

Temat opracowania: **Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i dobudową sali gimnastycznej**

Lokalizacja: **Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 0001 Brody, jednostka ewidencyjna 080906_5 Sulechów
nr dz. 361/2, obręb 0001 Brody, jednostka ewidencyjna 080906_5 Sulechów**

Zamawiający: **Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**

Jednostka projektowa: **Powersun Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2,
20-115 Lublin**

Kategoria obiektu: **IX – budynek szkolny i przedszkolny**

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień	127/LBOKK/2014	Architektoniczna	2018-08	
Mgr inż. Ireneusz Górny	2276/Lb/74	Konstrukcyjna	2018-08	
mgr inż. Łukasz Witkowicz	LUB/0277/PWOS/12	Sanitarna	2018-08	
mgr inż. Robert Wrona	LUB/0080/PWOE/12	Elektryczna	2018-08	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Justyna Golema	145/LBOKK/2016	Architektoniczna	2018-08	
inż. Grzegorz Kosiński	LUB/00216/POOK/09	Konstrukcyjna	2018-08	
mgr inż. Tomasz Wójtowicz	LUB/0001/PWOS/11	Sanitarna	2018-08	
mgr inż. Wojciech Jakubaszek	LUB/0251/PWOE/12	Elektryczna	2018-08	

Opracowujący:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
Woźniak Katarzyna	-	Konstrukcyjna	2018-08	

Lublin, Sierpień 2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

I.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE	10
1.	Oświadczenia projektantów i sprawdzających	10
2.	Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających.....	19
3.	Zaświadczenia o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających.....	28
II.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	37
1.	Część opisowa do projektu zagospodarowania działki.....	38
1.1.	Przedmiot inwestycji.....	38
1.2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	38
1.3.	Istniejąca infrastruktura	39
1.4.	Projektowane zagospodarowanie działki	39
1.4.1.	Ukształtowanie terenu.....	39
1.4.2.	Budynki.....	39
1.4.3.	Rozbiórki	40
1.4.4.	Komunikacja.....	40
1.4.5.	Utwardzenia terenu	41
1.4.6.	Pochylnia dla niepełnosprawnych.....	41
1.4.7.	Przyłącza i sieci	41
1.4.8.	Plac zabaw i place rekreacyjne	42
1.4.9.	Schody terenowe.....	42
1.5.	Zestawienie projektowanych powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki	42
1.6.	Dane dotyczące ochrony terenu	42
1.7.	Obszar w ochronie konserwatorskiej	43
	Obszar inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków. Działka nie jest położona w strefie ochrony konserwatorskiej.....	43
1.8.	Wpływ eksploatacji górniczej.....	43
1.9.	Warunki niezbędne dla osób niepełnosprawnych oraz osób poruszających się na wózkach inwalidzkich	43
1.10.	Zagrożenie dla środowiska oraz użytkowników obiektu.....	43
1.11.	Dane wynikające ze specyfikacji terenu	43
2.	Część rysunkowa do projektu zagospodarowania działki	45
III.	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY.....	46
1.	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE ARCHITEKTURY	46
1.1.	Przedmiot opracowania.....	46
1.2.	Podstawa opracowania.....	46
1.3.	Charakterystyka obiektu istniejącego	46
	Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek.....	46
	Wejście główne do budynku znajduje się od strony południowo-zachodniej.....	46
1.4.	Program funkcjonalno-użytkowy.....	47
1.5.	Użytkownicy.....	50
1.6.	Zestawienie nr 1 - powierzchnia objęta opracowaniem po przebudowie i rozbudowie	50
1.7.	Zakres prac budowlanych	53
1.8.	Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania	55
1.8.1.	Roboty wyburzeniowe, rozbiórkowe i demontażowe.....	55
1.8.2.	Budowa nowej hali sportowej z zapleczem sportowym	56
1.8.3.	Budowa nowego skrzydła budynku- oddziały przedszkolne.....	59

1.8.4. Nadbudowa budynku przeznaczona na salę lekcyjną.....	61
1.8.5. Termomodernizacja ścian fundamentowych z hydroizolacją pionową	62
1.8.6. Termomodernizacja ścian zewnętrznych powyżej linii cokołu wraz z nową kolorystyką elewacji.....	62
1.8.7. Termomodernizacja stropodachu niewentylowanego.....	64
1.8.8. Termomodernizacja dachu wielopołaciowego wraz z wymianą pokrycia	64
1.8.9. Przebudowa schodów wewnętrznych	65
1.8.10. Przebudowa kominów i czapek	66
1.8.11. Montaż oraz wymiana rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich, parapetów zewnętrznych	66
1.8.12. Montaż oraz wymiana stolarki okiennej i drzwiowej.....	66
1.8.13. Montaż drabin wejściowych z koszem ochronnym na dach	67
1.8.14. Przebudowa schodów zewnętrznych	67
1.8.15. Remont schodów zewnętrznych	67
1.8.16. Montaż balustrad	68
1.8.17. Przebudowa koszy podokiennych	68
1.8.18. Remont murków	69
1.8.19. Montaż systemowy zadaszeń szklanych	69
1.8.20. Montaż krat okiennej	69
1.8.21. Montaż balustrad okiennych.....	70
1.8.22. Montaż nowych drzwiczek technicznych.....	70
1.8.23. Zamurowania otworów.....	70
1.8.24. Nowoprojektowane ścianki działowe.....	70
1.8.25. Tyki i gładzie gipsowe.....	70
1.8.26. Okładziny ściennie	71
1.8.27. Okładziny podłogowe.....	71
1.8.28. Parapety wewnętrzne.....	71
1.8.29. Wycieraczki przed wejściami do budynku	72
1.8.30. Ścianki systemowe	72
1.9. Wpływ na środowisko	72
1.10. Ocena techniczna projektowanej przebudowy.....	73
1.11. Atestacja i świadectwa dopuszczenia	73
1.12. Ochrona przeciwpożarowa	73
1.12.1. Informacje ogólne.....	73
1.12.2. Wysokość budynku.....	73
1.12.3. Odległość od sąsiadujących obiektów	73
1.12.4. Klasyfikacja zagrożenia pożarowego	73
1.12.5. Klasa odporności pożarowej budynku i odporności ogniowej elementów	74
1.12.6. Właściwości pożarowe występujących substancji palnych.....	74
1.12.7. Podział na strefy pożarowe.....	74
1.12.8. Warunki ewakuacji	75
1.12.9. Przewidywane maksymalne ilości osób mogących przebywać w poszczególnych częściach budynku.....	76
1.12.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej	76
1.12.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych	78
1.12.12. Wyposażenie w gaśnice.....	78
1.12.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.....	78
1.12.14. Droga pożarowa	78

1.12.15.	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.....	79
1.13.	Obszar oddziaływania	79
1.14.	Spełnienie warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne	80
1.15.	Charakterystyka energetyczna	82
1.15.1.	Bilans mocy urządzeń elektrycznych	82
1.15.2.	Właściwości cieplne przegród zewnętrznych.....	82
1.15.3.	Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę cieplną obiektu budowlanego, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.....	83
1.15.4.	Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno- budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno- budowlanych.....	83
1.15.5.	Zapotrzebowanie na energię elektryczną, ciepło, wodę oraz odbiór ścieków dla projektowanej termomodernizacji	83
1.15.6.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło	84
1.16.	Uwagi końcowe	84
2.	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ	85
2.1.	Przedmiot opracowania.....	85
2.2.	Podstawa opracowania.....	85
2.3.	Opis ogólny konstrukcji.....	86
2.3.1.	Opis ogólny obiektu.....	86
2.4.	Planowany zakres prac remontowo-budowlanych związanych z projektem rozbudowy, nadbudowy i dobudowy sali gimnastycznej.....	86
2.5.	Dane gruntowe	86
2.6.	Wytyczne budowlane	87
2.6.1.	Uwagi wstępne.....	87
2.6.2.	Fundamenty	87
2.6.3.	Ściany nadziemne	87
2.6.4.	Stropy	88
2.6.5.	Belki monolityczne	88
2.6.6.	Słupy	88
2.6.7.	Nadproża	88
2.6.8.	Schody żelbetowe	88
2.6.9.	Konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne.....	88
2.6.10.	Istniejąca konstrukcja dachu.....	89
2.6.11.	Konstrukcje wsporcze pod centralne wentylacyjne	89
2.6.12.	Konstrukcja dachu nad salą gimnastyczną	89
2.6.13.	Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych.....	89
2.6.14.	Rozbiórki elementów istniejących	90
2.7.	Uwagi końcowe	90
2.8.	Obliczenia statyczne	91
2.8.1.	Płatew dachowa C120.....	91
2.8.2.	Dźwigar stalowy	94
3.	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY SANITARNEJ	105
3.1.	Przedmiot opracowania.....	105
3.2.	Podstawa opracowania.....	105
3.3.	Charakterystyka obiektu	105

3.4.	Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego	105
3.4.1.	Opis przyjętego rozwiązania.....	106
3.4.2.	Instalacja grzewcza i c.t.	106
3.4.3.	Wykonanie instalacji.....	108
3.5.	Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.....	111
3.5.1.	Opis przyjętego rozwiązania.....	111
3.6.	Instalacja hydrantowa	114
3.6.1.	Opis przyjętego rozwiązania.....	114
3.7.	Instalacja kanalizacyjna wewnętrzna.....	116
3.7.1.	Opis przyjętego rozwiązania kanalizacja sanitarna	116
3.7.2.	Obliczenia	116
3.8.	Instalacja kanalizacyjna zewnętrzna	117
3.8.1.	Opis przyjętego rozwiązania kanalizacja sanitarna	117
3.9.	Instalacja wentylacji	118
3.9.1.	Opis przyjętego rozwiązania.....	118
3.9.2.	Wytyczne materiałowe.....	121
3.9.3.	Wytyczne montażowe	122
3.10.	Instalacja klimatyzacji	123
3.10.1.	Opis przyjętego rozwiązania	123
3.11.	Źródło ciepła	125
3.11.1.	Opis stanu istniejącego	125
3.11.2.	Opis przyjętego rozwiązania	125
3.12.	Instalacja gazowa ze zbiornikami	135
3.12.1.	Opis przyjętego rozwiązania	135
3.13.	Wytyczne budowlane	139
3.14.	Wytyczne elektryczne	139
3.15.	Uwagi końcowe	140
4.	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ	141
4.1.	Podstawa opracowania	141
4.2.	Przedmiot opracowania	141
4.3.	Założenia do projektowania; Normy i Przepisy	141
4.4.	Stan istniejący.....	143
4.5.	Stan projektowany, zakres opracowania.....	144
4.6.	Bilans mocy	144
4.6.1.	Bilans mocy dla obiektu	145
4.7.	Demontaże	145
4.8.	Rozdzielnia Główna 0,4kV RG	145
4.9.	Tablice elektryczne	146
4.9.1.	Tablica rozdzielcza 0,4kV TPOŻ	146
4.9.2.	Tablica rozdzielcza 0,4kV TKT	146
4.9.3.	Tablica rozdzielcza 0,4kV TS1	146
4.9.4.	Tablica rozdzielcza 0,4kV TS2.....	146
4.9.5.	Tablice rozdzielcza 0,4kV TS3.....	146
4.9.6.	Tablice rozdzielcza 0,4kV TP.....	146
4.9.7.	Tablice rozdzielcza 0,4kV TSG.....	146
4.9.8.	Tablica rozdzielcza 0,4kV TK.....	147
4.10.	Wewnętrzne linie zasilające.....	147
4.11.	Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego.....	147
4.12.	Instalacja gniazd 230V	148
4.13.	Instalacja gniazd 400V	148

4.14.	Instalacja dzwonekowa	149
4.15.	Instalacja PWP.....	149
4.16.	Instalacja elektryczna wentylacji.....	149
4.17.	Instalacja elektryczna kotłowni	150
4.18.	Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych.....	150
4.19.	Instalacja odgromowa.....	151
4.19.1.	Ocena ryzyka występującego w obiekcie wskutek doziemnych wyładowań piorunowych.....	151
4.19.2.	Wybór środków ochrony w celu redukcji ryzyka.....	151
4.19.3.	Demontaż istniejącej instalacji.....	152
4.19.4.	Montaż instalacji odgromowej	152
4.19.5.	Pomiary i odbiór instalacji odgromowej	153
4.20.	Instalacja fotowoltaiczna	153
4.20.1.	Charakterystyka instalacji	153
4.20.2.	Instalacja fotowoltaiczna.....	154
4.20.3.	Dane modułu fotowoltaicznego PV o mocy 345 Wp:.....	154
4.20.4.	Mechaniczny montaż paneli fotowoltaicznych	154
4.20.5.	Część DC instalacji fotowoltaicznej	154
4.20.6.	Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych instalacji fotowoltaicznej 154	
4.20.7.	Ochrona przeciwporażeniowa	155
4.20.8.	Ochrona przeciwprzepięciowa	155
4.20.9.	Ochrona przeciwpożarowa	155
4.20.10.	Zabezpieczenia falownika	155
4.20.11.	Część AC instalacji.....	156
4.21.	Instalacja oddymiania	156
4.22.	Instalacja komputerowa.....	156
4.23.	Instalacja telefoniczna	157
4.24.	Instalacja SSWiN.....	157
4.25.	Instalacja monitoringu	158
4.26.	Instalacja antenowa	159
4.27.	Ochrona przeciwpożarowa	159
4.28.	Ochrona przeciwporażeniowa	160
4.29.	Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi	160
4.30.	Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego	160
4.31.	Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej.	160
4.32.	Wytyczne budowlane.....	161
4.32.1.	Wycinanie bruzd.....	161
4.32.2.	Wykonanie przebić	162
4.32.3.	Zaprawianie bruzd i przebić	162
4.33.	Uwagi końcowe	162
5.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	164
5.1.	Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	165
5.1.1.	Podstawa opracowania.....	165
5.1.2.	Dane o inwestycji.....	165
5.1.3.	Przedmiot opracowania.....	165
5.1.4.	Zakres opracowania	166
5.1.5.	Kolejność realizacji robót	167
5.1.6.	Wykaz istniejących obiektów	168
5.1.7.	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać	

zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	168
5.1.8. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania	168
5.1.9. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	169
5.1.10. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.....	169
6. SPIS RYSUNKÓW.....	171
6.1. A-01 Demontaże- rzut piwnicy.....	171
6.2. A-02 Demontaże- rzut parteru	172
6.3. A-03 Demontaże- rzut piętra	173
6.4. A-04 Demontaże- rzut dachu	174
6.5. A-05 Rzut piwnicy.....	175
6.6. A-06 Rzut parteru	176
6.7. A-07 Rzut piętra.....	177
6.8. A-08 Rzut dachu	178
6.9. A-09 Elewacja północna i południowa.....	179
6.10. A-10 Elewacja wschodnia i zachodnia	180
6.11. A-11 Rzut- budynek gospodarczy.....	181
6.12. A-12 Rzut dachu- budynek gospodarczy.....	182
6.13. A-13 Elewacje budynek gospodarczy.....	183
6.14. A-14 Zestawienie stolarki okiennej	184
6.15. A-15 Zestawienie stolarki drzwiowej wewnętrznej.....	185
6.16. A-16 Zestawienie stolarki drzwiowej wewnętrznej.....	186
6.17. A-17 Przekrój A-A.....	187
6.18. A-18 Przekrój B-B	188
6.19. A-19 Przekrój C-C	189
6.20. A-20 Przekrój D-D.....	190
6.21. A-21 Przekrój E-E	191
6.22. K-01 Rzut fundamentów.....	192
6.23. K-02 Rzut parteru- szalunek	193
6.24. K-03 Rzut pietra- szalunek	194
6.25. ZT Zagospodarowanie terenu	195
6.27. S-1 Rzut parteru – instalacja c.o. i c.t.	196
6.28. S-2 Rzut piętra – instalacja c.o. i c.t.	197
6.29. S-3 Rzut piwnic – instalacja wod-kan i hydrantowa	198
6.30. S-4 Rzut parteru – instalacja wod-kan i hydrantowa	199
6.31. S-5 Profil - kanalizacja	200
6.32. S-6 Profil – kanalizacja zewnętrzna.....	201
6.33. S-7 Rozwinięcie – instalacja wodna	202
6.34. S-8 Rzut parteru - wentylacja przedszkola	203
6.35. S-9 Rzut parteru – wentylacja zaplecza sali sportowej.....	204
6.36. S-10 Rzut parteru – wentylacja sali sportowej	205
6.37. S-11 Rzut piętra – oddymianie klatki schodowej	206
6.38. S-12 Rzut dachu – przedszkole i szkoła	207
6.39. S-13 Rzut dachu – sala sportowa z zapleczem	208

6.40. S-14 Rzut kotłowni	209
6.41. S-15 Schemat kotłowni	210
6.42. S-16 Instalacja gazowa	211
6.43. S-17 Schemat studni głębinowej.....	212
6.44. E-01 – Główny schemat zasilania.....	213
6.45. E-02 - Rzut piwnic – Instalacja siły.....	214
6.46. E-03 – Rzut parteru - Instalacja siły; komputerowa; oddymiania	215
6.47. E-04 – Rzut I piętra - Instalacja siły; komputerowa; oddymiania	216
6.48. E-05 – Rzut dachu - Instalacja odgromowa; fotowoltaiczna.....	217
6.49. E-06 – Rzut parteru budynek gospodarczy - Instalacja siły	218
6.50. E-07 Rzut piwnic – Instalacja oświetleniowa.....	219
6.51. E-08 Rzut parteru – Instalacja oświetleniowa	220
6.52. E-09 Rzut I piętra – Instalacja oświetleniowa	221
6.53. E-10 Rzut parteru budynek gospodarczy – Instalacja oświetleniowa	222
6.54. E-11 Rzut parteru – Instalacja monitoringu; SSWiN.....	223
6.55. E-12 Rzut I piętra – Instalacja monitoringu; SSWiN	224
6.56. E-13 Zagospodarowanie terenu – linie zasilające na zewnątrz budynków.....	225

I. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających

mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień
Nr upr.: 127/LBOKK/2014

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 budowlany:
**Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i
dobudową sali gimnastycznej**
(nazwa projektu)

**Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**
(Inwestor)

**Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody**
(adres inwestycji)

opracowany: 08. 2018 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 budowlany:
Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i
dobudową sali gimnastycznej
(nazwa projektu)

Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów
(Inwestor)

Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody
(adres inwestycji)

opracowany: 08. 2018 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 budowlany:
**Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i
dobudową sali gimnastycznej**
(nazwa projektu)

**Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**
(Inwestor)

**Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody**
(adres inwestycji)

opracowany: 08. 2018 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 budowlany:
**Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i
dobudową sali gimnastycznej**
(nazwa projektu)

**Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**
(Inwestor)

**Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody**
(adres inwestycji)

opracowany: 08. 2018 r.
(data opracowania projektu)

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

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

mgr inż. arch. Justyna Golema

Nr upr.: 145/LBOKK/2016

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.)**

oś oświadczam, iż projekt budowlany:
**Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i
dobudową sali gimnastycznej**
(nazwa projektu)

**Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**
(Inwestor)

**Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody**
(adres inwestycji)

opracowany: 08. 2018 r.
(data opracowania projektu)

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

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

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 budowlany:
**Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i
dobudową sali gimnastycznej**
(nazwa projektu)

**Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**
(Inwestor)

**Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody**
(adres inwestycji)

opracowany: 08. 2018 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 budowlany:
**Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i
dobudową sali gimnastycznej**
(nazwa projektu)

**Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**
(Inwestor)

**Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody**
(adres inwestycji)

opracowany: 08. 2018 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 budowlany:
Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i
dobudową sali gimnastycznej
(nazwa projektu)

Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów
(Inwestor)

Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody
(adres inwestycji)

opracowany: 08. 2018 r.
(data opracowania projektu)

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

.....
podpis składającego oświadczenie

*niepotrzebne skreślić

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: 253 -141/LBOKK/2014

Lublin, dnia 30 grudnia 2014 r.

DECYZJA nr 127/LBOKK/2014

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013r. poz.932 z późn. zm.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz.1409 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r. poz.267 z późn. zm.)

stwierdza się, że

Pani mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło

urodzona w dniu 8 lutego 1988r. w Świdniku

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

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**w specjalności architektonicznej
do projektowania bez ograniczeń.**

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej :**

**projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych
i sprawowanie nadzoru autorskiego.**

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

Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Przewodniczący OKK | Mirosław Załuski |
| 2. Wiceprzewodniczący OKK .. | Krzysztof Korona |
| 3. Sekretarz OKK | Joanna Muzykowska |
| 4. Członek OKK | Barbara Brylak-Szymczak |
| 5. Członek OKK | Ali Mchawrab |
| 6. Członek OKK | Anna Warda |
| 7. Członek OKK | Andrzej Zubala |



Otrzymują :

1. Wnioskodawca: mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło, ul. Malinowskiego 24, 21-040 Świdnik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane
3. Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
4. a/a

URZĄD WOJEWÓDZKI
w LUBLINIE
Wydział Gospodarki Przestrzennej
Geologii i Ochrony Środowiska

Lublin, dnia 13 lutego 197 4 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 G O R N Y

inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 1 kwietnia 1940 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:

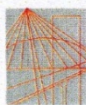
a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego,

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

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
cieplnych, 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 Adamszak

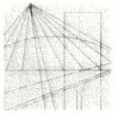
Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkowiec
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

Znak sprawy: 5/LBOKK/2016

Lublin, dnia 13 stycznia 2016r.

DECYZJA nr 145/LBOKK/2016

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013r. poz.932 z późn. zm.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz.1409 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r. poz.267 z późn. zm.)

stwierdza się, że

Pani mgr inż. arch. Justyna Maria Kowalczyk

urodzona w dniu 23 kwietnia 1988 r. w Lublinie

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

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń.

**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej:**

- 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych
i sprawowanie nadzoru autorskiego,**
- 2) sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.**

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

Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. Przewodniczący OKK | Mirosław Załuski |
| 2. Wiceprzewodniczący OKK .. | Krzysztof Korona |
| 3. Sekretarz OKK | Joanna Mużykowska |
| 4. Członek OKK | Barbara Brylak - Szymczak |
| 5. Członek OKK | Ali Mchawrab |
| 6. Członek OKK | Anna Warda |
| 7. Członek OKK | Andrzej Zubala |

Otrzymują:

1. Wnioskodawca: Justyna Kowalczyk, zam. ul. Jaspisowa 18/10, 20-583 Lublin
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
4. a/a



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 Transportu i Budownictwa 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
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

UZASADNIENIE

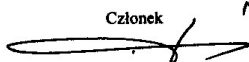
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

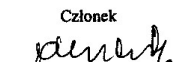
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

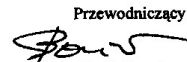
POUCZENIE

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

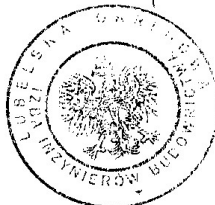
Członek

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





Lublin, dnia 8 grudnia 2009 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 13 grudnia 2000 r. o samostanowieniu zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm./, art. 12 ust. 1 pkt. 1, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tzw. jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 267, poz. 2036 z późn. zm./, § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2009 r. w sprawie samostanowienia funkcji inżynierskich w budownictwie /Dz. U. z 2009 r. Nr 83 poz. 578 / oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 58, poz. 1077 / z późn. zm./

stwierdzamy, że

Pan Grzegorz KOZIŃSKI

inżynier

urodzony dnia 15 stycznia 1975 r. w Belżyczach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/00216/POOK/09

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

UZASADNIENIE

W związku z wypełnieniem w całości wymagań art. 107 § 4 K.p.a. odwołuje się od uzasadnienia decyzji. Załącznikami są: sprawa budowlana, pozwolenie na budowę, pozwolenie na wydobycie, pozwolenie na wydobycie, pozwolenie na wydobycie.

Podkreślenie:

- Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - pozwolenie do wykonywania samostanowionych funkcji inżynierskich w budownictwie stanowi wyjątek, w drodze decyzji, do oznaczonego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby zawodowej zawodowego, posiadającego odpowiednim wykształceniem przez tę izbę, z określonym w tym pozwoleniu warunkami.
- Ode decyzji stanowiącej podstawę do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie oznaczonym dni 10 dnia tej decyzji.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek
dr inż. Andrzej Piskla

Członek
dr inż. Wiesław Narek

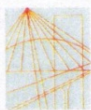
Przewodniczący
dr hab. inż. Anna Holicka

Otrzymują:
1. Pan Grzegorz Kozinski
ul. Poligonna 28/39
20-419 Lublin

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego

3. n/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



3. Zaświadczenia 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. Małgorzata Joanna Deryło-Grudzień

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **127/LBOKK/2014**, jest wpisana na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0267**.

Członek czynny od: 26-03-2015 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 09-03-2018 r. Lublin.

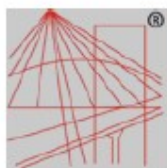
Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-03-2019 r.**

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

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0267-BABC-A923-E7YA-E9C9

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.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-K9P-QMA-KYA *

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 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-06 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-BFP-DGW-B69 *

Pan Łukasz Witkowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13
adres zamieszkania 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 2018-04-01 do 2019-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-03-22 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-G2R-53K-KLS *

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 2017-09-01 do 2018-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-24 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.piiib.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. Justyna Maria Golema

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **145/LBOKK/2016**, jest wpisana na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0287**.

Członek czynny od: 10-03-2016 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 14-02-2018 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-09-2018 r.**

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

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

LB-0287-CD92-89B4-66C7-AEYB

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-AL7-1MJ-FVE *

Pan Grzegorz Koziński o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0306/08
adres zamieszkania ul. Lubelska 7, 21-003 Dys
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-04-01 do 2018-09-30.

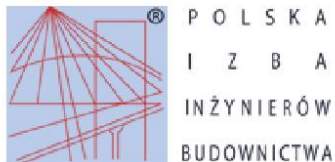
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-02-27 roku przez:

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-35Q-DSM-B66 *

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 2017-11-01 do 2018-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-10-16 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-EWL-XC4-YB4 *

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 2018-04-01 do 2019-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-03-28 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.



II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Temat opracowania: **Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i dobudową sali gimnastycznej**

Lokalizacja: **Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody**

Zamawiający: **Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**

Jednostka projektowa: **Powersun Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2,
20-115 Lublin**

Kategoria obiektu: **IX – budynek szkolny i przedszkolny**

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Małgorzata Deryło- Grudzień	127/LBOKK/2014	Architektoniczna	2018-08	
mgr inż. arch. krajobrazu Agnieszka Kozak	-	Architektura krajobrazu	2018-08	

Sprawdzający:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Justyna Golema	145/LBOKK/2016	Architektoniczna	2018-08	

Lublin, Sierpień 2018r.

1. Część opisowa do projektu zagospodarowania działki

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest przebudowa, rozbudowa i termomodernizacja budynku istniejącej Szkoły Podstawowej w Brodach położonej przy ul. Jagielnickiej 97, nr dz. 362/1 oraz 361/2 w obrębie Brody wraz z zagospodarowaniem terenu.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe obiekty kubaturowe – hala sportowa z zapleczem, dwa oddziały przedszkolne z sanitariatami oraz sala lekcyjna. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu. Obszar oddziaływania budynku mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

Przedmiot inwestycji obejmuje instalacje zewnętrzne: instalacja oświetlenia zewnętrznego, instalację fotowoltaiczną, instalację solarną oraz instalacje wewnętrzne: instalacja grzewcza, wody użytkowej, instalacji kanalizacyjnej, instalacji hydrantowej, instalacji wentylacyjnej, instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED, instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V, instalacja gniazd wtykowych 230V DATA dedykowanych dla potrzeb instalacji komputerowej, instalacja zasilająca i sterująca dla potrzeb instalacji sanitarnych i technologicznych, instalacja odgromowa, instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych, instalacja komputerowa.

1.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren będący przedmiotem opracowania jest zabudowany i zainwestowany.

Powierzchnię zabudowy tworzą: istniejący budynek obecnie Szkoły Podstawowej wraz z budynkiem gospodarczym i miejscem składowania opału. Boiska sportowe wraz z magazynkiem.

Budynek rozbudowano w 1961 roku o sześć sali lekcyjnych. W 1990 roku szkołę rozbudowano o dwie sale lekcyjne oraz sale gimnastyczną oraz założono centralne ogrzewanie. Budynek został ponownie rozbudowany w 2011 roku. Powstały szatnie, gabinet pedagoga oraz zmodernizowano szkołę.

Wejście główne do budynku znajduje się od strony południowej- zachodniej.

Jest to budynek z dwoma kondygnacjami nadziemnymi, częściowo podpiwniczony.

Działka nr ewid. 362/1 ma kształt wieloboku o pow. 1,1259 ha. Działka otoczona jest zabudową mieszkaniową jednorodzinną oraz kościelną.

Od południa obszar graniczy z pasem drogi gminnej ul. Jagielnicka oraz z zabudową sakralną. Od strony północnej, wschodniej i zachodniej obszar graniczy z zabudową wielorodzinną.

Teren inwestycji jest częściowo ogrodzony.

Na terenie objętym inwestycją znajduje się zieleń wysoka oraz niska, utwardzone ciągi pieszo-jezdne utwardzone dojścia do budynków a także boiska sportowe.

Na przedmiotowym terenie znajduje się zabudowa istniejąca o następujących parametrach:

Budynek Szkoły Podstawowej

- kubatura: 5523,407 m³
- powierzchnia zabudowy: 823,47 m²
- powierzchnia użytkowa szkoły: 1222m²
- technologia – tradycyjna, murowana.

Budynek gospodarczy

- kubatura: 258,65 m³
- powierzchnia zabudowy: 85,44 m²
- technologia – tradycyjna, murowana.

1.3. Istniejąca infrastruktura

Teren inwestycji uzbrojony jest w sieć elektroenergetyczną, wodociagową, kanalizację sanitarną. Uzbrojenie zlokalizowane w drogach gminnych - ul. Jagielnicka.

Przedmiotowa działka jest uzbrojona w sieć elektroenergetyczną, wodociagową, kanalizację sanitarną.

1.4. Projektowane zagospodarowanie działki

1.4.1. Ukształtowanie terenu

W projektowanym zagospodarowaniu terenu ukształtowanie działki pozostaje niezmienione. Nie przewiduje się znaczącego ruchu mas ziemnych. Wprowadzone zmiany wynikają z potrzeby zapewnienia wykonania rozbudowy i termomodernizacji budynku, wykonania utwardzonego dostępu do budynku i odwodnienia terenu. Masy ziemne z wykopów użyte zostaną do obsypania budynku i wykonania odpływów wód opadowych poprzez skierowanie ich od budynku, na teren własnej działki. Nadmiar ziemi pozostałej po robotach budowlanych przeznaczony do wywozu.

1.4.2. Budynki

Budynek Szkoły Podstawowej

Istniejąca zabudowa przeznaczona do przebudowy i rozbudowy. Projektuje się rozbudowę istniejącego obiektu o:

- dwa oddziały przedszkolne z sanitariatami
- halę sportową z zapleczem,
- salę lekcyjną

Oddziały przedszkolne:

wymiary zewnętrzne - 18,77 x 13,97m

wysokość – 4,7m

Hala Sportowa:

wymiary zewnętrzne – 12,8 x 24,24m

wysokość – 8,7m

Sala lekcyjna:

wymiary zewnętrzne – 8,23 x 7,59m

wysokość – 4,22m

Zestawienie powierzchni:

Powierzchnia zabudowy budynku szkoły po rozbudowie i przebudowie: 1562,17m²,

Kubatura budynku po rozbudowie i przebudowie: 9901,56m³

Plac gospodarczy utwardzony z zadaszoną wiatą na odpady.

Wymiary wiaty śmietnikowej: 4,00 x 2,00 x 2,50m. Odpady będą przechowywane w kontenerach.

Pod wiatą należy wykonać 15 cm warstwę tłucznia kamiennego, a następnie na 5 cm podsypce cementowo – piaskowej ułożyć kostkę betonową zapewniając właściwy odpływ wód opadowych. Ławy fundamentowe wykonać z bet. C16/ 20. Konstrukcja wiaty stalowa ocynkowana ogniowo i malowana proszkowo na kolor RAL 9006. Obudowa zewnętrzna ścian z płyt warstwowych gr. 10cm. Pokrycie z blachy na rąbek stojący.

1.4.3. Rozbiórki

Projektuje się rozbiórki obiektów budowlanych:

- istniejącego ogrodzenia przy placu zabaw
- urządzeń na placu zabaw
- składowisko materiałów opałowych
- komina
- opaski budynku
- nawierzchni betonowej wylewanej
- kostki betonowej zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4.4. Komunikacja

Wjazd i wejście główne na teren działki istniejące od strony południowej z ul. Jagielnickiej. Projektuje się poszerzenie istniejącego ciągu pieszo-jezdnego do całkowitej szerokości 5m. Projektuje się

nawierzchnię z płyt ażurowych betonowych. Po stronie północno-wschodniej projektuje się drogę dojazdową do obiektów gospodarczych o szerokości 5m z płyt ażurowych betonowych. Utwardzenie z płyt ażurowych o pow. biologicznie czynnej w ilości 50%.

Od strony południowej, na terenie działki, projektuje się miejsca postojowe - 4 szt., w tym jedno miejsce przeznaczone dla osób niepełnosprawnych oraz dojazd do miejsc postojowych. Utwardzenie z kratki ażurowej plastikowej. Przewiduje się zmianę nawierzchni po stronie zachodniej działki z kostki betonowej na płyty ażurowe betonowe.

1.4.5. Utwardzenia terenu

Projektuje się utwardzone dojście wokół budynku o szerokości 1,50m z betonowej płyty ażurowej, utwardzony plac przy wiacie śmietnikowej oraz opaskę odwadniającą z kostki betonowej.

Po wykonaniu izolacji pionowej ścian fundamentowych należy wykonać nową opaskę odwadniającą zgodnie z PZT o szer. 0,8 m w stosunku do ocieplenia ścian zewnętrznych powyżej poziomu gruntu.

Wykonać opaskę z kostki betonowej brukowej wibroprasowanej gr. 6 cm (w kolorze szarym) 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 o gr. 6cm, projektuje się nowe warstwy podbudowy:

- podsypka piaskowa- cementowa, gr. 5 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego o frakcji 0÷31,5 mm stabilizowanego mechanicznie min. gr. 25 cm,
- grunt rodzimy

Po ułożeniu kostek przerwy między nimi powinny być starannie wypełniane czystym piaskiem płukanym

Na placach zabaw projektuje się nawierzchnię trawiastą.

1.4.6. Pochylnia dla niepełnosprawnych

Od strony północno – zachodniej i północno - wschodniej projektuje się pochylnie dla osób niepełnosprawnych. Konstrukcja niezadaszona, o nachyleniu 6%.

1.4.7. Przyłącza i sieci

Przedmiot inwestycji obejmuje instalacje zewnętrzne: instalację oświetlenia zewnętrznego, monitoringu zewnętrznego i instalację fotowoltaiczną, instalacji kanalizacyjnej wraz ze zbiornikiem szczelnym na nieczystości o pojemności 20m³, instalacji gazowej, instalacji grzewczej i wodnej między kotłownią o szkołą oraz sieci wodociągowej.

Projektuje się zmiany w zakresie przyłączy mediów. Ze względu na budowę nowego budynku zmieni się trasa sieci wodociągowej przechodzącej przez teren szkoły. W związku ze zmianą tej trasy zmianie ulegnie również odcinek przyłącza do budynku jak i zasilanie hydrantu w nowej lokalizacji.

Wymagana jest odrębna sieć p. pożarowego zaopatrzenia wodnego. Projektuje się 2 studnie głębinową o wydajności łącznej min. 20dm³/s wraz z 2 hydrantami zewnętrznym H80. Projektuje się zmianę lokalizacji istniejącego hydrantu po stronie północno-zachodniej wg. dokumentacji projektowej.

1.4.8. Plac zabaw i place rekreacyjne

Projektuje się dwa place zabaw po stronie wschodniej wyposażone w nowe urządzenia dostosowane do dzieci w wieku przedszkolnym oraz do dzieci z klas I-III. Place zabaw ogrodzone za pomocą systemowych paneli ażurowych o wys. 1,20 m. Projekt placu zabaw z uwzględnieniem doboru konkretnych urządzeń placu zabaw wg projektu wykonawczego.

Na terenie opracowania wskazano drzewo (nazwa gatunkowa Lipa drobnolistna – *Tilia cordata*) przeznaczone do usunięcia wg projektu wykonawczego.

Na terenie opracowania projektuje się rabaty ozdobne wg projektu wykonawczego.

Zaopatrzenie w media na warunkach wydanych przez dysponentów sieci.

1.4.9. Schody terenowe

Projektuje się schody terenowe zewnętrzne w ilości 6 sztuk. Projektuje się remont schodów zewnętrznych od strony południowo- wschodniej w zakresie stopni i spoczników z zachowaniem istniejących charakterystycznych parametrów technicznych. Nową nawierzchnię wykonać z płytek gresowych w kolorze szarym.

1.5. Zestawienie projektowanych powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki

Powierzchnia działek nr ewid. 362/1, w granicach własności	11 259,51 m ²
Powierzchnia zabudowy po wykonanej rozbudowie	1 685,97 m
Powierzchnia utwardzone: boiska, dojścia i dojazdy, place, opaska budynku	3 081,39 m ²
Powierzchnie utwardzone z geokraty 50%	851,4 m ²
Powierzchnia terenów zielonych – biologicznie czynna	5 640,75 m ²

Udział powierzchni biologicznie czynnej/powierzchnia działki nr ewid.362/1:

$5\,640,75\text{ m}^2 / 12\,761,01\text{ m}^2 = 50,1\%$

Wymagana powierzchnia biologicznie czynna: min. 50 % - warunek spełniony

Wskaźnik zabudowy- 14,97 %

Wymagana maksymalna powierzchnia zabudowy: max 40 % - warunek spełniony

1.6. Dane dotyczące ochrony terenu

Teren objęty opracowaniem wpisany jest do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części obrębu geodezyjnego Brody, uchwalony przez Radę Miejską w Sulechowie uchwałą nr XXXIV/307/2005 z dnia 15 listopada 2005 r.

1.7. Obszar w ochronie konserwatorskiej

Obszar inwestycji nie jest wpisany do rejestru zabytków. Działka nie jest położona w strefie ochrony konserwatorskiej.

1.8. Wpływ eksploatacji górniczej

Teren inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

1.9. Warunki niezbędne dla osób niepełnosprawnych oraz osób poruszających się na wózkach inwalidzkich

W ramach niniejszego projektu budynek zostanie dostosowany dla osób niepełnosprawnych oraz osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Zapewnione miejsce parkingowe dla osoby niepełnosprawnej. Przed wejściem od strony północno – zachodniej i od strony północno - wschodniej projektuje się pochylnie.

1.10. Zagrożenie dla środowiska oraz użytkowników obiektu

Realizacja inwestycji nie stanowi zagrożenia dla otoczenia ze względu na emisję zanieczyszczeń, nie stanowi źródła emisji hałasu.

Projektowane użytkowanie obiektów, składowanie odpadów bytowych w pojemnikach do tego przeznaczonych, gospodarka wodno– ściekowa, woda używana do celów socjalno- bytowych, nie powoduje niekorzystnego oddziaływania na powierzchnię w rejonie projektowanej inwestycji. Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla wód podziemnych. Projektowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska. Nie przewiduje się zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu.

Zapotrzebowanie na wodę- ok. 100l/osobę na dobę.

Wytwarzane ścieki bytowe - ok. 80l/osobę na dobę.

Odpady komunalne ok. 2,5dm³/ osobę na dobę.

Projektowane użytkowanie obiektów, wytwarzanie i składowanie odpadów bytowych w pojemnikach do tego przeznaczonych, gospodarka wodno – ściekowa, woda używana do celów socjalno- bytowych, nie powoduje niekorzystnego oddziaływania na powierzchnię w rejonie projektowanej inwestycji. Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla wód podziemnych. Projektowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska. Nie przewiduje się zagrożeń dla higieny i zdrowia użytkowników projektowanego obiektu.

Odpady będą produkowane przez personel oraz uczniów. Będą to odpady socjalno - bytowe, odpady z zaplecza kuchennego oraz papier, szkło i plastik. Odpady należy segregować i na bieżąco przekazywać uprawnionemu odbiorcy celem zagospodarowania zgodnie z obowiązującymi przepisami na podstawie zawartej w tym zakresie umowy.

1.11. Dane wynikające ze specyfikacji terenu

Roboty budowlane należy wykonywać nie naruszając interesów osób trzecich oraz z zachowaniem

zasad bezpieczeństwa i higieny pracy – szczegółowa informacja w planie „BIOZ” w Opisie Technicznym.

III. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY

1. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE ARCHITEKTURY

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa, rozbudowa i termomodernizacja budynku istniejącej Szkoły Podstawowej w Brodach położonej przy ul. ul. Jagielnicka 97, nr dz. 362/1 oraz 361/2 w obrębie Brody wraz z zagospodarowaniem terenu. Szkoła jest publiczną szkołą ogólnodostępną, a jej charakter ma pozostać bez zmian.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe obiekty kubaturowe – hala sportowa z zapleczem, dwa oddziały przedszkolne z sanitariatami oraz sala lekcyjna. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu. Obszar oddziaływania budynku nie mieści się w całości na działkach, na której został zaprojektowany.

1.2. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Audyt energetyczny budynku.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.
- Wytyczne Inwestorskie.
- Dokumentacja archiwalna.

1.3. Charakterystyka obiektu istniejącego

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Szkoły Podstawowej w Brodach położonej przy ul. ul. Jagielnicka 97, nr dz. 362/1 w obrębie Brody. Budynek rozbudowano w 1961 roku o sześć sali lekcyjnych W 1990 roku szkołę rozbudowano o dwie sale lekcyjne oraz sale gimnastyczną oraz założono centralne ogrzewanie. Budynek został ponownie rozbudowany w 2011 roku. Powstały szatnie, gabinet pedagoga oraz zmodernizowano sanitariaty Na całość obiektu składa się budynek szkoły oraz budynek gospodarczy.

Wejście główne do budynku znajduje się od strony południowo-zachodniej.

Jest to budynek z dwoma kondygnacjami nadziemnymi, częściowo podpiwniczony.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej.

Obiekt jest ciągle użytkowany, poddawany bieżącym pracom konserwatorskim.

1.4. Program funkcjonalno-użytkowy

Głównym celem przebudowy i rozbudowy jest zmiana funkcji budynku i dostosowanie go do obowiązujących wymagań techniczno- budowlanych oraz przepisów bhp, ppoż, sanitarnych itp. Obiekt zostanie podzielony na publiczne przedszkole ogólnodostępne, publiczną szkołę podstawową ogólnodostępną oraz halę sportową z zapleczem do obsługi wymienionych placówek oświatowych.

Przedszkole 2-oddziałowe dla 25 dzieci w wieku 3-4 lata oraz 25 dzieci w wieku 4-6 lat.

Zlokalizowane na parterze w nowo wybudowanej części po zachodniej części istniejącego budynku. Wydzielony od innych funkcji budynku. Wejście do przedszkola odbywać będzie się wejściem głównym po schodach z balustradami o 2 poręczach (na wysokości dla osób dorosłych i na wysokości dostosowanej do wzrostu dzieci) oraz pochylni dla wózków i osób niepełnosprawnych. Na parterze znajdować się będą pomieszczenia przedszkolne dla 2 grup po 25 dzieci

- 2 x sala przedszkolna wyposażona w m. in. stoliczki dostosowane do wieku i wzrostu dzieci, szafki i regały, biurko i krzesło dla opiekunów, sprzęt audio, rolety oraz osłony na grzejnikach chroniące przed kontaktem z elementem grzejnym
- 2 x zaplecze sali umożliwiające przechowywanie materacy do leżakowania oraz innych niezbędnych sprzętów/zabawek
- węzły sanitarne dla dzieci oraz opiekunów z 4 umywalkami i miskami ustępowymi dostosowanymi do wzrostu i wieku dzieci oraz 1 umywalka i miską ustępową dostosowaną dla dorosłych, brodzikiem natrysku do mycia wyposażonym w uchwyt pomocniczy
- szatnia dla dzieci z szafkami wyposażonymi w szafki ubraniowe z siedziskami dostosowane do wieku i wzrostu dzieci (1 szafka na 1 dziecko)
- stołówka wspólna z uczniami szkoły podstawowej, godzinny korzystania z pomieszczenia nie pokrywają się, otwieranie drzwi tylko przez osoby uprawnione, wyposażona w umywalki zamontowane na wysokości dostosowane do wzrostu przedszkolaków,
- pomieszczenie socjalne dla pracowników na odzienia wierzchnie i miejsce do higienicznego spożywania posiłków własnych wyposażone w zlew
- WC ogólnodostępne/ nps wyposażone w urządzenia sanitarne dostosowane wymiarami do potrzeb osób niepełnosprawnych
- Pomieszczenie porządkowe wyposażone w zlew gospodarczy
- Magazyn
- Przedsiónek

Planowane zatrudnienie: do 6 osób z wyłączeniem osób niepełnosprawnych.

Podstawowe wytyczne technologiczne

Wyroby budowlane przewidziane do zastosowania w przedszkolu (np. jako elementy wykończenia pomieszczeń, dywany w miejscach zabaw dzieci na podłogach) muszą charakteryzować się m. in. następującymi cechami:

- bezpieczeństwo (wyroby trwałe, niemożliwe do zdemontowania przez dzieci, bez ostrych krawędzi, bez szpar, nie wydzielające szkodliwych substancji itp.);
- możliwość utrzymania higieny (wyroby gładkie, nienasiąkliwe, łatwe do utrzymania w czystości itp.);

- dopuszczenie do zastosowania w budownictwie;
- niezapalność.

Ww. cechy wyrobów budowlanych muszą być udokumentowane (właściwe aprobaty techniczne, atesty higieniczne, certyfikaty itp. w tym zakresie do wglądu służb kontrolnych).

Wykończenie ścian

- węzły sanitarne dla dzieci (z wyłączeniem ścian wydzielających kabiny ustępowe), WC ogólnodostępne/nps, pomieszczenie porządkowe, szatnia dla dzieci, pomieszczenie socjalne dla pracowników, magazyn - do wysokości min 2,20 m powłoka jasna, łatwo zmywalna, trwała, nienasiąkliwa, gładka, szczelna, odporna na działanie środków dezynfekcyjnych i korozję, bez elementów drewnianych np. glazura, poza tym powłoka jasna, gładka, łatwa do czyszczenia np. malowanie farbą akrylową
- ściany o wysokości 1,50 m wydzielające kabiny ustępowe dla dzieci – na całej wysokości powłoka jasna, łatwo zmywalna, trwała, nienasiąkliwa, gładka, szczelna, odporna na działanie środków dezynfekcyjnych i korozję, bez elementów drewnianych np. glazura, płyty systemowe wodoodporne
- ściany o wysokości 2,04 m wydzielające kabiny ustępowe dla dorosłych – na całej wysokości powłoka jasna, łatwo zmywalna, trwała, nienasiąkliwa, gładka, szczelna, odporna na działanie środków dezynfekcyjnych i korozję, bez elementów drewnianych np. glazura, płyty systemowe wodoodporne

Uwaga: narożniki wszystkich ścian należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi; w obrębie pomieszczeń higieniczno – sanitarnych należy wykonać ściany z materiałów nie wchłaniających wilgoci.

Wykończenie podłóg

- sale dla dzieci – podłoga „ciepła” np. wykładzina PCV z dywanami w miejscach zabaw, wykładzina dywanowa, lakierowany parkiet, panele podłogowe z dywanami itp. z uwzględnieniem listew przypodłogowych
- pozostałe pomieszczenia - powłoka jasna, niepyląca, nieśliska, łatwo zmywalna, nienasiąkliwa, trwała, gładka, szczelna, odporna na działanie środków dezynfekcyjnych i korozję, bez progów, bez elementów drewnianych np. terakota z cokołami przypodłogowymi

Uwaga: ewentualne dywany lub wykładziny dywanowe – podobnie jak zastosowane wyroby budowlane - muszą również być bezpieczne, higieniczne i niezapalne (właściwe atesty, certyfikaty itp. w tym zakresie do wglądu służb kontrolnych); posadzki i wykładziny w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi muszą być wykonane z materiałów antyelektrostatycznych, spełniających warunki określone w Polskich Normach dotyczących ochrony przed elektrycznością statyczną.

Wykończenie sufitów

- wszystkie pomieszczenia - powłoka jasna, gładka, szczelna, łatwa do czyszczenia, zabezpieczona przed pochłanianiem wilgoci, kondensacją pary i wzrostem pleśni, bez elementów drewnianych np. malowanie farbą akrylową na istniejącym stropie / sufity podwieszone z płyt gipsowych kartonowych zamontowanych na wysokości min 3,0 m.

Uwaga: przegrody budowlane między przedszkolem a pozostałą częścią budynku muszą spełniać obowiązujące wymagania akustyczne.

Powierzchnia sal dla dzieci

Od dnia 1 stycznia 2018 r. dzieci mogą spać/odpoczywać i bawić się w tym samym pomieszczeniu. Powierzchnia takiego pomieszczenia dwufunkcyjnego przeznaczonego na pobyt od 3 do 5 dzieci musi wynosić co najmniej 16 m²; a w przypadku liczby dzieci większej niż 5 powierzchnia pomieszczenia ulega odpowiedniemu zwiększeniu na każde kolejne dziecko tj. powierzchnia przypadająca na każde kolejne dziecko wynosi co najmniej 2,5 m².

W projektowanym przedszkolu funkcja spania/odpoczynku oraz zabawy znajduje się w jednej sali. Ogólna powierzchnia użytkowa tych pomieszczeń spełnia wskazany powyżej wymóg powierzchniowy.

Wytyczne dotyczące wyposażenia technologicznego i instalacyjnego

Pościel i leżaczki muszą być wyraźnie oznakowane, przypisane do konkretnego dziecka i odpowiednio przechowywane, tak aby zapobiec przenoszeniu się zakażeń.

W urządzeniach sanitarnych dla dzieci musi być zapewniona centralna regulacja mieszania ciepłej wody przy zachowaniu środków bezpieczeństwa, aby nie dopuścić do poparzenia osób korzystających z tychże urządzeń, zwłaszcza na końcówkach instalacji.

Instalacja elektryczna musi być zabezpieczona przed dostępem dzieci.

We wszystkich pomieszczeniach musi być zapewniona temperatura co najmniej 20°C.

Meble muszą być dostosowane do wymagań ergonomii, wyposażenie musi posiadać atesty lub certyfikaty, zabawki spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny oraz posiadać oznakowanie CE.

Musi być zapewniona możliwość otwierania w pomieszczeniu niewyposażonym w wentylację mechaniczną lub klimatyzację co najmniej 50% powierzchni okien.

W pomieszczeniach musi być zapewnione oświetlenie o parametrach zgodnych z Polską Normą.

Szkoła Podstawowa

Obecnie istniejąca Szkoła znajdująca się na 1 i 2 piętrze budynku w środkowej części, rozmieszczenie oraz wygląd następujących pomieszczeń ulegnie zmianie:

- Świetlica szkolna wraz z zapleczem
- Gabinet pielęgniarki wyposażony w umywalkę, lodówkę i meble medyczne
- Gabinet dyrektora
- Sekretariat wraz z zapleczem wyposażonym w zlew
- Szatnia
- Biblioteka
- Pomieszczenie porządkowe wyposażone w zlew gospodarczy
- Klatka schodowa- zostanie obudowana oraz wyposażona w klapę oddymiającą
- Gabinet pedagoga

Projektuje się nadbudowę w której powstanie nowa sala lekcyjna dla dzieci szkoły podstawowej. Wejście do sali lekcyjnej odbywać się będzie przebudowana klatką schodową z balustradami o poręczach na dwóch wysokościach. Adaptację istniejącej sali gimnastycznej na salę lekcyjną.

Hala sportowa

Znajdujący się na parterze budynku od strony wschodniej, wejście do sali odbywać będzie się po schodach z balustradami i poręczami oraz pochylnią dla osób niepełnosprawnych. Przeznaczony dla uczniów szkoły max. 40 osób. W skład pomieszczeń przeznaczonych na halę sportową m.in.:

- hala sportowa wyposażona w bramki oraz kosze sportowe
- 2x szatnia dostosowana do przebywania w każdej po 20 osób
- 2x umywalnia z WC, natryskami oraz umywalkami przy szatni uczennic oraz uczniów
- magazynek sportowy
- łazienka nauczycieli WF-u wyposażona w umywalkę, brodzik natrysku i miskę ustępową
- pokój nauczycieli WF-u
- komunikacja

Hala sportowa połączona jest korytarzem ze szkołą podstawową.

Wytyczne dotyczące wyposażenia technologicznego i instalacyjnego

W urządzeniach sanitarnych dla uczniów musi być zapewniona centralna regulacja mieszania ciepłej wody przy zachowaniu środków bezpieczeństwa, aby nie dopuścić do poparzenia osób korzystających z tychże urządzeń, zwłaszcza na końcówkach instalacji.

Instalacja elektryczna musi być zabezpieczona przed dostępem uczniów.

We wszystkich pomieszczeniach musi być zapewniona temperatura co najmniej 20°C.

Meble muszą być dostosowane do wymagań ergonomii, wyposażenie musi posiadać atesty lub certyfikaty.

Musi być zapewniona możliwość otwierania w pomieszczeniu niewyposażonym w wentylację mechaniczną lub klimatyzację co najmniej 50% powierzchni okien.

W pomieszczeniach musi być zapewnione oświetlenie o parametrach zgodnych z Polską Normą.

1.5. Użytkownicy

- Przedszkole – 2 grupy po 25 dzieci i max. 6 pracowników (czas przebywania w przedszkolu max. 10 godzin)
- Szkoła Podstawowa oraz sala sportowa- 68 uczniów i max. 27 pracowników

1.6. Zestawienie nr 1 - powierzchnia objęta opracowaniem po przebudowie i rozbudowie

l.p	nazwa	posadzka	pow.
PIWNICA			
0.1	klatka schodowa	betonowa/ceglana	8,27
0.2	pom. piwnicy	betonowa	13,85
0.3	pom. piwnicy	betonowa	22,9
0.4	pom. piwnicy	betonowa	12,97
Σ			57,99

PARTER			
1.01	klatka schodowa	ceramiczna	11,41
1.02	pielęgniarka	ceramiczna	17,85
1.03	świetlica szkolna	drewniana	48,38
1.04	przedsionek	ceramiczna	7,99
1.05	stołówka	PCV	51,82
1.06	zmywalnia	ceramiczna	8,63
1.07	pom, kuchni	ceramiczna	5,98
1.08	kuchnia	ceramiczna	24,03
1.09	pom, intedenta	ceramiczna	9,65
1.10	magazyn	ceramiczna	4,55
1.11	komunikacja	ceramiczna	7,78
1.12	zaplecze	ceramiczna	15,15
1.13	komunikacja	lastryko	32,64
1.14	umywalnia	ceramiczna	3,42
1.15	WC	ceramiczna	5,39
1.16	WC	ceramiczna	3,38
1.17	umywalnia	ceramiczna	5,37
1.18	WC	ceramiczna	6,63
1.19	gab, dyrektora	PCV	21,69
1.20	sekretariat	PCV	18,08
1.21	WC	ceramiczna	2,37
1.22	komunikacja	ceramiczna	8,78
1.23	szatnia	ceramiczna	20,58
1.24	zaplecze	ceramiczna	6,86
1.25	komunikacja	lastryko	93,63
1.26	pom, porządkowe	ceramiczna	4,38
1.27	klasa	PCV	50,22
1.28	zaplecze	ceramiczna	7,13
1.29	umywalnia	ceramiczna	5,64
1.29a	natrysk	ceramiczna	2,57
1.30	WC	ceramiczna	5,24
1.31	szatnia dla uczniów	PCV	16,51
1.32	WC	ceramiczna	5,24
1.33	umywalnia	ceramiczna	5,64
1.33a	natrysk	ceramiczna	2,57
1.34	komunikacja	ceramiczna	24,72
1.35	magazynek sportowy	PCV	10,76
1.36	hala sportowa	nawierzchnia pol	288,00
1.37	szatnia dla uczennic	PCV	16,51
1.38	Biblioteka	PCV	38,60

1.39	pokój nauczycielski	ceramiczna	19,78
1.40	klasa	PCV	49,94
1.41	klasa	PCV	47,39
1.42	przedsionek	ceramiczna	5,00
1.43	szatnia	ceramiczna	38,92
1.44	WC ogólnodostępne/nps	ceramiczna	4,55
1.45	pomieszczenie socjalne	ceramiczna	5,33
1.46	sala przedszkolna 25-os	PCV	66,17
1.47	zaplecze sali	ceramiczna	1562,17
1.47	zaplecze sali	ceramiczna	6,05
1.48	WC dla dzieci/pracowników	ceramiczna	25,84
1.49	magazyn	ceramiczna	5,08
1.50	zaplecze sali	ceramiczna	6,88
1.51	sala przedszkolna 25-os	PCV	66,22
1.52	WC naucz, WF-u	ceramiczna	4,27
1.53	pokój nauczycieli WF-u	ceramiczna	5,53
1.54	pom, porządkowe	ceramiczna	2,41
1.55	pom, gospodarcze	ceramiczna	6,12
Σ			2853,42
PIĘTRO			
2.01	klatka schodowa	PCV/drewniana	8,01
2.02	komunikacja	PCV	13,7
2.03	Pom. poddasza	wykładzina	22,3
2.04	Pom. poddasza	drewniana	9,47
2.05	Pom. poddasza	wykładzina/PCV	10,03
2.06	Pom. poddasza	drewniana	9,61
2.07	Pom. poddasza	wykładzina	20,79
2.08	Pom. poddasza	drewniana	27,72
2.09	Pom. poddasza	drewniana	62,3
2.10	Pom. poddasza	PCV	17,87
2.11	Pom. poddasza	PCV	7,56
2.12	Sala lekcyjna	PCV	48,14
2.13	komunikacja	lastryko	53,52
2.14	pom, sprzątaczek	PCV	4,38
2.15	zaplecze	PCV	7,13
2.16	klasa	PCV	50,22
2.17	Klasa	PCV	55,93
2.18	pokój pedagoga	panele	19,78
2.20	klasa	PCV	49,77
2.21	klasa	PCV	47,31
2.22	wędzarnia	drewniana	2,57
2.23	Sala lekcyjna	PCV	57,59
2.24	klatka schodowa	PCV	22,42

Σ	628,12

1.7. Zakres prac budowlanych

W ramach termomodernizacji, przebudowy, rozbudowy oraz nadbudowy budynku przewidziane są następujące roboty:

Roboty budowlane

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Budowa nowej hali sportowej z zapleczem sportowym
- Budowa nowego skrzydła budynku- oddziały przedszkolne
- Nadbudowa budynku przeznaczona na salę lekcyjną
- Termomodernizacja ścian fundamentowych z hydroizolacją pionową
- Termomodernizacja ścian zewnętrznych powyżej poziomu gruntu wraz z nową kolorystyką elewacji
- Termomodernizacja stropodachu niewentylowanego
- Termomodernizacja dachu wielopołaciowego wraz z wymianą pokrycia
- Przebudowa schodów wewnętrznych
- Przebudowa kominów i czapek
- Wymiana rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich, parapetów zewnętrznych
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- Montaż drabiny wejściowej z koszem na dach
- Przebudowa schodów zewnętrznych
- Remont schodów zewnętrznych
- Montaż balustrad
- Przebudowa koszy podokiennych
- Remont murków
- Montaż zadaszeń szklanych płaskich systemowych
- Montaż krat okiennych
- Montaż balustrad okiennych
- Montaż nowych drzwiczek technicznych
- Zamurowania otworów
- Nowoprojektowane ścianki działowe
- Tynki i gładzie gipsowe
- Okładziny ścienne
- Okładziny podłogowe
- Okładziny sufitowe
- Parapety wewnętrzne
- Wycieraczki przed wejściami do budynku
- Wydzielenia stref pożarowych
- Ścianki systemowe

Roboty branży konstrukcyjnej

- Wykonanie fundamentów pod nowo projektowaną część rozbudowy szkoły
- Wykonanie fundamentów projektowaną salę gimnastyczną
- Poszerzenie oraz wykonanie nowych otworów w istniejących konstrukcjach ścian dla nowo projektowanej stolarki drzwiowej (osadzenie nowych nadproży z belek stalowych)
- Przebudowa istniejącej konstrukcji schodów żelbetowych
- Konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne
- Otwory w dachu pod kłapy oddymiające
- Przebudowa schodów wewnętrznych
- Konstrukcje wsporcze pod panele fotowoltaiczne

Roboty branży sanitarnej w zakresie

- demontażu i wykonania instalacji grzewczej w całym obiekcie
- wykonania instalacji wody użytkowej w nowej części
- wykonania instalacji kanalizacyjnej w nowej części
- wykonania instalacji hydrantowej w nowej części
- wykonania instalacji wentylacyjnej w wybranych pomieszczeniach
- wykonanie kotłowni z gazową pompą ciepła
- wykonania instalacji gazowej do pompy ciepła wraz ze zbiornikami gazu
- badania, regulacji i uruchomieniu instalacji

Roboty branży elektrycznej

- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja gniazd 230V i 400V,
- Instalacja elektryczna dla potrzeb instalacji sanitarnych i technologicznych,
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja fotowoltaiczna,
- Instalacja komputerowa,
- Instalacja telefoniczna,
- Instalacja oddymiania,
- Instalacja monitoringu,
- Instalacja SSWiN,
- Instalacja antenowa,

1.8. Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania

1.8.1. Roboty wyburzeniowe, rozbiórkowe i demontażowe

Roboty wyburzeniowe, rozbiórkowe i demontażowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów budowlanych, których usunięcie zostało przewidziane w dokumentacji projektowej. Do rozbiórki i demontażu projektuje się (zgodnie z rzutami):

W zakresie termomodernizacji:

- Tablice informacyjne
- Czujki alarmowe
- Dzwonek
- Zegar
- Rynny i rury spustowe
- Kraty okienne
- Kosze okienne
- Kraty przekrywające kosze podokienne
- Parapety zewnętrzne
- Nawierzchnie utwardzone wokół budynku – opaski, chodniki oraz schody w zakresie niezbędnym do wykonania termomodernizacji ścian poniżej poziomu terenu
- Okładzina schodów zewnętrznych
- Ocieplenie ścian ze styropianu
- Schody zewnętrzne
- Uchwyty na flagi
- Oświetlenie zewnętrzne
- Daszki wejściowe
- Gzymsy
- Pokrycie dachowe z papy
- Pokrycie dachowe z dachówki cementowej
- Łaty
- Czapki kominowe
- Trzony kominowe
- Obróbki blacharskie
- Wylazy dachowe
- Wywiewki dachowe (kanalizacyjne, wentylacyjne, wentylacyjne papy)
- Kratki wentylacyjne kominowe
- Kratki wentylacyjne
- Drzwi zewnętrzne
- Okna zewnętrzne
- Instalacja odgromowa

W zakresie przebudowy, rozbudowy oraz nadbudowy:

- Trzony kominowe
- Drzwi wewnętrzne
- Okna zewnętrzne
- Okna wewnętrzne
- Drzwi zewnętrzne
- Ściany działowe
- Schody zewnętrzne
- Poszerzenia otworów drzwiowych i okiennych
- Schody wewnętrzne
- Klatka schodowa wewnętrzna
- Okładziny podłogowe, ścienne i sufitowe
- Okładziny lastryko
- Poszerzenie otworu w stropie
- Warstwy dachu przeznaczonego na nadbudowę
- Nadproża drzwiowe i okienne
- Podokienniki wewnętrzne
- Lamperie ścienne
- Przebiccia przez ściany i stropy pod instalacje sanitarne
- Systemowe kabiny sanitarne

W zakresie zagospodarowania terenu

- istniejącego ogrodzenia przy placu zabaw
- urządzeń na placu zabaw
- składowisko materiałów opałowych
 - komina
 - opaski budynku
 - nawierzchni betonowej wylewanej
 - kostki betonowej zgodnie z dokumentacją projektową

W zakresie instalacyjnym

- Demontaże przygotowawcze dla prac instalacyjnych zgodnie z projektami branżowymi

Odpady po rozbiórce nie powinny zanieczyszczać placu budowy. Do czasu wywiezienia, odpady należy składować w kontenerach. Po wykonaniu prac rozbiórkowych należy oczyścić miejsce budowy.

1.8.2. Budowa nowej hali sportowej z zapleczem sportowym

Projektuje się budowę nowej hali sportowej wraz zapleczem od strony południowo-wschodniej budynku zgodnie z rysunkami rzutów. Nowa część budynku oddylatowana za pomocą elastycznego styropianu o gr. 5cm.

Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe:

- Ławy i mury fundamentowe – stopy żelbetowe na podkładzie z betonu podkładowego
 - Folia kubelkowa
 - polistyren ekstrudowany XPS grubości 15,0 cm, 0,032 W/m*K
 - zaprawa klejowa- bitumiczna
 - polimero-bitumiczna masa uszczelniająca, gr. min 2,5 mm
 - emulsja gruntująca
 - ściana żelbetowa

Na ścianach poniżej linii cokołu płyty styropianu pokryć warstwą zbrojoną z kleju i podwójnej warstwy siatki. Wykończenie - płytki klinkierowe na elastycznej zaprawie klejącej.

- Ściany zewnętrzne
 - Tynk silikonowy o strukturze ziarna 1,5mm
 - Emulsja gruntująca
 - Siatka zbrojąca
 - Zaprawa klejowa
 - wełna mineralna, gr. 16 cm, 0,038W/mK
 - zaprawa klejowa
 - emulsja gruntująca
 - bloczki betonu komórkowego gr. 24cm na zaprawie cementowo-wapiennej
 - tynk cem-wap i gładź gipsowa

Przy pracach murowych należy stosować się do wytycznych producenta. Kolorystyka zgodna z rysunkami elewacji A-09 i A-10

- Ściany wewnętrzne – bloczki betonu komórkowego o gr. 24,12 lub 6 cm wykończone tynkiem cementowo- wapiennym oraz gładzią gipsową
- Wieńce i nadproża- wg rysunków i opisu konstrukcji
- Stropodach nad zapleczem hali sportowej
 - 2x papa na kleju bitumicznym. Na warstwie ocieplenia układać papę podkładową na klej bitumiczny oraz papę nawierzchniową mocowaną metodą zgrzewania.
 - Płyty z twardej wełny mineralnej, gr. 23 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$
 - Gładź wyrównawcza
 - Warstwa spadkowa z keramzytobetonu murki oporowe z cegły dziurawki
 - 2x folia PE, gr. 0,2 mm
 - Strop żelbetowy, gr. 20 cm – wg projektu konstrukcji
 - Sufit podwieszany/ Tynk cem. – wap. oraz gładź gipsowa

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. Papę dodatkowo mocować do ścian attyk i kominów listwami dociskowymi

profilowanymi aluminiowymi. Stosować kominki wentylacyjne do uwalniania pary wodnej jaka gromadzi się pod pokryciem wodoszczelnym z papy termozgrzewalnej.

- Schody zewnętrzne wraz z pochylnią- z kostki brukowej wibroprasowanej gr. 6 cm w kolorze szarym, krawędzie stopni i pochylni w kolorze ciemny szary. Pracę zacząć od wykonania warstwy z chudego betonu gr. 8 cm, wykonania podsypki piaskowej stabilizowanej cementem i zagęszczanej co 15 cm, następnie obsadzić elementy brzegowe z palisad o przekroju kwadratowym. Elementy brzegowe osadzać w warstwie półsuchego betonu. Wypełnienie stopni i spoczników – z kostki brukowej wibroprasowanej układane na warstwie półsuchego betonu gr. 10 cm. Po ułożeniu kostek przerwy między nimi powinny być starannie wypełniane czystym piaskiem płukany. Schody wykonać ze spadkiem 2% w kierunku otaczającego terenu. W pochylni wykonać zabezpieczenie krawędzi krawężnikiem o wysokości minimalnej 7 cm.
- Podłoga na gruncie hali sportowej
 - Warstwa wykończeniowa
 - 2x płyta MFP, gr. 22mm, układane krzyżowo
 - Folia PE, gr. 0,2mm
 - Legary drewniane 19x95 mm, układane krzyżowo
 - Podkładka samopoziomująca
 - Folia PE, gr. 0,2mm
 - Posadzka cementowa, gr. 6 cm
 - 2x Folia PE, gr. 0,2mm
 - Styropian XPS, gr. 8 cm, $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$
 - 2x Folia PE, gr. 0,2mm
 - Chudy beton, gr. 8 cm
 - Zagęszczona podsypka piaskowa, gr. 30 cm
- Podłoga na gruncie zaplecze sportowe- PCV
 - Warstwa wykończeniowa
 - Wylewka samopoziomująca gr. min. 2 mm
 - Posadzka cementowa, gr. 6 cm
 - 2x Folia PE, gr. 0,2mm
 - Styropian XPS, gr. 10 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$
 - 2x Folia PE, gr. 0,2mm
 - Wylewka betonowa, gr. 8 cm
 - Zagęszczona podsypka piaskowa, gr. 30 cm
- Podłoga na gruncie zaplecze sportowe- ceramiczna
 - Warstwa wykończeniowa
 - Posadzka cementowa, gr. 6 cm
 - 2x Folia PE, gr. 0,2mm

- Styropian XPS, gr. 10 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$
- 2x Folia PE, gr. 0,2mm
- Wylewka betonowa, gr. 8 cm
- Zagęszczona podsypka piaskowa, gr. 30 cm

Opis elementów wykończeniowych zgodnie z kolejnymi punktami projektu.

1.8.3. Budowa nowego skrzydła budynku- oddziały przedszkolne

Projektuje się budowę nowej hali sportowej wraz zapleczem od strony południowo-wschodniej budynku zgodnie z rysunkami rzutów. Nowa część budynku oddylatowana za pomocą elastycznego styropianu o gr. 5cm.

Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe:

- Ławy i mury fundamentowe – stopy żelbetowe na podkładzie z betonu podkładowego
 - Folia kubełkowa
 - polistyren ekstrudowany XPS grubości 15,0 cm, $0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - zaprawa klejowa- bitumiczna
 - polimero-bitumiczna masa uszczelniająca, gr. min 2,5 mm
 - emulsja gruntująca
 - ściana żelbetowa

Na ścianach poniżej linii cokołu płyty styropianu pokryć warstwą zbrojoną z kleju i podwójnej warstwy siatki. Wykończenie - płytki klinkierowe na elastycznej zaprawie klejącej.

- Ściany zewnętrzne
 - Tynk silikonowy o strukturze ziarna 1,5mm
 - Emulsja gruntująca
 - Siatka zbrojąca
 - Zaprawa klejowa
 - wełna mineralna, gr. 16 cm, $0,038 \text{ W/mK}$
 - zaprawa klejowa
 - emulsja gruntująca
 - bloczki betonu komórkowego gr. 24cm na zaprawie cementowo-wapiennej
 - tynk cem-wap i gładź gipsowa

Przy pracach murowych należy stosować się do wytycznych producenta. Kolorystyka zgodna z rysunkami elewacji A-09 i A-10

- Ściany wewnętrzne – bloczki betonu komórkowego o gr. 24,12 lub 6 cm wykończone tynkiem cementowo- wapiennym oraz gładzią gipsową
- Wieńce i nadproża- wg rysunków i opisu konstrukcji
- Stropodach

- 2x papa na kleju bitumicznym. Na warstwie ocieplenia układać papę podkładową na klej bitumiczny oraz papę nawierzchniową mocowaną metodą zgrzewania.
- Płyty z twardej wełny mineralnej, gr. 23 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$
- Gładź wyrównawcza
- Warstwa spadkowa z keramzytobetonu murki oporowe z cegły dziurawki
- 2x folia PE, gr. 0,2 mm
- Strop żelbetowy, gr. 20 cm – wg projektu konstrukcji
- Sufit podwieszany/ Tynk cem. – wap. oraz gładź gipsowa

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. Papę dodatkowo mocować do ścian attyk i kominów listwami dociskowymi profilowanymi aluminiowymi. Stosować kominki wentylacyjne do uwalniania pary wodnej jaka gromadzi się pod pokryciem wodoszczelnym z papy termozgrzewalnej.

- Schody zewnętrzne wraz z pochylnią- z kostki brukowej wibroprasowanej gr. 6 cm w kolorze szarym, krawędzie stopni i pochylni w kolorze ciemny szary. Pracę zacząć od wwykonania warstwy z chudego betonu gr. 8 cm, wykonania podsypki piaskowej stabilizowanej cementem i zagęszczanej co 15 cm, następnie obsadzić elementy brzegowe z palisad o przekroju kwadratowym. Elementy brzegowe osadzać w warstwie półsuchego betonu. Wypełnienie stopni i spoczników – z kostki brukowej wibroprasowanej układane na warstwie półsuchego betonu gr. 10 cm. Po ułożeniu kostek przerwy między nimi powinny być starannie wypełniane czystym piaskiem płukany. Schody wykonać ze spadkiem 2% w kierunku otaczającego terenu. W pochylni wykonać zabezpieczenie krawędzi krawężnikiem o wysokości minimalnej 7 cm.
- Podłoga na gruncie - PCV
 - Warstwa wykończeniowa
 - Wylewka samopoziomująca gr. min. 2 mm
 - Posadzka cementowa, gr. 6 cm
 - 2x Folia PE, gr. 0,2mm
 - Styropian XPS, gr. 10 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$
 - 2x Folia PE, gr. 0,2mm
 - Wylewka betonowa, gr. 8 cm
 - Zagęszczona podsypka piaskowa, gr. 30 cm
- Podłoga na gruncie - ceramiczna
 - Warstwa wykończeniowa
 - Posadzka cementowa, gr. 6 cm
 - 2x Folia PE, gr. 0,2mm
 - Styropian XPS, gr. 10 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$
 - 2x Folia PE, gr. 0,2mm
 - Wylewka betonowa, gr. 8 cm

- Zagęszczona podsypka piaskowa, gr. 30 cm

Opis elementów wykończeniowych zgodnie z kolejnymi punktami projektu.

1.8.4. Nadbudowa budynku przeznaczona na salę lekcyjną

Projektuje się budowę nowej sali lekcyjnej zgodnie z rysunkami rzutów. Nowa część budynku znajduje się na piętrze na konstrukcji istniejącej.

Pracę należy rozpocząć od usunięcia warstwy dociepleniowej oraz spadkowej stropodachu.

Rozwiązania konstrukcyjno- materiałowe:

- Ściany zewnętrzne

- Tynk silikonowy o strukturze ziarna 1,5mm
- Emulsja gruntująca
- Siatka zbrojąca
- Zaprawa klejowa
- wełna mineralna, gr. 16 cm, 0,038W/mK
- zaprawa klejowa
- emulsja gruntująca
- bloczki betonu komórkowego gr. 24cm na zaprawie cementowo-wapiennej
- tynk cem-wap i gładź gipsowa

Przy pracach murowych należy stosować się do wytycznych producenta. Kolorystyka zgodna z rysunkami elewacji A-09 i A-10

- Wieńce i nadproża- wg rysunków i opisu konstrukcji

- Stropodach

- 2x papa na kleju bitumicznym. Na warstwie ocieplenia układać papę podkładową na klej bitumiczny oraz papę nawierzchniową mocowaną metodą zgrzewania.
- Płyty z twardej wełny mineralnej, gr. 23 cm, $\lambda = 0,036\text{W/mK}$
- Gładź wyrównawcza
- Warstwa spadkowa z keramzytobetonu murki oporowe z cegły dziurawki
- 2x folia PE, gr. 0,2 mm
- Strop żelbetowy, gr. 20 cm – wg projektu konstrukcji
- Sufit podwieszany/ Tynk cem. – wap. oraz gładź gipsowa

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. Papę dodatkowo mocować do ścian attyk i kominów listwami dociskowymi profilowanymi aluminiowymi. Stosować kominki wentylacyjne do uwalniania pary wodnej jaka gromadzi się pod pokryciem wodoszczelnym z papy termozgrzewalnej.

- Podłoga- PCV

- Warstwa wykończeniowa

- Wylewka samopoziomująca gr. 3 mm
- Posadzka cementowa, gr. 6 cm
- 2x Folia PE, gr. 0,2mm
- Płyty z twardej wełny mineralnej, gr. 6 cm

Opis elementów wykończeniowych zgodnie z kolejnymi punktami projektu.

1.8.5. Termomodernizacja ścian fundamentowych z hydroizolacją pionową

Projektuje się wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i cieplnej ścian zewnętrznych poniżej poziomu terenu do poziomu ław fundamentowych (na ścianach bez piwnicy na głębokość min. 1,1m).

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.
- Wykonywane wykopy winny być wyгородzone w sposób uniemożliwiający dostęp osób postronnych.
- Pracownicy zatrudnieni przy pracach ziemnych w głębokich wykopach powinni posiadać doświadczenie i wiedzę z zakresu BHP.
- Roboty należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego pracownika technicznego.

Izolację termiczną będzie stanowił warstwa polistyrenu ekstrudowanego XPS grubości 13,0 cm (wsp. przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,032 \text{ W/m} \cdot \text{K}$), przyklejona do ścian (uprzednio zagruntowanych i uszczelnionych polimero-bitumiczną masą uszczelniającą) na klej bitumiczny. Od strony gruntu izolacja chroniona za pomocą folii kubelkowej.

Na ścianach poniżej linii cokołu płyty styropianu pokryć warstwą zbrojoną z kleju i podwójnej warstwy siatki. Wykończenie - płytki klinkierowe na elastycznej zaprawie klejącej.

Po zasypaniu ścian fundamentowych należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego, w tym zamontować kosze oraz odtworzyć murki oraz wykonać opaskę wokół budynku.

1.8.6. Termomodernizacja ścian zewnętrznych powyżej linii cokołu wraz z nową kolorystyką elewacji

Izolację termiczną będzie stanowił:

- docieplenie ścian szkoły - warstwa płyt z wełny mineralnej grubości 18,0 cm (wsp. przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,041 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- docieplenie ścian budynku gospodarczego- warstwa płyt z wełny mineralnej grubości 8,0 cm (wsp. przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,041 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- docieplenie ościeży z wełny mineralnej grubości 2-3 cm (wsp. przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$) stosownie do światła ościeżnic

Bezspoinowy System Ociepleń - ściany zewnętrzne poza nowym przedsionkiem i szachtem windowym – stosować elementy i produkty z jednego systemu na podstawie wytycznych producenta

Prace należy rozpocząć od demontażu wszelkich elementów występujących na elewacjach według zakresu demontaży. Po wykonaniu prac termomodernizacyjnych należy ponownie zamontować elementy do tego przewidziane. Pozostałe elementy wymienić na nowe bądź wyremontować i ponownie zamontować.

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy dokładnie sprawdzić ich 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 należy odpowiednio wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczo-murarską.** Podłoże chłonne zagruntować. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt należy dokonać oceny geometrii podłoża tj. równości powierzchni i odchylenia od pionu. Montować listwy cokołowe.

Płyty wełny montować na zaprawę klejową metodą punktowo-pasmową oraz z użyciem kołków.

Po związaniu zaprawy klejącej i po zamocowaniu mechanicznym płyt do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnię płyt przeszlifować.

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.

Warstwę zbrojoną wykonać za pomocą zaprawy klejowej oraz tkaniny zbrojącej. 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.

Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem tynku należy zagruntować preparatem gruntującym.

Na ścianach powyżej linii cokołu zastosować tynk silikonowy o strukturze ziarna, gr. 1,5mm, kolorystyka zgodna z rysunkami elewacji A-09 i A-10.

1.8.7. Termomodernizacja stropodachu niewentylowanego

Po usunięciu starej warstwy papy, naprawie uszkodzeń podłoża wykonać paroizolację z podwójnej warstwy masy bitumicznej.

- Izolację termiczną w budynku szkoły stanowić będzie warstwa z płyt twardej wełny mineralnej grubości 18,0 cm (wsp. przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,033 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$)
- Izolację termiczną w budynku gospodarczym stanowić będzie warstwa z płyt twardej wełny mineralnej grubości 10,0 cm (wsp. przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,033 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$)

Płyty montowane na klej bitumiczny. Dla uzyskania spadku na ocieplenie zasadnicze zastosować płyty ze spadkiem montowane za pomocą kleju bitumicznego. Na warstwie ocieplenia układać papę podkładową na klej bitumiczny oraz papę nawierzchniową mocowaną 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. Papę dodatkowo mocować do ścian attyk i kominów listwami dociskowymi profilowanymi aluminiowymi. Stosować kominki wentylacyjne do uwalniania pary wodnej jaka gromadzi się pod pokryciem wodoszczelnym z papy termozgrzewalnej.

Po zakończeniu robót związanych z pokryciem dachu odtworzyć instalację odgromową.

W miejscu istniejącego wylazu dachowego o wymiarach 80x80 cm w świetle i wysokości podstawy 15 cm zamontować klapę oddymiającą o wymiarach 2x2m z funkcją wylazu. W tym celu powiększyć otwór w płycie dachowej poprzez cięcie betonu.

1.8.8. Termomodernizacja dachu wielopołaciowego wraz z wymianą pokrycia

Termomodernizacja dachu nad starą częścią szkoły

Projektuje się docieplenie dachu płytami z wełny mineralnej o gr. 21 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,041 \text{ W/(mK)}$.

Wykonanie warstwy izolacji projektuje się jako dwuwarstwowe. Pierwszą warstwę należy ułożyć między krokwiami, a kolejną na konstrukcji z wieszaków i profili podłużnych mocowanej do krokwi.

W pierwszej kolejności na krokwiach należy wykonać warstwę z folii wiatroizolacyjnej o wysokiej paroprzepuszczalności (powyżej 600–800 g/m²/dobę lub $S_d < 0,03 \text{ m}$), która pozwoli na odprowadzenie pary wodnej przez szczelinę między wiatroizolacją a pokryciem dachowym. W tym celu należy wykonać również wlot powietrza do szczeliny nad rynną przez tzw. wróblówkę oraz wylot w kalenicy przez tzw. szczotkę w gąsiorze. Szczelina wentylacyjna będzie miała wysokość równą wysokości poszycia dachowego.

Pierwszą warstwę izolacji układa się przez wcisk, dlatego docięte fragmenty wełny mineralnej powinny być o około 2 cm szersze niż rozstaw krokwi. Wysokość materiału izolacyjnego powinna być mniejsza niż wysokość krokwi, aby uniknąć wypychania folii paroprzepuszczalnej. Zaleca się stosowanie pierwszej warstwy izolacji o grubości o około 1 cm mniejszej niż wysokość krokwi.

Druga warstwa izolacji będzie opierać się na ruszcie podwieszonym do krokwi. Ruszt należy wykonać z wieszaków mocowanych do krokwi oraz profili nośnych łączonych z wieszakami. Grubość drugiej

warstwy powinna być taka, aby suma grubości obu warstw była równa projektowanej grubości ocieplenia.

Do rusztu należy mocować warstwę wykończeniową z płyty g-k.

Ocieplenie dachu w połaci dachowej wykonać do wysokości górnej powierzchni kleszczy.

Konstrukcja podwieszana – sufit

Projektuje się wykonanie podwieszanej konstrukcji izolującej pomieszczenia poddasza do góry. W celu wykonania izolacji, do kleszczy należy zamontować wieszaki i profile nośne dla warstwy izolacyjnej, którą stanowić będzie wełna mineralna o gr. 21 cm i współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,041\text{W}/(\text{mK})$. Konstrukcja nośna powinna zostać dodatkowo podwieszona do krokwi znajdujących się między kleszczami z uwagi na dużą rozpiętość konstrukcji. Materiał izolacyjny należy wywinąć na ścianę przylegającą do sufitu. Na izolacji cieplnej ułożyć folię wiatroizolacyjną. Od spodu całość wykończyć za pomocą płyt g-k.

Wymiana pokrycia z dachówki ceramicznej

Projektuje wykonanie nowego pokrycia z dachówki ceramicznej w kolorze naturalnej czerwieni. Na istniejącą więźbę dachową mocować łąty i kontrłaty. Kontrłaty powinny mieć przekrój poprzeczny o wymiarach 60x40 mm i powinny być mocowane w rozstawie co 40 cm do krokwi. Do kontrłat mocować łąty o wymiarach 60x40mm w rozstawie co 25 cm. Istniejącą konstrukcję oraz nowe drewniane elementy należy zaimpregnować grzybo- i ogniochronnie. Stosować krystaliczny wielofunkcyjny preparat zabezpieczający drewno i materiały drewnopochodne przed działaniem ognia, grzybów, szkodników oraz owadów. Metoda nakładania – smarowanie lub natrysk w ilości 2-4 warstwy. Zastosowane drewno powinno być przynajmniej II klasy.

Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do układania pokrycia z dachówki ceramicznej karpówki w kształcie łusek karpia o wym. 38x18 cm. Projektuje się krycie dachu w koronkę. Dachówkę mocować do łąt za pomocą spinek systemowej min 3 szt. na metr kwadratowy.

Projektuje się płotek przeciwniegowy o wys. 15 cm rozmieszczenie zgodnie z rysunkiem A-08. Montowany za pomocą wsporników systemowych według zaleceń producenta.

Projektuje się przedłużenie krokwi istniejących o 33 cm. Mocować elementy do istniejącej konstrukcji na zakład wynoszący 50 cm za pomocą wkrętów 3 szt. 12 x 320mm. Zastosowane drewno powinno być przynajmniej II klasy. Wymiary nowych elementów takie jak krokwi istniejących.

Utworzony okap wynosi 15 cm, przy krawędziach połaci dachowych wykonać nowe podbitki z paneli PVC o fakturze drewna na stelażu drewnianym z desek o grubości 12-15 mm.

Wykonać obróbki dachowe i kominowe z blachy stalowej, ocynkowanej, powlekanej w kolorze RAL 3013, gr. 0,6mm.

Wszystkie dodane elementy powinny być zaimpregnowane.

1.8.9. Przebudowa schodów wewnętrznych

Projektuje się przebudowę klatki schodowej oraz schodków wewnętrznych zgodnie z częścią konstrukcyjną.

Projektuje się poręcze wykonane ze stali nierdzewnej w systemie Ø 42,4mm, wykończenie satyna.

Wysokość pochwyty przy schodach równa 110 cm oraz 70 cm., mocowanie do ściany, poręcz Ø 42,4 mm, trzy otwory 11x9 fasolka, z rozetą maskującą.

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. Poręcze powinny być oddalone od ścian, do których są mocowane, co najmniej 0,05 m.

Od duszy schodów projektuje się balustradę o wysokości min. 2 m, uniemożliwiającą wypadnięcie. Maksymalny prześwit między elementami wypełnienia balustrady równy 12 cm.

Użyte rozwiązania muszą uniemożliwiać wspinanie oraz zsuwanie się po poręczach.

1.8.10. Przebudowa kominów i czapek

Przed przystąpieniem do prac należy rozebrać istniejące czapki kominowe oraz kominy do poziomu dachu. Wymurować ponownie kominy z cegły klinkierowej na gotowej zaprawie do klinkieru dbając o to, aby dolne krawędzie otworów znajdowały się przynajmniej 60 cm nad poziomem kalenicy.

Zastosować kratki ochronne w otworach wentylacyjnych na przełot zabezpieczające komin przed zanieczyszczeniami. Kratki wentylacyjne z PCV w kolorze brązowym. Wykonać nowe czapki z cegły klinkierowej o grubości 6,5 cm i odsadźce równej 5 cm. Należy wykonać obróbki czap kominowych z blachy stalowej, ocynkowanej, powlekanej w kolorze RAL 3013 , gr. 0,6mm.

1.8.11. Montaż oraz wymiana rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich, parapetów zewnętrznych

Podokienniki zewnętrzne, obróbki blacharskie murków, podrynnowe itp. z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej w kolorze RAL 8016, gr. 0,6mm.

Elementy systemu odwodnienia - rynny fi 135 mm oraz rury spustowe fi 90mm, stalowe ocynkowane powlekane w kolorze RAL 8016.

1.8.12. Montaż oraz wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

Zakres prac związany z wymianą stolarki obejmuje:

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

Zakres prac związany z montażem stolarki w nowo projektowanej części obejmuje:

- montaż nowej stolarki
- roboty tynkarskie – tynkowanie ościeży,
- roboty malarskie – malowanie ościeży,

Projektuje się wykonanie nowej stolarki okiennej PCV o współczynniku po wykonaniu $U=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Projektuje się wykonanie nowej stolarki drzwiowej aluminiowej profilowej, aluminiowej profilowej przeciwpożarowej w klasie EIS 60, stalowej płaszczonej zewnętrznej o współczynniku po wykonaniu $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Projektuje się wykonanie nowej stolarki drzwiowej wewnętrznej: aluminiowej profilowej, aluminiowej profilowej przeciwpożarowej w klasie EIS 30, stalowej przeciwpożarowej w klasie EIS 30, płytowej przylgowej drewnopochodnej oraz drewniane przeciwpożarowe w klasie EIS 30 i EIS60.

Stolarkę zewnętrzną montować licując ościeżnicę ze ścianą od strony zewnętrznej.

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

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

1.8.13. Montaż drabin wejściowych z koszem ochronnym na dach

Projektuje się 2szt. drabin jednobiegowych z koszem ochronnym ze stali ocynkowanej z blokadą dostępu.

Rozstaw obręczy kosza ochronnego 80 cm zgodnie z wymaganiami polskich przepisów.

Szerokość drabiny: 55 cm.

Antypoślizgowe szczeble 25 x 34 mm.

Słupek zejścia prosty.

1.8.14. Przebudowa schodów zewnętrznych

Projektuje się przebudowę schodów zewnętrznych polegającą na wykonaniu stopni, spocznika oraz pochylni z kostki brukowej wibroprasowanej gr. 6 cm w kolorze szarym, krawędzie stopni i pochylni w kolorze ciemny szary.

Po usunięciu starych warstw schodowych zacząć od zagęszczenia gruntu, wykonania warstwy z chudego betonu gr. 8 cm, wykonania podsypki piaskowej stabilizowanej cementem i zagęszczanej co 15 cm, następnie obsadzić elementy brzegowe z palisad o przekroju kwadratowym. Elementy brzegowe osadzać w warstwie półsuchego betonu. Wypełnienie stopni i spoczników – z kostki brukowej wibroprasowanej układane na warstwie półsuchego betonu gr. 10 cm. Po ułożeniu kostek przerwy między nimi powinny być starannie wypełniane czystym piaskiem płukany.

Schody wykonać ze spadkiem 2% w kierunku otaczającego terenu.

1.8.15. Remont schodów zewnętrznych

Po usunięciu starych warstw wykończeniowych schodów zewnętrznych, powierzchnię oczyścić i osuszyć. W miejscach ubytków, nierówności, wgłębień wykonać warstwę wyrównawczą z zaprawy szpachlowej szarej, cementowej z trase. Następnie położyć warstwę grubości min. 2 mm 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.

Następnie układać okładziny podłogowe z płytek gresowych antypoślizgowych, mrozoodpornych na zaprawie klejowej mrozoodpornej i wodoodpornej o podwyższonej przyczepności i elastyczności. Wymiary płytek 30x30 cm, powierzchnia strukturalna, antypoślizgowość R10, kolor szary. Dla zachowania równych odległości między płytkami można stosować krzyżyki dystansowe, stosować listwy krawędziowe aluminiowe. Stosować fugi z trasem o gr. 2-4mm, kolor dopasowany do koloru okładziny. Na obwodzie styku ze ścianą układać płytki cokołowe o wysokości 10 cm

Szerokość stopni schodów zewnętrznych przy głównych wejściach do budynku powinna wynosić w co najmniej 0,35 m.

1.8.16. Montaż balustrad

Projektuje się balustrady i poręcze wykonane ze stali nierdzewnej w systemie Ø 42,4mm, wykończenie satyna.

Wysokość pochwyty przy schodach równa 110 cm oraz 70 cm. Przy pochylni powinny znajdować się barierki spełniające wymogi dla niepełnosprawnych, tj. należy zastosować obustronne poręcze, umieszczone na wysokości 0,75 i 0,9 m od płaszczyzny ruchu.

Mocowanie barierki 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 oraz pochylni muszą być o 30 centymetrów przedłużone na końcu i zakończone tak, aby gwarantowały bezpieczne użytkowanie. Nie mogą one mieć ostrych kątów czy niebezpiecznych wykończeń. Poręcze powinny być oddalone od ścian, do których są mocowane, co najmniej 0,05 m. Maksymalny prześwit między elementami wypełnienia balustrady równy 12 cm.

Użyte rozwiązania muszą uniemożliwiać wspinanie oraz zsuwanie się po poręczach.

1.8.17. Przebudowa koszy podokiennych

Po wykonaniu robót izolacyjnych na ścianach podziemia wykop do spodu kosza należy zasypywać 15 cm warstwami ubijanego piasku stabilizowanego cementem 50 kg/m³.

Stanowić to będzie podłoże dla wybetonowania nowej posadzki w koszu o grubości 20 cm z betonu klasy C12/15, zbrojoną dołem siatką pretów Φ6 co 15cm. Płytę wykonać z 2% spadkiem w kierunku od budynku do terenu. Miejsce styku płyty dennej i ściany zabezpieczyć przed wodą- w narożnik wstawić izokliny o boku 10cm, następnie narożnik pokryć dwukrotną warstwą papy na lepiku o szerokości 75 cm. Na wierzchu płyty dennej wymurować nowe ścianki kosza podokiennego z bloczków betonowych gr. 25 cm z betonu klasy B20 i zaprawie cementowej o wytrzymałości na ściskanie min. 5,0 MPa. Co drugą warstwę zbroić dwoma prętami Φ8.

Powierzchnie ścian koszy wykończyć płytkami klinkierowymi na kleju

Na murku zamontować kształtownik spawany w ramę stanowiącą oparcie dla nowych krat zabezpieczających otwór.. Kraty zabezpieczające składające się z ramy z kątownika 40X40X4, wypełnienia z płaskownika 40x4 w rozstawie 20 mm w świetle między płaskownikami. Elementy

wypełnienia oraz rama połączone ze sobą za pomocą spawania. Całość malowana farbą podkładową oraz dwiema warstwami farby chlorokauczukowej w kolorze grafitowym.

1.8.18. Remont murków

Projektowane prace remontowe obejmują remont murków zewnętrznych. Murki wyremontować w następujący sposób. Występujące pęknięcia po dokładnym oczyszczeniu i przemyciu wodą wypełnić zaprawą cementową. Powierzchnie pionowe i poziome 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 układania płytek cokołowych na elastycznym kleju. Kolor płytek wykonać zgodny z kolorystyką cokołu budynku.

Wykonać obróbkę blacharską górnej, poziomej części murku ze spadkami min 2%.

1.8.19. Montaż systemowy zadaszeń szklanych

Nad wejściami do budynku (zgodnie z częścią rysunkową) projektuje się zadaszenia szklane płaskie na wspornikach o wymiarach: 1,5 x 2,5 m. Wysokość montażu – 30 cm nad przekrywanym otworem. Okucia, belka stalowa nośna ze stali nierdzewnej, szkło bezpieczne VSG 2x6mm ESG, odległość między wspornikami max. 1,2 m, powierzchnia stalowa szlifowana. Mocowanie do ściany za pomocą szpilek gwintowanych i kotwy chemicznej. Należy wykonać tulejowanie dystansu pomiędzy ścianą a początkiem styropianu. Mocowanie konstrukcji do szkła przy użyciu rotuli do szkła $\Phi 50$ oraz kołnierza podkładki EPDM. Otwory przelotowe w tafli $\Phi 20$ mm.

Zadaszenie wykonane z 5 % spadkiem oraz z rynną przymocowaną do krawędzi tafli szkła.

1.8.20. Montaż krat okienne

Projektuje się wymianę istniejących krat okiennych oraz nowe kraty (zgodnie z rysunkami rzutów i elewacji):

- kraty składające się z ramy z kątownika stalowego 50x50x5 oraz prętów poprzecznych okrągłych gładkich fi 10 wraz z prętami wypełnienia gładkimi fi 10 w rozstawie co 10 cm. Pręt poprzeczny co min. 60 cm

Kraty zamocowane do ściany za pomocą zetownika 80x60x60 (grubość ścianki 5mm) i kotwy mocującej. Elementy wypełnienia, pręty poprzeczne oraz rama połączone ze sobą za pomocą spawania.

Krata nieotwieralna: rama połączona z kątownikiem mocującym za pomocą śruby dodatkowo spawanej ze względu na możliwość odkręcenia.

Krata otwieralna: rama połączona z kątownikiem mocującym za pomocą zawiasu stalowego do spawania na całej wysokości kątownika mocującego, w przeciwnym kątowniku mocującym i ramie kraty wykonać otwór na kłódkę gr. 12mm. Kraty otwieralne wyposażyć w kłódki. Całość malowana farbą

podkładową oraz dwiema warstwami farby chlorokauczukowej w kolorze RAL 7023. Materiał krat - stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia.

1.8.21. Montaż balustrad okiennych

Projektuje się wykonanie nowych balustrad okiennych (zgodnie z rysunkami rzutów i elewacji). Górna krawędź balustrady powinna znajdować się min. 110 cm od podłogi

Balustrady ze stali nierdzewnej, 3 rury poziome Ø 42,4mm, mocowanie do ściany co max. 12 cm, trzy otwory 11x9 fasolka, z rozetą maskującą. Gatunek stali 304, wykończenie satyna.

1.8.22. Montaż nowych drzwiczek technicznych

W miejscach występowania istniejących skrzynek technicznych zewnętrznych pozostawić przerwę w izolacji i przekryć otwory nowymi, dodatkowymi drzwiczkami technicznymi od zewnątrz na wysokości nowych warstw. Krawędzie otworu zabezpieczone profilami wykończeniowymi elewacyjnymi. Drzwiczki z blachy ocynkowanej lakierowanej proszkowo białą farbą poliestrową, grubość blachy – 1mm, wyposażone w zamek na wkrętek.

1.8.23. Zamurowania otworów

Zamurowania otworów wykonać z bloczków gazobetonowych M600, na zaprawie cem.- wap., obustronnie tynkowanych tynkiem cem.-wap. kat III..

Należy zastosować 2 druty zbrojeniowe fi 6 mm w co 2 spoinie. Spoiny wykonywać zgodnie z przepisami normowymi. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, w pionie, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, uskoków, otworów itp.

1.8.24. Nowoprojektowane ścianki działowe

Projektuje się ściany działowe murowane z bloczków gazobetonowych M600, gr. 12 lub 6 cm na zaprawie cem.- wap., obustronnie tynkowane tynkiem cem.-wap. kat III..

Miejsce styku nowoprojektowanych ścian i sufitu należy wypełnić trwale elastyczną pianką poliuretanową. Należy zastosować druty zbrojeniowe fi 8 mm w co 3 spoinie. Spoiny wykonywać zgodnie z przepisami normowymi. Mury należy wykonywać warstwami, z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, w pionie, z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, uskoków, otworów itp.

1.8.25. Tyki i gładzie gipsowe

Projektuje się wykończenie nowoprojektowanych ścian działowych tynkiem cem.- wap. kat. III.

Wszystkie powierzchnie ścian nieprzeznaczone pod okładziny gresowe oraz sufitów należy wykończyć gładzią gipsową.

Przed pracami należy zabezpieczyć wszystkie elementy wykończone finalnie.

1.8.26. Okładziny ściennie

Powłoki malarskie

Projektuje się malowanie ścian i sufitów 2 warstwami farby akrylowej matowej zmywalnej na uprzednio położonym gruncie (w pomieszczeniach mokrych farbami szczególnie odpornymi na wilgoć).

Przed przystąpieniem do wykonywania robót malarskich powinny być zakończone wszystkie roboty demontażowe oraz stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Powłoki malarskie nanosić przy pomocy wałków malarskich przewidzianych do danego rodzaju farby lub pędzli malarskich.

Okładziny ściennie gresowe

Okładzina ścienna gresowa 20x20cm: do wys. min. 2,20 m.

Okładziny z płytek układać na suchym i czystym podłożu, w miejscach ubytków, nierówności, wgłębień wykonać warstwę wyrównawczą o gr. 3mm zaprawą wyrównującą dobraną do rodzaju podłoża.

Wykonać poziomą warstwę izolacyjną- folia w płynie w pom. mokrych, a także dodatkowo izolację pionową w pomieszczeniu z natryskami.

Układać okładziny z płytek gresowych na zaprawie klejowej dobranej zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek, dla zachowania równych odległości między płytkami można stosować krzyżyki dystansowe.

Stosować listwy krawędziowe aluminiowe, w pomieszczeniach mokrych zamontować wpusty odwadniające z kratką o wym. 15x15 zgodnie z rzutami architektury i branży sanitarnej – układać płytki ze spadkiem w kierunku wpustów, stosować fugi z trasem o gr. 2-4mm - kolor dopasowany do koloru okładziny.

1.8.27. Okładziny podłogowe

Projektuje się następujące okładziny podłogowe:

P1 – wykładzina sportowa PCV heterogeniczna o grubości 6,5 mm, antypoślizgowy R10 na legarach i płytach ułożonych krzyżowo.

P2- płytki gresowe, wym. 30x30, antypoślizgowość R10, kl. ścieralności V, powierzchnia naturalna,

P3- pom. mokre: izolacja z folii w płynie oraz gres wym. 30x30, antypoślizgowy R10, kl. ścieralności V, powierzchnia naturalna

P4- kompaktowa winylowa wykładzina heterogeniczna o grubości 2 mm, antypoślizgowość R9 na warstwie wylewki samopoziomującej grubości około 3mm.

Uwaga: w pomieszczeniach wykończonych gładzią i farbą na ścianach wykonać cokoliki wysokości 10cm z materiału, z którego wykonana jest podłoga, posadzki należy wykonać z cokołami przy zapewnieniu szczelności połączenia ścian i podłóg.

Rozmieszczenie okładzin podłogowych i kolorystyka zgodnie z projektem wykonawczym.

1.8.28. Parapety wewnętrzne

Projektuje się podokienniki wewnętrzne z aglomarmuru, gr. 28mm, kolor biały, struktura jednolita.

1.8.29. Wycieraczki przed wejściami do budynku

Przed wejściami do budynku zamontować nowe, seratowane (ząbkowane) z ramą metalową umożliwiającą późniejsze wyjęcie wycieraczki do oczyszczenia, wycieraczka ocynkowana ogniowo, max. wymiary oczka 10x30 mm.

1.8.30. Ścianki systemowe

Ścianki systemowe z drzwiami do kabin szatniowych, WC oraz kabin natryskowych o konstrukcji aluminiowej malowanej lakierem poliestrowym, wypełnienie płytami HPL #16dwustronnie laminowanymi folią melaminową, odpornymi na zarysowanie, wilgoć, ścieranie oraz działanie temperatur. Struktura powierzchni płyt gładka, perlsta, drewnopochodna. Drzwi do kabin-konstrukcja z profili aluminiowych, wypełnienie z płyt HPL. Wymiary drzwi do kabin: 80/185 cm. Odstęp kabiny od podłogi 15,0 cm, wysokość całkowita 204,0 cm oraz 150 cm w kabinach dla dzieci w przedszkolu.

Ścianki wyposażone w:

- otwarcia zamek zapadkowy z sygnalizacją 'zamknięte/ otwarte' z możliwością awaryjnego otwarcia z wyłączeniem kabin dla dzieci, które muszą być stale dostępne dla personelu opiekuńczego, stale otwarte,
- komplet gałka- gałka fi 50, z wgłębieniem na palec,
- uszczelkę gumową drzwiową,
- kabiny natryskowe wyposażone w przegrodę osłaniającą i wieszak,

1.9. 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. Inwestycja ta nie kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko może być stwierdzony.

Przyjęte w projekcie architektoniczno - budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.

Projektowana inwestycja nie powoduje zagrożeń w następujących kategoriach:

- zapotrzebowania, ilości i jakości wody - woda wykorzystywana do celów bytowych
- jakości i sposobu odprowadzania ścieków – odprowadzenie ścieków do zbiorników kanalizacyjnych
- zanieczyszczanie wód gruntowych - brak
- emisja zanieczyszczeń pyłowych i płynnych – w obiekcie nie instaluje się urządzeń, które mogą stanowić źródło zanieczyszczeń gazowych i pyłowych;
- wytwarzanie odpadów stałych – w obiekcie nie przewiduje się powstawania znaczących ilości odpadów bytowych ani odpadów toksycznych
- emisja hałasu, wibracje i promieniowanie /w szczególności jonizujące/, zakłócenia elektromagnetyczne i inne – nie występują;
- zagrożenie istniejącego drzewostanu, powierzchni ziemi, gleby - nie występuje

1.10. Ocena techniczna projektowanej przebudowy

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.

1.11. 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. Dla materiałów wykończeniowych przedszkola oraz wyrobów budowlanych i materiałów wbudowywanych w instalację wodociagową obowiązują atesty higieniczne.

1.12. Ochrona przeciwpożarowa

Zakres prac budowlanych obejmuje dostosowania przebudowywanego budynku do wymogów p.poż.

1.12.1. Informacje ogólne

Przedmiotowy obiekt budowlany będzie pełnił funkcję ogólnodostępnej szkoły podstawowej oraz ogólnodostępnego przedszkola wraz z halą sportową z zapleczem do obsługi wymienionych placówek oświatowych.

1.12.2. Wysokość budynku

Wysokość budynku służąca do określenia wymagań techniczno - użytkowych wynosi 8,67 m. Posiada on dwie kondygnacje nadziemne oraz jedną kondygnację podziemną – piwnicę pod częścią główną budynku. Budynek zakwalifikowano do budynków niskich N.

1.12.3. Odległość od sąsiadujących obiektów

Wymagane odległości z uwagi na ochronę przeciwpożarową wynoszą:

- od granic sąsiednich działek budowlanych: co najmniej 4 m w przypadku ścian z otworami okiennymi i drzwiowymi oraz co najmniej 3 m w przypadku ścian bez otworów;
- od budynków na sąsiednich działkach budowlanych: co najmniej 8m

Wymagania dot. odległości od granic sąsiednich działek budowlanych i budynków na nich usytuowanych są spełnione.

1.12.4. Klasyfikacja zagrożenia pożarowego

Kategoria zagrożenia ludzi:

- Przedszkole- ZL II
- Szkoła- ZL III
- Hala sportowa- ZL I

1.12.5. Klasa odporności pożarowej budynku i odporności ogniowej elementów

Wymagana klasa odporności pożarowej dla kondygnacji nadziemnych dla szkoły– klasa „B”- budynek spełnia wymagania klasy.

Zgodnie z § 212 pkt 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dopuszcza się obniżenie wymaganej klasy odporności pożarowej. Wymagana klasa odporności pożarowej dla kondygnacji nadziemnych dla nowoprojektowanego przedszkola oraz hali sportowej– klasa „D”- budynek spełnia wymagania klasy.

1.12.6. Właściwości pożarowe występujących substancji palnych

Obiekt po przebudowie, rozbudowie i zmianie sposobu użytkowania będzie pełnił funkcję budynku oświatowego. W części nadziemnej będą występowały typowe materiały palne z jakich wykonane jest wyposażenie pomieszczeń, głównie materiały drewnopochodne, drewno, inne materiały celulozowe (papier, tektura), tworzywa sztuczne.

Do wykończenia wewnątrz nie będą wykorzystane materiały ani wyroby łatwo zapalne, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące. Na drogach ewakuacyjnych nie będą stosowane materiały i wyroby budowlane łatwo zapalne.

Sufity podwieszane i okładziny sufitów wykonane będą z materiałów, co najmniej niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Nie przewiduje się pomieszczeń, ani stref w nich, które byłyby uznawane za zagrożone wybuchem mieszaniną gazów, par cieczy czy pyłu z powietrzem.

W budynku znajdować się będzie instalacja gazowa dla potrzeb kuchni.

1.12.7. Podział na strefy pożarowe

W Budynku zostały wydzielone 4 strefy pożarowe. Nowoprojektowane części budynku: przedszkole oraz salę sportową projektuje się jako oddzielne strefy pożarowe. Ściana oddzielenia przeciwpożarowego w klasie REI 120, zamknięte drzwiami w klasie EIS 60.

Dodatkowo, przestrzeń komunikacyjna klatki schodowej stanowi pomieszczenie wydzielone pożarowo (ściany konstrukcyjne w klasie EI60, ściany działowe EI30, strop REI 60, zamknięte drzwiami w klasie EIS30) oraz wyposażona w urządzenia służące do usuwania dymu.

Powierzchnia strefy pożarowej nie przekracza dopuszczalnej, tj. 5000 m², powierzchnia stref technicznych znacznie poniżej tej wartości.

Wymagana klasa odporności ogniowej elementów dla klasy „B” odporności pożarowej:

Główna konstrukcja nośna	– R 120;
Konstrukcja dachu	– R 30;
Strop	– REI 60;
Ściana zewnętrzna	– EI 60 (dot. pasa międzykond.);
Ściana wewnętrzna (niekonstrukcyjna)	– EI 30;

Pokrycie dachu – RE 30;

Wymagana klasa odporności ogniowej elementów dla klasy „D” odporności pożarowej:

Główna konstrukcja nośna	– R 30;
Konstrukcja dachu	– nie stawia się wymagań;
Strop	– REI 30;
Ściana zewnętrzna	– EI 30 (dot. pasa międzykond.);
Ściana wewnętrzna (niekonstrukcyjna)	– nie stawia się wymagań;
Pokrycie dachu	– nie stawia się wymagań;

Budynek będzie spełniał wymagania wskazane powyżej. Wszystkie elementy, o których mowa powyżej będą nierozprzestrzeniające ognia (NRO). Elementy oddzielenia przeciwpożarowego wykonać z materiałów niepalnych.

1.12.8. Warunki ewakuacji

Klatki schodowe

Projektuje się klatkę schodową zlokalizowaną w centralnej części szkoły obsługującą kondygnację 1 pietra. Klatka obudowana (REI60), zamknięta drzwiami o klasie odporności ogniowej EI 30 oraz wyposażona w urządzenia służące do usuwania dymu – spełniające wymagania § 256 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami. Wyjście z klatki schodowej prowadzi przez komunikację na zewnątrz budynku.

Szerokości projektowanej klatki to co najmniej 120 cm dla biegów i 150 cm dla spoczników (wymiar po wykończeniu, mierzone między balustradą, a ścianą obudowy klatki).

Dojścia ewakuacyjne

Długość dojścia ewakuacyjnego – mierzona od wyjścia z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną do wejścia do klatki schodowej lub przedsionka przeciwpożarowego nie przekracza 20 m na poziomej drodze ewakuacyjnej.

Szerokość korytarzy nie mniejsza niż 1,4 m.

Wysokość dróg ewakuacyjnych co najmniej 2,2 m, dopuszczalne obniżenie do 2,0 m na odcinku długości nie większej niż 1,5 m.

Drzwi

Szerokość drzwi wyjściowych z pomieszczeń (innych niż techniczne i gospodarcze), w tym pomieszczeń higieniczno - sanitarnych – co najmniej 0,9 m, drzwi do kabin ustępowych 0,8 m; do pomieszczeń technicznych i gospodarczych – co najmniej 0,8 m.

W przypadku drzwi dwuskrzydłowych, skrzydło podstawowe o szerokości co najmniej 0,9 m.

W miejscach, w których otwarcie drzwi powoduje zawężenie drogi ewakuacyjnej należy zastosować drzwi otwierane do wewnątrz pomieszczenia, lub wykładane na ścianę – dopuszcza się również stosowanie samozamykaczy.

W pomieszczeniu Sali gimnastycznej na 1 piętrze 2 wyjścia z pomieszczenia oddalone od siebie min. o 5m ze względu na przeznaczenie pomieszczenia dla ponad 30 osób w strefie ZLI.

1.12.9. Przewidywane maksymalne ilości osób mogących przebywać w poszczególnych częściach budynku

- przedszkole – 2 grupy po 25 dzieci i 6 pracowników (czas przebywania w przedszkolu max. 10 godzin)
- szkoła oraz sala gimnastyczna – 68 uczniów i 27 pracowników (czas pracy 8 godzin, system jednozmianowy),

1.12.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej

Przepusty instalacyjne

W miejscach przeprowadzenia przewodów wentylacji przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zastosowane zostaną przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementu, przez który przechodzą z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność.

Wszystkie przepusty instalacyjne przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczone zostaną do odpowiedniej klasy odporności ogniowej wymaganej dla stropu lub ściany. Przepusty powyżej 4 cm średnicy w obudowie klatek schodowych i innych pomieszczeń zamkniętych zostaną zabezpieczone w taki sam sposób. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Jako izolacja instalacji występujących w budynku stosować materiały nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

W stropie stosować klapy pożarowe odcinające na kanałach wentylacyjnych.

Wentylacja mechaniczna

Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S).

Przewody wentylacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność lub powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Instalacja elektroenergetyczna

Przewody instalacji elektrycznej poprowadzić zgodnie z wymaganiami postanowień § 186 ust. 2 przepisu warunków technicznych oraz zasadami właściwej PN.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Przewody elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Obiekt należy objąć ochroną odgromową zgodnie z PN.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

W obiekcie zaprojektowano przeciwpożarowe wyłączniki prądu. Przeciwpożarowe wyłączniki prądu umieszczono w pobliżu wejść głównych do budynku.

Każdy przeciwpożarowy wyłącznik prądu odłącza dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, (o ile urządzenia te nie posiadają własnego zasilania). Centrala oddymiania oraz pompa głębinowa dla potrzeb ppoż. jest zasilona sprzed wyłącznika.

Odcięcie dopływu energii elektrycznej przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu nie powinno powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego. Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone są we własne akumulatorowe źródła zasilania zapewniające czas pracy awaryjnej przez minimum 1 godzinę.

Wentylacja pionowych dróg ewakuacyjnych

Klatka schodowa wyposażona w wentylację służącą do odprowadzania dymu.

Powierzchnia parteru wydzielonego pożarowo –43,94 m².

Oddymianie klatki schodowej poprzez klapę oddymiającą (1 szt. na każdą klatkę schodową).

Minimalna obliczeniowa czynna powierzchnia oddymiania (zgodnie z PN-B/02877-4:2001) wynosi:

- $Acz. = 43,94 \text{ m}^2 \cdot 0,05 = 2,197 \text{ m}^2$

Projektowane klapy oddymiające

- Klatka o wymiarach 2x2m o pow. czynnej 2,22m² wraz z owiewkami > $Acz. = 2,197 \text{ m}^2$

Dla zapewnienia napowietrzenia klatki schodowej zaprojektowano zespół nawiewny ZN. Sterowanie siłownikami realizowane przy pomocy centrali sterującej zlokalizowanej na poziomie I piętra na klatce schodowej. Uruchamianie siłowników elektrycznych otwierających klapy oddymiające i włączanie zespołu nawiewnego odbywa się poprzez automatyczne wyzwalenie za pośrednictwem sygnału alarmowego wysłanego z centrali CSO lub ręczne wyzwalenie przyciskami RPO.

1.12.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych

- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa (z materiałów niepalnych), wyposażona w hydranty wewnętrzne $\varnothing 25$ z wężem pólstywnym – maksymalna długość węża do 30 m
- Kłapy odcinające w przewodach wentylacyjnych
- Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych
- Urządzenia służące do usuwania dymu z klatek schodowych
- Ochrona odgromowa
- Zawór odcinający przeciwpożarowy wody zimnej – zawór pierwszeństwa

1.12.12. Wyposażenie w gaśnice

Wyposażenie budynku w gaśnice jest wymagane. Wymagana ilość środka gaśniczego w gaśnicach wynosi 2 kg (lub 3 dm³) na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej ZL (kondygnacje nadziemne).

W budynku, zastosowane będą gaśnice proszkowe ABC (w kuchni dodatkowo zastosować gaśnice rodzaju F), zawierające wymaganą ilość środka gaśniczego. Gaśnice te zostaną rozmieszczone tak, by odległość z każdego miejsca, w którym może przebywać człowiek do najbliższej gaśnicy nie przekraczała 30 m, z zachowaniem dostępu do gaśnicy o szerokości 1 m.

Instalacja hydrantowa w obrębie przedszkola składała się będzie z 1 hydrantu HW-25 z wężem pólstywnym 20 mb oraz z 1 hydrantu HW-25 z wężem pólstywnym 20 mb w obrębie sali sportowej- zasilane z odrębnych instalacji.

W istniejącym budynku szkoły istniejące 2 hydranty H25 na parterze i 1 hydrantu H25 na piętrze.

1.12.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru dla budynku jest wymagane. Wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych wynosi 20 dm³/s lub 200 m³ w przeciwpożarowym zbiorniku wodnym. W oparciu o warunki z Sulechowskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego sieć wodociągowa w rejonie szkoły nie zapewnia wymaganej wydajności 20dm³/s na potrzeby zewnętrznych hydrantów. Wymagana jest odrębna sieć p. pożarowego zaopatrzenia wodnego. Projektuje się 2 studnie głębinową o wydajności łącznej min. 20dm³/s wraz z 2 hydrantami zewnętrznym H80.

1.12.14. Droga pożarowa

Doprowadzenie drogi pożarowej do budynku jest wymagane i wynika z § 12 ust. 7 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. Wymagania w tym zakresie spełnia układ projektowanych dróg wewnętrznych przy budynku zgodnie z PZT.

Połączenie od wyjścia z dowolnej strefy pożarowej budynku do drogi pożarowej nie większe niż 30m.

1.12.15. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

Zagrożenie wybuchem w obiekcie jak i w najbliższej przestrzeni nie występuje.

1.13. Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania budynku mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

Rodzaj uciążliwości	Występowanie na obszarze inwestycji	Zasięg uciążliwości	Wskazanie przepisu prawa
Emisja spalin, wibracji, promieniowania	Brak oddziaływań ponadnormatywnych	-	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 Ze zm.) § 11.
Emisja hałasu	Brak oddziaływań ponadnormatywnych	-	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 ze zm.) § 11.

Zacienianie i przesłanianie obszarów sąsiednich	Obszary sąsiednich działek	-	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 ze zm.) § 13., § 60.
Odprowadzenie wód deszczowych	Całość wód opadowych z terenu, dachu, koszy podokiennych odprowadzona do kanalizacji deszczowej	-	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 ze zm.) § 28.

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

Projektowana przebudowa, rozbudowa i zmiana sposobu użytkowania obiektu uwzględnia i spełnia wymagania dostosowujące budynek oraz jego otoczenie dla potrzeb osób niepełnosprawnych.

Schodolaz gąsienicowy

Dostęp do wszystkich kondygnacji zapewniony za pomocą platformowego schodolazu gąsienicowego wykonanego z antypoślizgowego materiału i wyposażonego w pasy bezpieczeństwa, dwa hamulce elektromagnetyczne. Napęd stanowi silnik elektryczny. Obciążenie schodolazu powinno wynosić co najmniej 150kg.

Schody zewnętrzne i pochylnia

Parametry schodów zewnętrznych - liczba stopni w jednym biegu nie przekracza 10, zapewniono min. szerokość schodów 1,2 m; powierzchnia schodów antypoślizgowa, bez podcięć, krawędzie schodów oznakowane kolorem kontrastowym dla osób niepełnosprawnych z dysfunkcją narządu wzroku. Zaprojektowano pochylnię o maksymalnym nachyleniu 8 %, o szerokości płaszczyzny ruchu 1,2 m, krawężniki o wysokości co najmniej 0,07 m i obustronne poręcze na wysokości 75 i 90 cm, przy czym odstęp między nimi mieści się w granicach od 1 m do 1,1 m.

Długość poziomej płaszczyzny ruchu na początku i na końcu pochylni wynosi co najmniej 1,5 m. Powierzchnia spocznika przy pochylni dla osób niepełnosprawnych poruszających się na wózkach inwalidzkich spełnia wymiary co najmniej 1,5 x 1,5 m poza polem otwierania skrzydła drzwi wejściowych do budynku.

Dojścia do budynku

Do wejść do budynku doprowadzone wymagane utwardzone dojście o szerokości ponad wymagane 1,5 m. Ażurowa wycieraczka przed wejściem głównym do budynku o oczkach mniejszych od 2cm, nie wystaje ponad poziom nawierzchni komunikacyjnej.

Miejsca postojowe

Projektuje się miejsca postojowe od strony południowej w tym 1 miejsce postojowe dla osób niepełnosprawnych o wymiarach zgodnych z Warunkami Technicznymi, tj. 3,6x5m.

Teren zewnętrzny

Zaleca się zapewnienie dobrego stanu nawierzchni chodników (szczególnie w okresie zimowym).

Drzwi

Drzwi wejściowe oraz wewnętrzne nie są wyposażone w progi, wymiary drzwi w świetle ościeżnicy co najmniej 0,9 m. W przypadku zastosowania drzwi dwuskrzydłowych skrzydło czynne w świetle ościeżnicy ma wymiar co najmniej 0,9 m. Klamki do drzwi nie wyżej niż 120 cm od poziomu podłogi.

Schody zewnętrzne i wewnętrzne

Krawędzie stopni schodów w budynku wyróżniają się kolorem kontrastującym z barwą posadzki. Ułatwia to poruszanie się osobom niedowidzącym.

Wykończenie wnętrz

Nie zastosowano powierzchni połyskliwych, ponieważ u osób z dysfunkcjami wzroku mogą powodować powstawanie olśnień.

Zastosowane materiały wykończeniowe nawierzchni podłóg, chodników, ścieżek, schodów, pochylni itp. zapewniają stabilne oparcie i mają właściwości antypoślizgowe. Framugi drzwi oraz ich powierzchnie są skonstrastowane z kolorem ścian, w której się znajdują. Pomieszczenia na danej kondygnacji znajdują się na jednym poziomie, nie ma progów.

Sanitariaty

W sanitariatach zapewniona przestrzeń manewrowa o wymiarach min. 150x150 cm.

Miska ustępowa

Wysokość miski ustępowej (mierzona do górnej części deski) ok. 45-50 cm. Przy misce ustępowej podwójna poręcz WC łukowa uchylna, na wysokości 85cm. Pochwyty przy misce ustępowej powinny być montowane w odległości 10 - 15 cm w poziomie, pochwyty uchylne o długości 60 cm od strony bocznej powierzchni manewrowej. Zaleca się zastosowanie pochwyty o powierzchni karbowanej w celu zapewnienia pewniejszego chwytu. Obok muszli ustępowej zapewniona powierzchnia manewrowa boczna o szerokości min. 80 cm.

Podajnik papieru toaletowego na wysokości 70-80 cm od posadzki.

Umywalka

Umywalka wklęsła, górna krawędź umywalki na wysokości 80 cm od posadzki. Dolna krawędź umywalki nie niżej niż 70 cm od posadzki. Przed umywalką przestrzeń manewrowa o wymiarach 90x120 cm, zakładając, że dłuższa oś prostokąta leży na osi umywalki. Dolną krawędź lustra nie wyżej niż 100 cm od poziomu posadzki. Lustro powinno mieć możliwość regulacji w osi poziomej. Pochwyty przy umywalce o długości 50 - 60 cm zamontowane w odległości 5 cm od niej w poziomie i 5 cm nad nią. Bateria jednouchwytowa z mieszaczem o przedłużonym uchwycie.

Elementy wyposażenia pom. Higieniczno-sanitarnych

Wysokość i lokalizacja elementów wyposażenia mierzona od podłogi do dolnej krawędzi elementu: pojemnik na mydło 100 - 120 cm, suszarka 100 - 110 cm. Pojemniki zamontowane tak aby użytkownik miał do nich swobodny dostęp. Wszystkie elementy wyposażenia powinny pochodzić ze specjalnej serii przystosowanej do potrzeb osób niepełnosprawnych. Należy zadbać o solidny montaż uchwytów, wszystkie powinny być montowane do ściany. Umieszczenie kosza na śmieci nie ogranicza powierzchni manewrowej i dostępu do wyposażenia toalety. Toaleta dla niepełnosprawnych oznakowana.

Oświetlenie

Kontakty, włączniki i inne mechanizmy kontrolne należy umieszczać na wysokości około 120cm, gniazda 50-100 cm. Zasada ta nie dotyczy specjalnego wyposażenia, które zgodnie z przepisami musi znajdować się na innych wysokościach oraz elementów instalacji elektrycznej i systemów komunikacji używanych jedynie przez obsługę obiektów.

1.15. Charakterystyka energetyczna

1.15.1. Bilans mocy urządzeń elektrycznych

W wyniku przeprowadzonej modernizacji bilans mocy urządzeń elektrycznych ulegnie zmianie. Szczegóły w wytycznych elektrycznych.

1.15.2. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

W wyniku przeprowadzonej termomodernizacji właściwości cieplne przegród ulegną zmianie.

Budynek szkoły:

- Ściany zewnętrzne poniżej poziomu gruntu - $U=0,193 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,2 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Ściany zewnętrzne powyżej poziomu gruntu $U=0,191 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,2 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Stropodach niewentylowany - $U=0,148 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,15 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Dach wielopłaciowy - $U=0,149 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,15 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Okna (częściowo) $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $= U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Drzwi zewnętrzne $U=1,3 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $= U=1,3 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Budynek gospodarczy:

- Ściany zewnętrzne powyżej poziomu gruntu $U=0,407 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,45 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Stropodach niewentylowany - $U=0,298 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,3 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

Pozostałe parametry nie ulegną zmianie.

Właściwości cieplne nowoprojektowanych przegród

- Ściany zewnętrzne poniżej poziomu gruntu - $U=0,191 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,2 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Ściany zewnętrzne powyżej poziomu gruntu $U=0,198 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,2 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Stropodach niewentylowany - $U=0,149 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,15 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Dach hali gimnastycznej - $U=0,14 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,15 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Podłoga na gruncie hala sportowa- $U=0,259 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,30 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Podłoga na gruncie $U=0,279 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $< 0,30 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$
- Okna $U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$ $= U=0,9 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$

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

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

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji grzewczej i c.w.u. zaprojektowano układ współpracujących ze sobą modułów gazowej absorpcyjnej pompy ciepła do montażu zewnętrznego oraz modułu kotłów kondensacyjnych gazowych w wykonaniu zewnętrznym.

Budynek szkoły zaopatrywany będzie w ciepłą wodę z podgrzewacza zlokalizowanego w piwnicy budynku, a hala sportowa z podgrzewacza zlokalizowanego w kotłowni

W budynku projektowanym przewidziano układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła oddzielne dla poszczególnych części budynku oraz układy wentylacji mechanicznej wywiewnej obsługujące pomieszczenia o zbliżonych funkcjach np. w pomieszczeniach sanitariatów i umywalni.

1.15.4. 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 grzewczej potrzebnej do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie. Zaprojektowano nową instalację z izolacją oraz zaworami regulacyjnymi dla zapewnienia optymalnej pracy. Przy wentylacji zastosowano wysoki stopień odzysku ciepła z powietrza wywiewanego.

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

Istniejące zapotrzebowanie na energię elektryczną ulegnie zmianie. Zapotrzebowanie na wodę oraz odbiór ścieków pozostanie na porównywalnym poziomie. Zapotrzebowanie na paliwa na potrzeby c.o. zostanie zmniejszone z uwagi na termomodernizację obiektu.

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

Obecnym źródłem ciepła na cele c.o. są kotły węglowe natomiast na cele c.w.u. lokalne podgrzewacze elektryczne. Zaprojektowany został układ współpracujących ze sobą modułów gazowej absorpcyjnej pompy ciepła oraz modułu kotłów kondensacyjnych gazowych.

Dla potrzeb obiektu zaprojektowano zastosowanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej w postaci ogniw fotowoltaicznych. Ogniwa fotowoltaiczne zabudowane w postaci paneli o mocy nominalnej szczytowej 345Wp

1.16. 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. Wszystkie zastosowane materiały winny mieć stosowne aprobaty i dopuszczenia.

2. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa, rozbudowa i termomodernizacja budynku istniejącej Szkoły Podstawowej w Brodach położonej przy ul. Jagielnicka 97, nr dz. 362/1 oraz 361/2 w obrębie Brody wraz z zagospodarowaniem terenu. Szkoła jest publiczną szkołą ogólnodostępną, a jej charakter ma pozostać bez zmian.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe obiekty kubaturowe – hala sportowa z zapleczem, dwa oddziały przedszkolne z sanitariatami oraz sala lekcyjna. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu. Obszar oddziaływania budynku nie mieści się w całości na działkach, na której został zaprojektowany.

2.2. Podstawa opracowania

- Zlecenie na opracowanie projektu
- Projekt architektoniczny
- Inwentaryzacja obiektu
- Ocena stanu technicznego
- Obowiązujące normy i warunki techniczne:
 - PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”
 - PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”
 - PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. ”
 - PN-80/B-02010 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”
 - PN-77/B-02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”
 - PN-86/B-02015 „Obciążenia budowli – Obciążenia zmienne środowiskowe –Obciążenie temperaturą”
 - PN-90/B-03000 „Projekty budowlane. Obliczenia statyczne”
 - PN-76/B-03001 „Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń”
 - PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. ...”
 - PN-90/B-03200 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-85/B-03215 „Konstrukcje stalowe. Połączenia z fundamentami”
 - PN-B-03264/2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia. statyczne i projektowanie.”
 - PN-97/B-06200 „Konstrukcje stalowe. Warunki wykonania i odbioru.”
 - Instrukcja 409/2005 ITB „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową”
 - Przepisy zawarte w obowiązującym Prawie Budowlanym oraz Warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych;
 - Uzgodnienia technologiczno - montażowe

2.3. Opis ogólny konstrukcji

2.3.1. Opis ogólny obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Szkoły Podstawowej w Brodach położonej przy ul. Jagielnicka 97, nr dz. 362/1 w obrębie Brody. Budynek rozbudowano w 1961 roku o sześć sali lekcyjnych. W 1990 roku szkołę rozbudowano o dwie sale lekcyjne oraz salę gimnastyczną oraz założono centralne ogrzewanie. Budynek został ponownie rozbudowany w 2011 roku. Powstały szatnie, gabinet pedagoga oraz zmodernizowano sanitariaty. Na całość obiektu składa się budynek szkoły oraz budynek gospodarczy.

Wejście główne do budynku znajduje się od strony południowo-zachodniej.

Jest to budynek z dwoma kondygnacjami nadziemnymi, częściowo podpiwniczony.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej.

Obiekt jest ciągle użytkowany, poddawany bieżącym pracom konserwatorskim.

2.4. Planowany zakres prac remontowo-budowlanych związanych z projektem rozbudowy, nadbudowy i dobudowy sali gimnastycznej.

Modernizacja budynku zakłada następujące prace związane z konstrukcją budynku:

- Wykonanie fundamentów pod nowo projektowaną część rozbudowy szkoły
- Wykonanie fundamentów projektowaną salę gimnastyczną
- Poszerzenie oraz wykonanie nowych otworów w istniejących konstrukcjach ścian dla nowo projektowanej stolarki drzwiowej (osadzenie nowych nadproży z belek stalowych)
- Przebudowa istniejącej konstrukcji schodów żelbetowych
- Konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne
- Otwory w dachu pod klapy oddymiające
- Przebudowa schodów wewnętrznych
- Konstrukcje wsporcze pod panele fotowoltaiczne

2.5. Dane gruntowe

Wg Opinii Geotechnicznej wykonanej przez „PROGEO”, autorstwa mgr Tadeusz Zdunek stwierdzono, że:

Pod nasypami w podłożu występują grunty jednorodne, uwarstwione o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych.

W obrębie badanego terenu powstały osady rzeczne, wykształcone jako przewarstwiające się piaski średnioziarniste i piaski drobnoziarniste. Miąższość osadów rzesznych przekracza przypuszczalnie 30m. Poniżej zalegają osady gliniasto-pylaste.

W czasie wykonywania wierceń na głęb. 1.8-2.3m nawiercono warstwę wodonośną o swobodnym zwierciadle wody stabilizującym się na rzędnej wysokościowej 47,6 m n.p.m. Odpływ wód podziemnych jest w kierunku południowo-zachodnim do rzeki Odry.

Charakterystyka tych gruntów – przedstawia się następująco:

Warstwa I – nasyp piasku drobnego z humusem występuje bezpośrednio od powierzchni terenu. Miąższość tej warstwy nie przekracza 0.8m. Grunty te posiadają zmienny stopień zagęszczenia i występują powyżej głębokości posadowienia ławy fundamentowej grunty te należy wybrać i zastąpić zagęszczoną podsypką piaskowo-żwirową.

Warstwa II – piaski drobne. Grunty te występują bezpośrednio pod gruntami warstwy I. Są to grunty średnio zagęszczone. Stopień zagęszczenia tych gruntów waha się w granicach $ID=0,34-0,47$.

Do głębokości ok. 2,0m grunty te posiadają wyższy stopień zagęszczenia $ID=0,42-0,47$ (przyjęto $ID=0,44$). Natomiast poniżej stopień zagęszczenia waha się $ID=0,35-0,38$ (przyjęto $ID=0,36$).

Opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Min. T. B. i G M. z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 poz. 463) oraz zgodnie z normą PN-B-02479. Według § 4 p. 3 tego rozporządzenia i p. 2.2 normy, warunki gruntowe określa się jako proste.

2.6. Wytyczne budowlane

2.6.1. Uwagi wstępne

Z uwagi na wiek rozpatrywanego budynku, prawdopodobne remonty przeprowadzane podczas eksploatacji obiektu, oraz niedokładności inwentaryzacji, należy:

1. przed przystąpieniem do wykonywania prac wszystkie wymiary sprawdzić w naturze
2. wszelkie odstępstwa od założeń projektowych konsultować z projektantem
3. wszelkie wymiary i rzędne sprawdzać z projektem architektonicznym jako nadrzędnym, o rozbieżnościach informować projektantów
4. w przypadku stwierdzenia zarysowania, nadmiernych ugięć itp. należy wstrzymać prace, aż do wyjaśnienia przyczyn ww. objawów
5. wszelkie prace związane z konstrukcją budynku i z wyburzeniami należy odbywać pod kontrolą osoby uprawnionej do nadzorowania ww. prac

2.6.2. Fundamenty

Projektuje się posadowienie w formie stóp fundamentowych oraz podwalin żelbetowych pod ściany zewnętrzne wypełniające. Fundamenty wykonać wg rysunków konstrukcyjnych. Beton klasy C20/25 (B25), zbrojenie stalą zbrojeniową klasy A-IIIIN (Rb500W). Poziomy posadowienia fundamentów ustalić po wykonaniu odkrywek istniejących fundamentów przy projektowanych obiektach.

NIE DOPUSZCZA SIĘ NARUSZENIA STRUKTURY GRUNTÓW POD ISTNIEJĄCĄ KONSTRUKCJĄ POSADOWIENIA BUDYNKU.

2.6.3. Ściany nadziemne

Zaprojektowano ściany wewnętrzne oraz zewnętrzne jako wypełniające gr. 24cm z bloczków gazobetonowych, działowe gr. 12cm. Ściany wykonać na podwalinach żelbetowych gr. 25cm.

2.6.4. Stropy

Zaprojektowano strop nad parterem w postaci płyt żelbetowych monolitycznie powiązanych z belką żelbetową. Grubość płyty żelbetowej 20cm. Strop należy wykonać z betonu C25/30 (B30), zbrojony stalą A-IIIIN (Rb500W). Płyty stropowe wylewane dwukierunkowo zbrojone w zależności od rozpiętości i sposobu podparcia wg rysunków konstrukcyjnych.

2.6.5. Belki monolityczne

Zaprojektowano belki żelbetowe o wymiarach 24x30cm, 24x35cm, 24x95cm, 24x40cm z betonu C25/30 (B30), zbrojone stalą A-IIIIN (Rb500W). Usytuowane elementów według rysunków szalunkowych.

2.6.6. Słupy

Zaprojektowano słupy żelbetowe o wymiarach 24x24cm, 24x30cm, 24x45cm z betonu C25/30 (B30), zbrojone stalą A-IIIIN (Rb500W). Usytuowane elementów według rysunków szalunkowych.

2.6.7. Nadproża

Nadproża w ścianach wypełniających, nowo projektowanych wykonać jako prefabrykowane L19 na szerokość otworu wg rysunków szalunkowych z zachowaniem minimalnego oparcia wg specyfikacji technicznej producenta produktu.

W istniejących ścianach ze względu na poszerzenie otworów projektuje się nadproża stalowe z belek 2 x C180 z zachowaniem minimalnego oparcia 25cm z każdej strony.

Nadproża w ścianach działowych wykonać jako belki prefabrykowane z zachowaniem minimalnego oparcia wg specyfikacji technicznej producenta produktu.

2.6.8. Schody żelbetowe

Projektuje się przebudowę istniejącej klaski schodowej. Schody wykonać jako żelbetowe. Bieg wraz ze spocznikiem wsparte na stalowej konstrukcji wsporczej. Grubość schodów 13cm. Usytuowanie elementów wsporczych wg dokumentacji konstrukcyjnej wykonawczej.

2.6.9. Konstrukcja wsporcza pod panele fotowoltaiczne

Projektuje się posadowienie paneli fotowoltaicznych na dachach za pośrednictwem systemowej konstrukcji mocowań.

Dachy płaskie

Na dachach płaskich należy zamontować system mocowań przeznaczonych do dachów płaskich.

W pierwszej kolejności należy wyznaczyć punkty montażu szyn oraz trójkątów wsporczych.

Skręcone trójkąty wspornikowe zamocować do płyt korytkowych za pomocą kołków rozporowych do betonu w ilości 4 szt. na wspornik trójkątny. Stosować trójkąty o nachyleniu 35°. Na skręconych trójkątach wspornikowych należy zamontować szyny montażowe SM-50.

Szyny montażowe łączyć ze wspornikami za pomocą śruby młotkowej i nakrętki lub śruby imbusowej M8x20 podkładki M8 i nakrętki KLIK AL w zależności od opcji montażowej.

Aby uzyskać dłuższe rzędy niż standardowo produkowane, szyny można łączyć ze sobą przy pomocy łącznika szyn XPF L_004.

Na szynach ułożyć pierwszy, skrajny panel i trzymając go montować klemy końcowe KK AL. Po zamontowaniu klemy należy umieścić w otworze drut blokujący. Drut blokujący dodawany jest do klemy. Następnie wstępnie montować klemy środkowe KS AL nie skręcając ich. Założyć następnie kolejny panel i skręcić panele klemami środkowymi.

Czynność powtarzać aż do zamontowania wszystkich paneli w rzędzie. Kończąc ostatni panel również przy pomocy klemy końcowej.

2.6.10. Istniejąca konstrukcja dachu

W miejscu projektowanych przebieć przez istniejącą konstrukcję dachu należy wykonać wzmocnienia w postaci belek z kształowników stalowych o długości oraz przekrojach wg dokumentacji rysunkowej.

2.6.11. Konstrukcje wsporcze pod centralne wentylacyjne

Projektuje się konstrukcje wsporcze pod centralne wentylacyjne w formie rusztu stalowego wspartego na ścianach nośnych. Belki stalowe główne oraz poprzeczne z kształowników HEA, ze stali klasy St3S, z zachowaniem oparcia na ścianach nośnych min. 25cm. Poziomy posadowienia kształowników wg dokumentacji wykonawczej.

2.6.12. Konstrukcja dachu nad salą gimnastyczną

Projektuje się konstrukcję dachu nad salą gimnastyczną jako kratownicę stalową. Pasy dolne oraz górne projektuje się jako profile zimnogięte jako rury prostokątne z profilu 120x60x6mm. Krzyżulce oraz słupki projektuje się z profili rury kwadratowej o wym. 60x60x6mm. Konstrukcja dachu spawana. Kotwiona do konstrukcji słupów żelbetowych za pomocą 4 śrub M20. Konstrukcję wykonać wg rysunków konstrukcyjnych wykonawczych.

2.6.13. Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

Elementy stalowe należy dokładnie oczyścić do 2 stopnia czystości zgodnie z aktualnymi normami, ze zwróceniem szczególnej uwagi na niewielkie ogniska korozji powstałe w czasie składowania konstrukcji, które muszą być oczyszczone b. dokładnie, zwłaszcza w miejscach trudno dostępnych.

Po oczyszczeniu a przed malowaniem gruntującym konstrukcja stalowa musi być odebrana protokolarnie przez inspektora nadzoru.

Gruntowanie : 2 * farba chlorokauczukowa do gruntowania czerwona tlenkowa o symbolu 7221-006-250.

Malowanie nawierzchniowe : 2 * emalia chlorokauczukowa o symbolu 7261-000-XX0.

Łączna grubość minimum 120 µm.

Zabezpieczenie poszczególnych elementów stalowych wykonać w wytwórni. Wykonanie uzupełnień powłoki na budowie ograniczyć do niezbędnego minimum (miejsc połążeń spawanych,

otarcia itp.).

2.6.14. Rozbiórki elementów istniejących

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy wykonać wszelkie niezbędne zabezpieczenia terenu rozbiórki – wygrodzić przed dostępem osób postronnych i oznakować o grożącym niebezpieczeństwie. Dodatkowo na ogrodzeniu oznakować tablicami koloru żółtego informującymi o grożącym niebezpieczeństwie.

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy wykonać odłączenie istniejących przyłączy energetycznych i wodociagowych oraz kanalizacyjnych od budynku do instalacji zewnętrznych. Stwierdzono zły stan wbudowanych materiałów budowlanych tj. elementy murowe, drewno, w związku z tym nie przewiduje się odzysku materiałów z rozbiórki. Całość gruzu z rozbieranej konstrukcji należy wywieźć na odpowiednie składowisko.

2.7. Uwagi końcowe

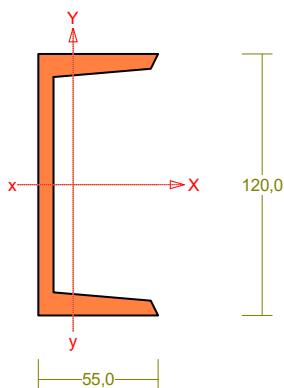
Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za które uważa się wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną (Prawo Budowlane art. 10). Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (z późn. zm. wg Dz. U. z 2014 r., poz. 883 oraz z 2015 r. Poz. 1165) określa zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasady kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu oraz zasady działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004 poz. 2041) wydane na podstawie ww ustawy określa m. in. sposób deklarowania zgodności wyrobów budowlanych na podstawie oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, wymagane systemy oceny zgodności i sposób znakowania wyrobów budowlanych. Roboty należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" oraz przepisami BHP.

2.8. Obliczenia statyczne

2.8.1. Płatew dachowa C120

Zadanie: Płatew

Przekrój: U 120



Wymiary przekroju:

U 120 $h=120,0$ $s=55,0$ $g=7,0$ $t=9,0$ $r=9,0$
 $e_x=16,0$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_{xg}=364,0$ $J_{yg}=43,2$ $A=17,00$ $i_x=4,6$ $i_y=1,6$
 $J_w=899,7$ $J_t=3,9$ $x_s=-3,1$ $i_s=5,8$ $r_y=6,5$ $b_x=-6,4$.

Materiał: St3S (X,Y,V,W). Wytrzymałość $f_d=215$ MPa dla $g=9,0$.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:

$x_a = 1,500$; $x_b = 1,500$.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: ABC

$M_x = -6,842$ kNm, $V_y = 0,000$ kN, $N = 0,000$ kN,

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 112,8$ MPa $\sigma_c = -112,8$ MPa.

Naprężenia:

$x_a = 1,500$; $x_b = 1,500$.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = 112,8$ MPa $\sigma_c = -112,8$ MPa.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = 0,0$ $\Delta\sigma = 112,8$ MPa $\psi_{oc} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 0,0 / 1,000 + 112,8 = 112,8 < 215 \text{ MPa}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 3,000$$
$$l_w = 1,000 \times 3,000 = 3,000 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 3,000$$
$$l_w = 1,000 \times 3,000 = 3,000 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_{\omega} = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega} = 3,000$ m. Długość wyboczeniowa $l_{\omega} = 3,000$ m.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 364,0}{3,000^2} 10^{-2} = 818,300 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 43,2}{3,000^2} 10^{-2} = 97,117 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_{\varpi}}{l_{\varpi}^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{5,8^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 899,7}{3,000^2} 10^{-2} + 80 \times 3,9 \times 10^2 \right) = 990,664 \text{ kN}$$

$$N_{xz} = \frac{N_x + N_z - \sqrt{(N_x + N_z)^2 - 4 N_x N_z (1 - \mu y_s^2 / i_s^2)}}{2(1 - \mu y_s^2 / i_s^2)} =$$

$$\frac{818,300 + 990,664 - \sqrt{(818,300 + 990,664)^2 - 4 \times 818,300 \times 990,664 \times (1 - 1,000 \times 3,1^2 / 5,8^2)}}{2 \times (1 - 1,000 \times 3,1^2 / 5,8^2)} = 579,736 \text{ kN}$$

Zwicherungie:

Moment krytyczny przy zwicherungiu ceownika zginanego w płaszczyźnie środka można wyznaczyć, jak dla dwuteownika o tych samych wymiarach, dla którego

$$N_y = 56,616 \text{ kN}, \quad N_z = 1436,525 \text{ kN}.$$

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0,00 \text{ cm}$. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = -0,00 \text{ cm}$. Przyjęto następujące wartości parametrów zwicherungia: $A_1 = 0,000$, $A_2 = 0,000$, $B = 0,000$.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times -0,00 = -0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$-0,000 \times 56,616 + \sqrt{(-0,000 \times 56,616)^2 + 0,000^2 \times 0,048^2 \times 56,616 \times 1436,525} = 0,000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwicherungiem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 1,500$; $x_b = 1,500$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 60,7 \times 215 \times 10^{-3} = 13,043 \text{ kNm}$$

Nośność przekroju względem osi X należy zredukować do wartości:

$$M_{R, red} = W f_d \left[0,85 - \left(\frac{V}{V_R} \frac{e t_w}{b t_f} \right)^2 \right] =$$

$$60,7 \times 215 \times \left[0,85 - \left(\frac{0,000 \times 3,1 \times 0,7}{104,748 \times 5,5 \times 0,9} \right)^2 \right] \times 10^{-3} = 11,087$$

Współczynnik zwicherungia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} + \frac{6,842}{1,000 \times 11,087} = 0,617 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,000$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_V f_d = 0,58 \times 8,4 \times 215 \times 10^{-1} = 104,748 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 31,424 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 9,122 < 104,748 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 1,500$; $x_b = 1,500$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,000 < 31,424 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 11,087 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{6,842}{11,087} = 0,617 < 1$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 3,000$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 0,0 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,000$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o t_w \eta_c f_d = 189,9 \times 7,0 \times 1,000 \times 215 \times 10^{-3} = 285,778 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 285,778 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 5,8 \text{ mm}$$

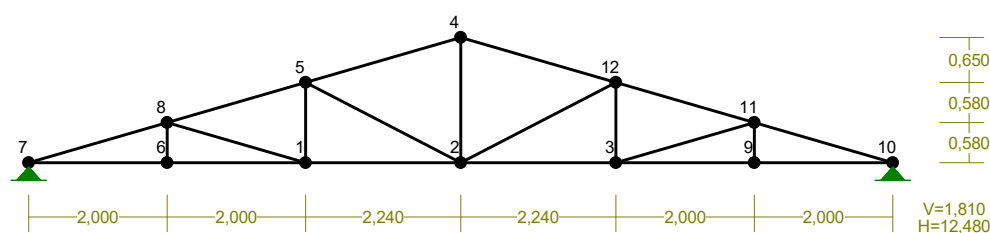
$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 3000 / 250 = 12,0 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 5,8 < 12,0 = a_{\text{gr}}$$

2.8.2. Dźwigar stalowy

NAZWA: Dzwigar

WĘZŁY:



PODPORY:

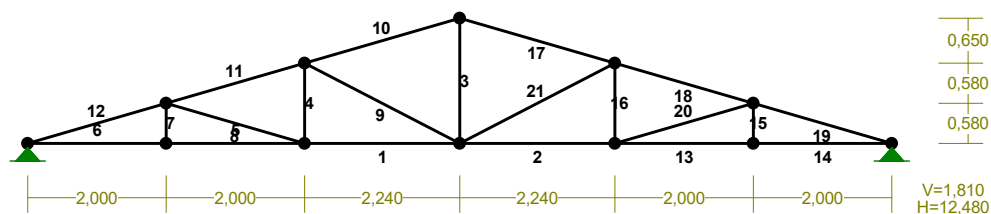
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) :	Dy:	DFi:
			[m / k N]		[rad/kNm]
7	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
10	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

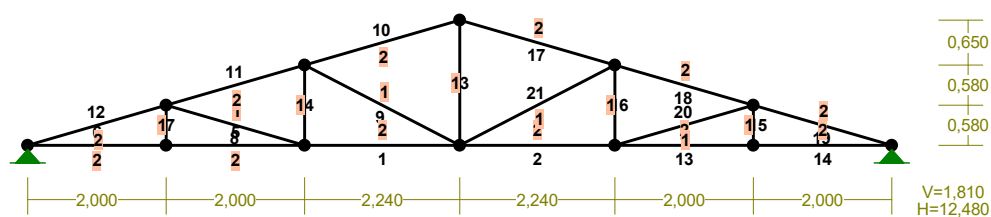
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fto[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	2,240	0,000	2,240	1,000	2 H 120x 60x 5.0
2	00	2	3	2,240	0,000	2,240	1,000	2 H 120x 60x 5.0
3	00	2	4	0,000	1,810	1,810	1,000	1 H 60x 60x 5.0
4	00	1	5	0,000	1,160	1,160	1,000	1 H 60x 60x 5.0
5	00	1	6	-2,000	0,000	2,000	1,000	2 H 120x 60x 5.0
6	00	6	7	-2,000	0,000	2,000	1,000	2 H 120x 60x 5.0
7	00	6	8	0,000	0,580	0,580	1,000	1 H 60x 60x 5.0
8	00	8	1	2,000	-0,580	2,082	1,000	1 H 60x 60x 5.0
9	00	5	2	2,240	-1,160	2,523	1,000	1 H 60x 60x 5.0
10	00	4	5	-2,240	-0,650	2,332	1,000	2 H 120x 60x 5.0
11	00	5	8	-2,000	-0,580	2,082	1,000	2 H 120x 60x 5.0
12	00	8	7	-2,000	-0,580	2,082	1,000	2 H 120x 60x 5.0
13	00	3	9	2,000	0,000	2,000	1,000	2 H 120x 60x 5.0
14	00	9	10	2,000	0,000	2,000	1,000	2 H 120x 60x 5.0
15	00	9	11	0,000	0,580	0,580	1,000	1 H 60x 60x 5.0

16	00	3	12	0,000	1,160	1,160	1,000	1	H 60x 60x 5.0
17	00	4	12	2,240	-0,650	2,332	1,000	2	H 120x 60x 5.0
18	00	12	11	2,000	-0,580	2,082	1,000	2	H 120x 60x 5.0
19	00	11	10	2,000	-0,580	2,082	1,000	2	H 120x 60x 5.0
20	00	11	3	-2,000	-0,580	2,082	1,000	1	H 60x 60x 5.0
21	00	12	2	-2,240	-1,160	2,523	1,000	1	H 60x 60x 5.0

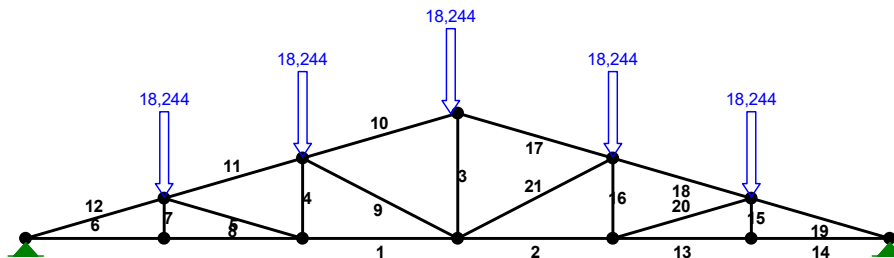
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Material:
1	10,8	54	54	18	18	6,0	2 St3S (X,Y,V,W)
2	16,6	296	98	49	49	12,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



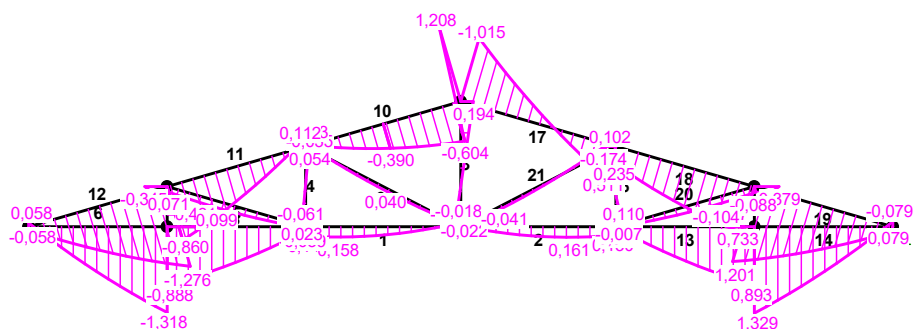
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	C	""		Zmienne	γf=	1,00
10	Skupione	0,0	18,244		0,10	
10	Skupione	-163,8	0,000		1,17	
10	Skupione	0,0	18,244		2,33	
12	Skupione	0,0	18,244		0,00	
18	Skupione	0,0	18,244		0,00	
18	Skupione	0,0	18,244		2,08	

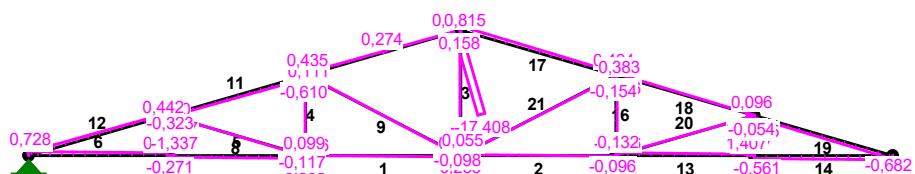
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
C - ""	Zmienne	1	1,00

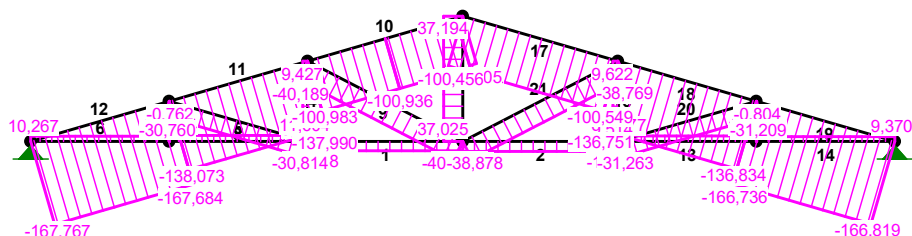
MOMENTY :



TNAÇE:



NORMALNE :



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

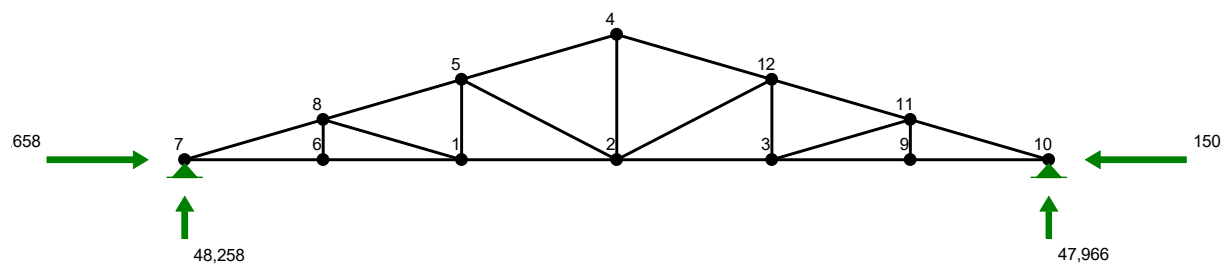
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+C

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	0,00	0,000	0,143	0,066	-18,058
	0,21	0,473	0,158*	-0,001	-18,058
	0,20	0,455	0,158*	0,001	-18,058
	1,00	2,240	-0,068	-0,255	-18,058
2	0,00	0,000	-0,016	0,225	-19,458
	0,71	1,584	0,161*	-0,002	-19,458
	0,70	1,566	0,161*	0,001	-19,458
	1,00	2,240	0,130	-0,096	-19,458
3	0,00	0,000	-0,092	0,158	37,025
	1,00	1,810	0,194	0,158	37,194
4	0,00	0,000	-0,061	0,099	9,319
	1,00	1,160	0,054	0,099	9,427
5	0,00	0,000	-0,059	-0,558	11,604
	1,00	2,000	-0,888	-0,271	11,604
6	0,00	0,000	-1,318	0,545	10,267
	1,00	2,000	0,058	0,831	10,267
7	0,00	0,000	0,431	-1,337	-0,816
	1,00	0,580	-0,345	-1,337	-0,762
8	0,00	0,000	0,071	0,070	-30,760
	0,38	0,789	0,099*	-0,001	-30,781
	1,00	2,082	0,023	-0,117	-30,814
9	0,00	0,000	-0,035	0,111	-40,189
	0,54	1,360	0,040*	-0,001	-40,248
	0,53	1,330	0,040*	0,001	-40,246
	1,00	2,523	-0,018	-0,098	-40,298
10	0,00	0,000	1,208	-17,408	-95,805
	0,04	0,104	-0,604*	-17,393	-95,809
	0,04	0,104	-0,604*	0,128	-100,894

	1,00	2,332	0,023	0,435	-100,983
11	0,00	0,000	0,112	-0,610	-137,990
	1,00	2,082	-0,860	-0,323	-138,073
12	0,00	0,000	-1,276	0,442	-167,684
	1,00	2,082	-0,058	0,728	-167,767
13	0,00	0,000	0,012	0,583	10,777
	1,00	2,000	0,893	0,297	10,777
14	0,00	0,000	1,329	-0,561	9,370
	1,00	2,000	-0,079	-0,848	9,370
15	0,00	0,000	-0,437	1,407	-0,858
	1,00	0,580	0,379	1,407	-0,804
16	0,00	0,000	0,110	-0,246	9,514
	1,00	1,160	-0,174	-0,246	9,622
17	0,00	0,000	-1,015	0,815	-100,456
	1,00	2,332	0,511	0,494	-100,549
18	0,00	0,000	0,235	0,383	-136,751
	1,00	2,082	0,733	0,096	-136,834
19	0,00	0,000	1,201	-0,395	-166,736
	1,00	2,082	0,079	-0,682	-166,819
20	0,00	0,000	-0,088	-0,054	-31,209
	0,29	0,594	-0,104*	-0,001	-31,224
	0,30	0,618	-0,104*	0,001	-31,225
	1,00	2,082	-0,007	0,132	-31,263
21	0,00	0,000	0,102	-0,154	-38,769
	0,74	1,872	-0,041*	0,001	-38,850
	0,73	1,843	-0,041*	-0,001	-38,848
	1,00	2,523	-0,022	0,055	-38,878

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+C

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
7	150,658	48,258	158,198	
10	-150,658	47,966	158,109	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

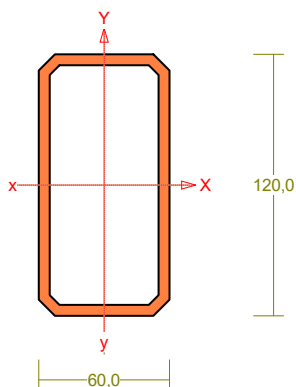
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+C

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	0,00013	-0,00918	0,00918	-0,00037 (-0,021)
2	0,00001	-0,00947	0,00947	-0,00001 (-0,001)
3	-0,00012	-0,00912	0,00912	0,00042 (0,024)
4	-0,00001	-0,00917	0,00917	0,00081 (0,046)
5	0,00070	-0,00913	0,00916	-0,00041 (-0,024)
6	0,00006	-0,00717	0,00717	-0,00209 (-0,120)
7	-0,00000	-0,00000	0,00000	-0,00433 (-0,248)
8	0,00101	-0,00718	0,00725	-0,00187 (-0,107)
9	-0,00006	-0,00712	0,00712	0,00207 (0,118)
10	0,00000	-0,00000	0,00000	0,00428 (0,245)
11	-0,00100	-0,00712	0,00719	0,00192 (0,110)
12	-0,00070	-0,00907	0,00910	0,00008 (0,005)

Pręt nr 12

Zadanie: Dźwigar

Przekrój: H 120x 60x 5.0



Wymiary przekroju:

H 120x 60x 5.0 h=120,0 s=60,0 g=5,0 t=5,0
r=7,0.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

J_{xg}=296,0 J_{yg}=98,2 A=16,60 i_x=4,2 i_y=2,4
J_w=175,5 J_t=239,8 i_s=4,9.Materiał: St3S (X,Y,V,W). Wytrzymałość **fd=215**
MPa dla **g=5,0**.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 1.

Siły przekrojowe:x_a = 0,000; x_b = 2,082.

Obciążenia działające w płaszczyźnie układu: C

M_x = 1,276 kNm, V_y = 0,442 kN, N = -167,684 kN,Naprężenia w skrajnych włóknach: σ_t = -75,1 MPa σ_c = -126,9 MPa.**Naprężenia:**

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,082$.

Naprężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_t = -75,1 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -126,9 \text{ MPa}$.

Naprężenia:

- normalne: $\sigma = -101,0$ $\Delta\sigma = 25,9 \text{ MPa}$ $\psi_{oc} = 1,000$

- ścinanie wzdłuż osi Y: $A_v = 12,00 \text{ cm}^2$ $\tau = 0,4 \text{ MPa}$ $\psi_{ov} = 1,000$

Warunki nośności:

$$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{oc} + \Delta\sigma = 101,0 / 1,000 + 25,9 = 126,9 < 215 \text{ MPa}$$

$$\tau_{ey} = \tau / \psi_{ov} = 0,4 / 1,000 = 0,4 < 124,7 = 0,58 \times 215 \text{ MPa}$$

$$\sqrt{\sigma_e^2 + 3 \tau_e^2} = \sqrt{126,9^2 + 3 \times 0,4^2} = 126,9 < 215 \text{ MPa}$$

Nośność elementów rozciąganych:

$x_a = 2,082$; $x_b = -0,000$.

Siała osiowa: $N = -167,767 \text{ kN}$.

Pole powierzchni przekroju: $A = 16,60 \text{ cm}^2$.

Nośność przekroju na rozciąganie: $N_{Rt} = A f_d = 16,60 \times 215 \times 10^{-1} = 356,900 \text{ kN}$.

Warunek nośności (31):

$$N = 167,767 < 356,900 = N_{Rt}$$

Długości wyboczeniowe pręta:

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie układu przyjęto podatności węzłów ustalone wg załącznika 1 normy:

$$\kappa_a = 0,300 \quad \kappa_b = 0,324 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 0,598 \quad \text{dla } l_o = 2,082$$
$$l_w = 0,598 \times 2,082 = 1,245 \text{ m}$$

- przy wyboczeniu w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny układu:

$$\kappa_a = 1,000 \quad \kappa_b = 1,000 \quad \text{węzły nieprzesuwne} \Rightarrow \mu = 1,000 \quad \text{dla } l_o = 2,082$$
$$l_w = 1,000 \times 2,082 = 2,082 \text{ m}$$

- dla wyboczenia skrętnego przyjęto współczynnik długości wyboczeniowej $\mu_\omega = 1,000$. Rozstaw stężeń zabezpieczających przed obrotem $l_{\omega\omega} = 2,082 \text{ m}$. Długość wyboczeniowa $l_\omega = 2,082 \text{ m}$.

Siły krytyczne:

$$N_x = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 296,0}{1,245^2} 10^{-2} = 3862,012 \text{ kN}$$

$$N_y = \frac{\pi^2 EJ}{l_w^2} = \frac{3,14^2 \times 205 \times 98,2}{2,082^2} 10^{-2} = 458,180 \text{ kN}$$

$$N_z = \frac{1}{i_s^2} \left(\frac{\pi^2 EJ_\omega}{l_\omega^2} + GJ_T \right) = \frac{1}{4,9^2} \left(\frac{3,14^2 \times 205 \times 175,5}{2,082^2} 10^{-2} + 80 \times 239,8 \times 10^2 \right) = 80805,534 \text{ kN}$$

Nośność przekroju na ściskanie:

$x_a = 2,082$; $x_b = -0,000$:

$$N_{RC} = A f_d = 16,6 \times 215 \times 10^{-1} = 356,900 \text{ kN}$$

Określenie współczynników wyboczeniowych:

$$\text{- dla } N_x \quad \bar{\lambda} = 1,15 \sqrt{N_{RC} / N_x} = 1,15 \times \sqrt{356,900 / 3862,012} = 0,350 \quad \Rightarrow \text{Tab.11 a} \Rightarrow \varphi = 0,993$$

$$\text{- dla } N_y \quad \bar{\lambda} = 1,15 \sqrt{N_{RC} / N_y} = 1,15 \times \sqrt{356,900 / 458,180} = 1,015 \quad \Rightarrow \text{Tab.11 a} \Rightarrow \varphi = 0,697$$

$$\text{- dla } N_z \quad \bar{\lambda} = 1,15 \sqrt{N_{RC} / N_z} = 1,15 \times \sqrt{356,900 / 80805,534} = 0,076 \quad \Rightarrow \text{Tab.11 c} \Rightarrow \varphi = 0,998$$

Przyjęto: $\varphi = \varphi_{\min} = 0,697$

Warunek nośności pręta na ściskanie (39):

$$\frac{N}{\varphi N_{RC}} = \frac{167,767}{0,697 \times 356,900} = 0,674 < 1$$

Zwichrzenie:

Dla przekroju rurowego lub skrzynkowego rozstaw stężeń zabezpieczających przekrój przed obrotem $l_1 = l_o = 2082 \text{ mm}$:

$$100 b_o \sqrt{215 / f_d} = 100 \times 55,0 \times \sqrt{215 / 215} = 0 < 2082 = l_1$$

Konieczne jest sprawdzenie zwichrzenia pręta.

Współrzędna punktu przyłożenia obciążenia $a_o = 0,00 \text{ cm}$. Różnica współrzędnych środka ścinania i punktu przyłożenia siły $a_s = -0,00 \text{ cm}$. Przyjęto następujące wartości parametrów zwichrzenia: $A_1 = 0,000$, $A_2 = 0,000$, $B = 0,000$.

$$A_o = A_1 b_y + A_2 a_s = 0,000 \times 0,00 + 0,000 \times -0,00 = 0,000$$

$$M_{cr} = \pm A_o N_y + \sqrt{(A_o N_y)^2 + B^2 i_s^2 N_y N_z} =$$

$$0,000 \times 458,180 + \sqrt{(0,000 \times 458,180)^2 + 0,000^2 \times 0,049^2 \times 458,180 \times 80805,534} = 0,000$$

Przyjęto, że pręt jest zabezpieczony przed zwichrzeniem: $\bar{\lambda}_L = 0$.

Nośność przekroju na zginanie:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,082$.

- względem osi X

$$M_R = \alpha_p W f_d = 1,000 \times 49,3 \times 215 \times 10^{-3} = 10,607 \text{ kNm}$$

Współczynnik zwichrzenia dla $\bar{\lambda}_L = 0,000$ wynosi $\varphi_L = 1,000$

Warunek nośności (54):

$$\frac{N}{N_{RC}} + \frac{M_x}{\varphi_L M_{Rx}} + \frac{M_y}{\varphi_L M_{Ry}} = \frac{167,684}{356,900} + \frac{1,276}{1,000 \times 10,607} = 0,590 < 1$$

Nośność (stateczność) pręta ściskanego i zginanego:

Składnik poprawkowy:

$$M_{x \max} = 1,276 \text{ kNm} \quad \beta_x = 0,570$$

$$\Delta_x = 1,25 \varphi_x \bar{\lambda}_x^2 \frac{\beta_x M_{x \max}}{M_{Rx}} \frac{N}{N_{RC}} = 1,25 \times 0,993 \times 0,350^2 \frac{0,570 \times 1,276}{10,607} \times \frac{167,767}{356,900} = 0,005$$

$$\Delta_x = 0,005 \quad M_{y \max} = 0 \quad \Delta_y = 0$$

Warunki nośności (58):

- dla wyboczenia względem osi X:

$$\frac{N}{\varphi_x N_{Rc}} + \frac{\beta_x M_{x \max}}{\varphi_L M_{Rx}} = \frac{167,767}{0,993 \times 356,900} + \frac{0,570 \times 1,276}{1,000 \times 10,607} = 0,542 < 0,995 = 1 - 0,005$$

- dla wyboczenia względem osi Y:

$$\frac{N}{\varphi_y N_{Rc}} + \frac{\beta_y M_{y \max}}{\varphi_L M_{Ry}} = \frac{167,767}{0,697 \times 356,900} + \frac{0,570 \times 1,276}{1,000 \times 10,607} = 0,743 < 1,000 = 1 - 0,000$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$x_a = 2,082$; $x_b = -0,000$.

- wzdłuż osi Y

$$V_R = 0,58 A_V f_d = 0,58 \times 11,5 \times 215 \times 10^{-1} = 143,405 \text{ kN}$$

$$V_o = 0,3 V_R = 43,022 \text{ kN}$$

Warunek nośności dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 0,728 < 143,405 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,082$.

- dla zginania względem osi X: $V_y = 0,442 < 43,022 = V_o$

$$M_{R,V} = M_R = 10,607 \text{ kNm}$$

Warunek nośności (55):

$$\frac{N}{N_{Rc}} + \frac{M_x}{M_{Rx,V}} = \frac{167,684}{356,900} + \frac{1,276}{10,607} = 0,590 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie z uwzględnieniem siły osiowej:

$x_a = 0,000$, $x_b = 2,082$.

- dla ścinania wzdłuż osi Y:

$$V = 0,442 < 126,591 = 143,405 \times \sqrt{1 - (167,684 / 356,900)^2} = V_R \sqrt{1 - (N / N_{Rc})^2} = V_{R,N}$$

Nośność środka pod obciążeniem skupionym:

$x_a = 0,000$; $x_b = 2,082$.

Przyjęto szerokość rozkładu obciążenia skupionego $c = 100,0 \text{ mm}$.

Naprężenia ściskające w środku wynoszą $\sigma_c = 126,9 \text{ MPa}$. Współczynnik redukcji nośności wynosi:

$$\eta_c = 1,25 - 0,5 \sigma_c / f_d = 1,25 - 0,5 \times 126,9 / 215 = 0,955$$

Nośność środka na siłę skupioną:

$$P_{R,W} = c_o \text{ t w } \eta_c f_d = 125,0 \times 5,0 \times 0,955 \times 215 \times 10^{-3} = 128,319 \text{ kN}$$

Warunek nośności środka:

$$P = 0,000 < 128,319 = P_{R,W}$$

Stan graniczny użytkowania:

Ugięcia względem osi Y liczone od cięciwy pręta wynoszą:

$$a_{\max} = 0,7 \text{ mm}$$

$$a_{\text{gr}} = l / 250 = 2082 / 250 = 8,3 \text{ mm}$$

$$a_{\max} = 0,7 < 8,3 = a_{\text{gr}}$$

3. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY SANITARNEJ

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych w budynku w zakresie:

- demontażu i wykonania instalacji grzewczej w całym obiekcie
- wykonania instalacji wody użytkowej w nowej części
- wykonania instalacji kanalizacyjnej w nowej części
- wykonania instalacji hydrantowej w nowej części
- wykonania instalacji wentylacyjnej w wybranych pomieszczeniach
- wykonanie kotłowni z gazową pompą ciepła
- wykonania instalacji gazowej do pompy ciepła wraz ze zbiornikami gazu
- badania, regulacji i uruchomieniu instalacji

Planowane prace mają na celu wykonanie niezbędnych instalacji dla umożliwienia użytkowania obiektu zgodnie z przepisami oraz wymaganiami użytkownika.

3.2. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Wizja lokalna.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Dokumentacja archiwalna obiektu
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.

3.3. Charakterystyka obiektu

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Szkoły Podstawowej w Brodach położonej przy ul. Jagielnicka 97, nr dz. 362/1, 361/2 w obrębie Brody. Budynek rozbudowano w 1961 roku o sześć sali lekcyjnych. W 1990 roku szkołę rozbudowano o dwie sale lekcyjne oraz sale gimnastyczną oraz założono centralne ogrzewanie. Budynek został ponownie rozbudowany w 2011 roku. Powstały szatnie, gabinet pedagoga oraz zmodernizowano sanitariaty. Na całość obiektu składa się budynek szkoły oraz budynek gospodarczy.

Wejście główne do budynku znajduje się od strony południowo-wschodniej.

Jest to budynek z dwoma kondygnacjami nadziemnymi, częściowo podpiwniczony.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, murowanej.

Obiekt jest ciągle użytkowany, poddawany bieżącym pracom konserwatorskim.

3.4. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła

technologicznego

3.4.1. Opis przyjętego rozwiązania

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

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej wraz z grzejnikami
- wykonanie instalacji grzewczej oraz montaż grzejników
- montaż zabudów grzejników
- wykonanie instalacji c.t.
- wykonanie instalacji preizolowanej w gruncie,
- montaż elementów układu sterowania i regulacji,
- próby, odbiory i uruchomienie instalacji.

3.4.2. Instalacja grzewcza i c.t.

Instalacja grzewcza zostanie wykonana z przewodów ze stali węglowej, ocynkowanych zewnętrznie łączonych metodą zaprasowywania typu Press. 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 pod stropem w piwnicy oraz w kanałach pod podłogą parteru w części niepodpiwniczonej budynku. Szczegóły trasy ujęto w części graficznej opracowania.

Na odcinku między kotłownią a budynkiem szkoły przewidziano zastosowanie przewodów preizolowanych. Dla wymaganego przepływu zaprojektowano przewody SDR11 PE-Xa. Izolacja z pianki poliuretanowej z płaszczem PE. Przewody ułożyć należy na głębokości ok 1m ppt.

Przewody c.t. do centrali ponad dachem zabezpieczyć na zewnątrz izolacji płaszczem stalowych lub równoważnym dla zapobiegnięcia zniszczenia izolacji.

Regulacja temperatury w pomieszczeniach z wykorzystaniem zaworów z siłownikami na przewodach zasilających pomieszczenia oraz termostatów pomieszczeniowych. W pomieszczeniach z pojedynczymi grzejnikami zastosowano termostaty z siłownikami umieszczone na grzejnikach.

Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie grzejników dolno zasilanych płytowych kompaktowych. W obrębie zaplecza kuchennego i gabinetu pielęgniarskiego grzejniki płytowe bez żebra konwekcyjnego.

Grzejniki łączyć z instalacją poprzez zestawy przyłączeniowe proste z odcięciem i spustem wody. Kolor grzejników RAL9016, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Grzejnik wykonany ze stali zimnowalcowanej o grubości blachy 1,25mm. Powierzchnia grzejnika zabezpieczona przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą kataforetyczną oraz warstwą epoksydowego lakieru proszkowego. Grzejniki ustawione przy ścianie, należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta. Uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty ją

zapewniające. Grzejniki zamontować w fabrycznych foliach zabezpieczających. Folie należy zdjąć przed samym odbiorem robót, po próbach szczelności

Wszystkie grzejniki na korytarzach oraz w salach przedszkolnych, salach lekcyjnych dla oddziałów szkolnych 1-3, stołówce i hali sportowej oznaczonych na części graficznej przewidziano z zabudowami chroniącymi przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym.

Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów regulacyjnych automatycznych i z nastawą wstępną podpionowych
- zaworów regulacyjnych pomieszczeniowych
- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach
- pomieszczeniowych paneli sterujących

Do odpowietrzania instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki umieszczone na zakończeniach wszystkich pionów. Lokalizację zaworów termostatycznych, odcinających oraz regulacyjnych pokazano w części rysunkowej opracowania.

Armatura

Parametry zaworów regulacyjnych podpionowych:

- układ zaworu kątowy
- regulacja z nastawą wstępną
- otwór spustowy oraz zawory pomiarowe
- korpus i wkładka: mosiądz odporny na wypłukiwanie cynku
- pokrętło: tworzywo sztuczne czerwone
- gwint przyłączeniowy: ISO 7-1, Rp
- uszczelnienie wkładki, trzpienia i zaworu: O-ring, EPDM
- PN16
- temperatura robocza 130°C

Parametry zaworów regulacyjnych podpionowych automatycznych:

- układ zaworu kątowy
- korpus, przyłącze: mosiądz odporny na odcynkowanie
- wkład zaworu z mosiądzu i stali nierdzewnej
- pokrętło: tworzywo sztuczne
- automatyczne równoważenie hydrauliczne ciśnienia różnicowego
- widoczna skala nastaw ciśnienia różnicowego
- osłony izolacyjne
- gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 228
- temperatura 130°C

Parametry zaworów odpowietrzających:

- układ zaworu prosty
- korpus, nakrętka, korpus zaworu odcinającego, tłoczek: mosiądz
- dysza, pływak, płytki, zaślepka: POM
- sprężyna płaska: stal
- uszczelnienie: EPDM
- temperatura 110°C
- ciśnienie 1MPa

Parametry zaworów termostatycznych:

- układ zaworu prosty
- nastawa wstępna
- przyłącze 1/2"
- temperatura 120°C
- ciśnienie 1MPa

Parametry głowic termostatycznych:

- głowica w wersji wzmocnionej (odporna na wandalizm, kradzieże i manipulacje)
- regulacja przy pomocy dodatkowych przyrządów

Izolacja

Instalację na całej długości po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych należy zaizolować termicznie zgodnie z WT. Dla materiałów o wsp. przewodzenia równym 0,035 W/mK grubość izolacji powinna wynosić:

$$dw < 22\text{mm} = 20\text{mm}$$

$$22\text{mm} < dw < 35\text{mm} = 30\text{mm}$$

$$35\text{mm} < dw < 100\text{mm} = \text{gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury}$$

Izolację rurociągów wykonać z otulin PUR z płaszczem zewnętrznym.

3.4.3. Wykonanie instalacji

Roboty montażowe

Poziomy rozprowadzające instalacji c.o. zaprojektowano pod stropem parteru, oraz pod podłogą w pomieszczeniu sali gimnastycznej. Przewody rozprowadzające w pomieszczeniach od zaworów przewidziano przy posadzce. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku źródła ciepła i punktu odwodnienia instalacji. Piony należy prowadzić natynkowo w miarę możliwości w przebiegach

po usunięciu istniejących przewodów instalacji. Na zakończeniach pionów należy zainstalować odpowietrzniki automatyczne.

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 przesuwnymi zależna są od średnic oraz temperatury czynnika.

Przewody mocować w odległościach nie większych określone przez producenta systemu za pomocą uchwytów z przekładkami gumowymi. Konstrukcja uchwytów ma zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów.

Średnica rury	Odległość mocowań stal ocynkowana zaprasowywana [m]
12	1
15	1,25
18	1,5
22	2
28	2,25
35	2,75
42	3
54	3,5
64	3,75
66,7	4,25
76,1	4,25

Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku źródła ciepła, oraz punktów odwodnienia 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.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą zaworów odpowietrzających montowanych w

grzejnikach oraz na rozdzielaczach oraz jeśli wyniknie to w tracie 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

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 zbiorcze 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 zbiorcze, 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.

Obliczenia

Obliczenia bilansu cieplnego dla modernizowanego budynku oraz obliczenia instalacji grzewczej wykonano z wykorzystaniem programu Sankom Audytor OZC

oraz C.O.

Dane podstawowe:

- parametry zasilania instalacji c.o. 55/45°C

- II strefa klimatyczna

Moc grzewcza instalacji

- | | |
|------------------------|-----------|
| • Sala sportowa | 28,8 kW |
| Przepływ czynnika | 0,65 kg/s |
| Opory przepływu | 50,7 kPa |
| • Szkoła i przedszkole | 92,1kW |
| Przepływ czynnika | 2,07 kg/s |

Opory przepływu 44,3 kPa

Moc grzewcza instalacji c.t. na potrzeby central wentylacyjnych 8,1kW z uwzględnieniem strat na przesyle i zapasu mocy przyjęto 15kW

- parametry zasilania instalacji c.t. 50/40°C

- instalacja pracuje na glikolu propylenowym 30%

3.5. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej

3.5.1. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą nowe instalacje w obrębie nowoprojektowanych części budynku oraz zasilenie istniejących instalacji w c.w.u. w miejsce istniejących podgrzewaczy w tym:

- montaż instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji
- montaż armatury
- połączenie z istniejącą armaturą
- połączenie instalacji z węzłem cieplowniczym
- dezynfekcja i płukanie instalacji oraz wykonanie próby hydraulicznej
- badanie wody instalacyjnej w kierunku jej przydatności do spożycia przez ludzi.

Budynek zaopatrywany będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej poprzez przeprojektowane przyłącze wodociągowe. Zaprojektowano oddzielne zasilenie dla nowoprojektowanych części budynku szkoły tj przedszkola i hali sportowej, oraz nowe zasilenie istniejącej części szkoły w pomieszczeniu piwnicy.

Przewidziano zaopatrzenie budynku w ciepłą wodę z projektowanej kotłowni z zespołami pomp gazowych absorpcyjnych z kotłami gazowymi. Kotłownia odpowiada za dezynfekcję termiczną instalacji c.w.u.

- Z projektowanej instalacji zasilone zostaną wszystkie punkty poboru wody w budynku.
- Budynek szkoły zaopatrywany będzie w ciepłą wodę z podgrzewacza zlokalizowanego w piwnicy budynku, a hala sportowa z podgrzewacza zlokalizowanego w kotłowni.
- Instalację rozprowadzającą zaprojektowano pod stropem parteru w zabudowach.

Instalację wykonać z rur polipropylenowych. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie elementów zaakceptowanych przez instytut wody i gazu DVGW. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

- Podejścia do przyborów sanitarnych zakończyć odpowiednimi dla danych podejść zaworami kulowymi.
- Przed zaworami ze złączką do węża oraz podejściami do odbiorników kuchennych (typu zmywarki, obieraczki) należy zainstalować zawór antyskażeniowy.

- Za punktem rozdziału instalacji wody użytkowej i instalacji hydrantowej na przewodzie wody zimnej użytkowej (w pomieszczeniu magazynku, oraz w pomieszczeniu umywalni) umieścić należy zawór pierwszeństwa odcinający przepływ na instalacji wody użytkowej przy spadku ciśnienia poniżej nastawionego minimalnego., a na przewodzie wody hydrantowej zawór antyskażeniowy EA. Instalacja wody zimnej i hydrantowa w istniejącym budynku poza zakresem opracowania.

Wszystkie materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania w instalacje wodociągowe muszą posiadać atesty PZH, być odporne na korozyjne działanie wody i okresowy przegrzew wodą ciepłą o temperaturze 70°C.

Uwaga: ze względów higieniczno-sanitarnych zaleca się zastosowanie armatury czerpalnej natryskowej ze sztywnymi wylewkami (typu deszczownia), w przypadku zastosowania elastycznych słuchawek prysznicowych należy je wyposażyć z zawory antyskażeniowe klasy HD w celu ochrony instalacji przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Termostatyczne zawory mieszające ograniczające temperaturę wody ciepłej do wartości bezpiecznej dla dzieci należy przewidzieć na podejściach do umywalk i natrysków przeznaczonych do użytku przez dzieci.

Trasy prowadzenia przewodów oraz przewidziane średnice pokazano na rzutach instalacji.

Przewody instalacji wody ciepłej i cyrkulacji należy zaizolować otulinami PUR:

- średnice do 25mm - 20mm izolacji
- średnice 25-40mm - 25mm izolacji

Przewody wody użytkowej dla zabezpieczenia w bruzdach izolować otuliną 9mm.

Przejścia przez ściany i przez stropy należy wykonać w rurach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleje powinny być, co najmniej o 2cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Próba szczelności

Prób szczelności instalacji wodociągowej należy prowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd (w przypadku prowadzenia w bruzdach). Izolacją cieplną jeśli jest przewidziana należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odsłonić wszystkie złącza. Do próby szczelności należy stosować wodę filtrowaną. Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją kurkami. Badaną instalację należy napęlić wodą wodociagową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza ni 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaze spadku ciśnienia o więcej ni 2%.

Bilans zużycia wody całego budynku:

Ilość wody dla celów bytowych obliczona na podstawie normy PN-92/B-01706 wynosi:

umywalka	szt	22 x 0,14 = 3,08
zlewozmywaki	szt	8 x 0,14 = 1,12
natrysk	szt	4 x 0,30 = 1,20
miska ustępowa	szt	16 x 0,13 = 2,08
zmywarka	szt	1 x 0,15 = 0,15
pisuary	szt	3 x 0,25 = 0,75

Razem

8,38 dm³/s

$$q_{u\dot{z}} = 0,682 \times (\sum q_n)^{0,45} - 0,14 = 0,682 \times 8,38^{0,45} - 0,14 = 1,56 \text{ dm}^3/\text{s} = 5,62 \text{ m}^3/\text{h}$$

Moc grzewcza średnia na cele c.w.u.

- sanitariaty szkoła, przedszkole i kuchnia

Ilość użytkowników szkoła $n=68 + 27\text{os} = 95 \text{ os}$

Ilość użytkowników przedszkole $n=50 + 12\text{os} = 62 \text{ os}$

Ilość c.w.u. na 1 os dziennie

szkoła: $V_j=8 \text{ dm}^3/\text{os} \cdot \text{dzień}$

przedszkole: $V_j=15 \text{ dm}^3/\text{os} \cdot \text{dzień}$

Dobowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$$V=n \cdot V_j$$

$$\text{Łącznie } 95 \times 8 + 62 \times 15 = 760 + 930 = 1690 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Czas pracy instalacji na dobę $T=8\text{h}$

Godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.

$$V_{h\dot{s}r} = 1,69 \text{ m}^3/\text{doba}/8\text{h} = 0,21 \text{ m}^3/\text{h}$$

Średnia moc na cele c.w.u.

$$Q = V_{jh} \cdot 1/3,6 \cdot dt \cdot C_p = 0,21 \cdot 1/3,6 \cdot (55-10) \cdot 4,2 = 11 \text{ kW}$$

Maksymalna moc na c.w.u.

$$Q_{\max} = Q \cdot N_h$$

$$N_h = 9,32 \cdot n^{-0,244} = 9,32 \cdot 157^{-0,244} = 2,71$$

$$Q_{\max} = 2,71 \cdot 11 = 29,81 \text{ kW}$$

Na pokrycie dodatkowej mocy na cele kuchni z rozbiorem okresowym przyjęto rozbiór w oparciu o ilość posiłków

$$V_j = 3 \text{ dm}^3/\text{posiłek}$$

Ilość posiłków 150

$$V \text{ kuchni} = 3 \cdot 150 \text{ dm}^3 = 450 \text{ dm}^3$$

Rozbiór szacowany cw okresie 2 godzin

Przyjęto podgrzewacz o pojemności 750 dm³ z temperaturą wypływu 45°C

Moc grzewcza średnia na cele c.w.u.

- szatnie sala sportowa

Instalacja z 3 natryskami oraz 5 umywalkami

Temperatura c.w.u. w podgrzewaczu 50oC

Liczba osób korzystających z natrysków 20 os

Zalecana temperatura c.w.u. 40oC

Jednostkowy pobór c.w.u. 8dm³/min

Czas trwania poboru szczytowego 30 minut

Maksymalna moc szczytowa dla 2 natrysków (zakładana jednoczesność):

$$Q_{TWmax} = V_s \cdot C \cdot dT \cdot 60 / 1000$$

$$Q_{TWmax} = 16 \text{ dm}^3/\text{min} \cdot 1,163 \text{ Wh/lK} \cdot (50-10) \text{ K} \cdot 60 / 1000 = 44,6 \text{ kW}$$

Objętość dyspozycyjna

$$V_{bv} = (Q_{TWmax} - Q_{kocioł}) \cdot t_{sz} \cdot 35 \text{ l/kWh}$$

$$V_{bv} = (44,6-23) \cdot 30/60 \cdot 35 = 378 \text{ dm}^3$$

Przyjęto podgrzewacz o pojemności 500dm³ o mocy grzewczej 23,4 kW dla wypływu c.w.u. 45oC, zasilenia podgrzewacza 55oC.

3.6. Instalacja hydrantowa

3.6.1. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą montaż instalacji w nowoprojektowanych częściach budynku w tym:

- montaż przewodów instalacji hydrantowej wewnętrznej
- montaż armatury i szafek hydrantowych z węzami dn25
- montaż armatury
- dezynfekcja i płukanie instalacji oraz wykonanie próby hydraulicznej

Instalacja hydrantowa zasilana będzie wspólnym przyłączem z instalacją wody użytkowej.

Instalacja hydrantowa wykonana będzie w systemie trójnikowym z rur stalowych ocynkowanych. Instalacja prowadzona będzie pod stropem parteru. Instalację należy zaizolować termicznie dla zapobiegania wykraplania się wilgoci.

Ze względu na zasilanie ze wspólnego przyłącza instalacji wody użytkowej i hydrantowej przewidziano zabezpieczenie przed spadkiem ciśnienia w postaci zaworu priorytetu odcinającego zasilanie instalacji wody użytkowej w momencie spadku ciśnienia poniżej nastawionego minimalnego.

Na przewodzie instalacji hydrantowej umieścić należy zawór antyskażeniowy. Zawór umieścić możliwie najbliżej punktu rozdziału.

Instalacja hydrantowa składała się będzie z:

- w obrębie przedszkola 1 hydrantu HW-25 z węzłem półsztywnym 20 mb z szafką uniwersalną typu slim, oraz z 1 hydrantu HW-25 z węzłem półsztywnym 20 mb z szafką uniwersalną typu slim
- w obrębie sali sportowej z zapleczem 1 hydrantu HW-25 z węzłem półsztywnym 20 mb z szafką uniwersalną typu slim
- w obrębie istniejącego budynku szkoły istniejąca instalacja z 2 hydrantami H25 na parterze i 1 hydrantu H25 na piętrze z czego hydrant na piętrze ze względu na wydzielenie klatki schodowej wymagał będzie przesunięcia.
- zasilane przedszkola, szkoły oraz Sali z zapleczem z oddzielnych obiegów.

Istniejącą instalację hydrantową zasilić poprzez nowe przyłącze wprowadzone do pomieszczenia piwnicy.

Szafki hydrantowe należy zamontować jako wnękowe.

Wytyczne wykonania

Typ wykonania szafek hydrantowych zgodnie z częścią graficzną opracowania. Zawory hydrantów powinny być zainstalowane na wysokości ok 1,35 m nad podłogą.

Zasilanie instalacji przewidziano zgodnie z trasą przedstawioną na części graficznej.

Wymagane ciśnienie wody w hydrantach wewnętrznych nie mniej niż 0,2MPa (2bary). Instalację hydrantową zaprojektowano z rur stalowych (średnice dn 25, dn32 i dn40). Poziomy pod sufitem zgodnie z proponowaną lokalizacją.

Obliczenia instalacji hydrantowej

Zgodnie z normą przewidziano możliwość poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów

$$q_{poż.} = 1 \times 2 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

Instalacja hydrantowa zewnętrzna

W oparciu o warunki z Sulechowskiego Przedsiębiorstwa Komunalnego sieć wodociągowa w rejonie szkoły nie zapewnia wymaganej wydajności 20dm³/s na potrzeby zewnętrznych hydrantów. Przyjęto źródło zastępcze w postaci dwóch studni głębinowych o wydajności 10dm³/s każda na potrzeby poboru wody na cele pożarowe. Lokalizację studni i hydrantów przewidziano na działce inwestora. Studnie należy zabezpieczyć zaworem antyskażeniowym, szacht studni wykonać jako wentylowany, zamykany, zabezpieczony przed opadami i napływem wód opadowych z terenu przyległego.

Przyjęto pompy o wydajności 10dm³/s oraz wysokości podnoszenia wyniesie:

- 30m (zakładany poziom lustra wody)
- 20m ciśnienie dyspozycyjne na wypływie
- 10m zapas

Łącznie 60m H₂O

Pompę wyposażać należy w urządzenia sterujące, układ sterowania ciśnienia, elektroda zanurzeniowa, ciśnieniowe naczynie przeponowe 200dm³.

Przewidziano montaż wyposażenia pompy w komorze szczelnej pod poziomem terenu.

Uwaga: wykonawca studni powinien doprowadzić do zapewnienia wymaganej przepisami wydajności studni oraz czasu jej pracy z zakładaną wydajnością. Przy zwiększeniu głębokości studni powyżej zakładanej należy skorygować dobór pompy. W przypadku braku osiągnięcia wymaganej wydajności przy zwiększeniu głębokości rozważyć należy zastosowanie rozwiązań zamiennych dla zabezpieczenia p.poż.

3.7. Instalacja kanalizacyjna wewnętrzna

3.7.1. Opis przyjętego rozwiązania kanalizacji sanitarna

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą montaż instalacji w nowoprojektowanych częściach budynku w tym:

- montaż urządzeń sanitarnych
- montaż instalacji
- podłączenie istniejących urządzeń
- wykonanie prób hydraulicznych

Podjęcia do przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego. Podjęcia do poszczególnych przyborów oraz podłączenia kanalizacyjne do pionów prowadzone będą po ścianach, w bruzdach oraz w posadzce ze spadkiem grawitacyjnym. Dopuszczalny spadek podjęcia powinien wynosić nie mniej niż 1,5%. Przybory i urządzenia technologiczne/techniczne (klimatyzatory) zabezpieczyć syfonami tak aby zanieczyszczone powietrze nie dostawało się do pomieszczeń. Prowadzenie przewodów, średnice poszczególnych odcinków jak i spadki pokazano w części rysunkowej opracowania. Instalację zabezpieczyć przez zastosowanie pionów wentylacyjnych wyprowadzonych ponad dach i zakończonych wywiewką.

Istniejącą zewnętrzną instalację kanalizacyjną wraz z szambem należy zdemontować, a istniejące przewody odpływowe z budynku wpiąć do projektowanej instalacji.

W pomieszczeniu kotłowni projektuje się studnię schładzającą o średnicy 900mm i wysokości 1000mm z pompą zatapialną. Odpływ z pompy włączyć do kanalizacji.

3.7.2. Obliczenia

Ilość ścieków dla celów bytowych obliczona na podstawie normy PN-92/B-01706 wynosi:

dla zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej do Sr:

zlew, zlewozmywak	szt.	8 x 1,0 = 8,0
umywalka	szt.	22 x 0,5 = 11
wpusty podłogowe DN50	szt.	2 x 1,0 = 2,0
ustęp	szt.	16 x 2,5 = 40
natrysk	szt.	4 x 1,0 = 4,0
pisuary	szt.	3 x 0,5 = 1,5

RazemΣAWs

66,5 dm³/s

$$q_s = K \cdot (\sum AW_s)^{0,5}$$

gdzie $K = 0,7$ dla obiektów szkolnych

$$q_s = K \cdot (66,5)^{0,5} = 5,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3.8. Instalacja kanalizacyjna zewnętrzna

3.8.1. Opis przyjętego rozwiązania kanalizacji sanitarna

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

- demontaż instalacji kanalizacyjnej na terenie działki wraz ze studzienkami
- demontaż istniejącego zbiornika szczelnego na nieczystości
- montaż nowej instalacji kanalizacyjnej na terenie działki wraz ze studzienkami
- montaż zbiorników szczelnych na nieczystości

Istniejąca instalacja kanalizacji zewnętrznej wraz ze zbiornikiem na nieczystości koliduje częściowo z projektowanymi budynkami oraz zagospodarowaniem. Ze względu na wiek instalacji przewidziano wymianę całości od istniejących podejść do budynku. Przewidziano nowe trasy instalacji oraz nowe zbiorniki bezodpływowe $2 \times 10 \text{ m}^3$ – oddzielne dla szkoły i sali sportowej.

Instalację projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego typ PVC-U SN8 dn160. Przyjęty spadek podejścia powinien wynosić min. 1,5%.

Prowadzenie przewodów, średnice poszczególnych odcinków jak i spadki pokazano w części rysunkowej opracowania.

Przewody kanalizacyjne w ziemi należy układać na podsypce z piasku, której grubość powinna wynosić 15-20cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być podsypane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy przewodu kanalizacyjnego. W gruntach kategorii I-IV przewody można układać bez podsypki.

Odprowadzenie ścieków z uwagi na brak sieci kanalizacyjnej zaprojektowano do zbiorników szczelnych na nieczystości umieszczonych pod powierzchnią terenu zgodnie z rozmieszczeniem na mapie. Przewidziano 2 zbiorniki jednokomorowe o pojemności 10 m^3 każdy.

Trasy i lokalizacja uzbrojenia instalacji zgodnie z częścią rysunkową.

Obliczenia pojemności zbiornika na nieczystości płynne:

Zużycie wody na 1 ucznia: $V_j = 15 \text{ dm}^3/\text{doba}$

Ilość uczniów w szkole: $n = 157 \text{ os}$

$$V = V_j \cdot n = 15 \cdot 157 = 2355 \text{ dm}^3 / \text{doba}$$

Przyjęto dwa jednokomorowe zbiorniki na nieczystości o pojemności maksymalnej łącznej 10 m^3 każdy przewidziane dla odrębnych części budynku, wykonane z betonu ze wzmocnioną płytą pokrywową przystosowaną do montażu z przykryciem ziemią ok 1,5m oraz zlokalizowania na terenie przejazdu

samochodów – dla bezpieczeństwa instalacji. Do każdego ze zbiorników przewidziano betonowe kominki dn600 z pokrywą żeliwną w klasie D400 otwierane przy pomocy klucza do włazów.

Posadowienie zbiorników na przygotowanym podłożu zgodnie z wymaganiami producenta.

Zbiorniki posadowić na wyrównanej i utwardzonej powierzchni na podsypce piaskowej (lub piaskowo cementowej) gr ok 10cm. Ściany wykopu wykonać ze skarpowaniem bądź z szalunkami w zależności od rodzaju gruntu dla zabezpieczenia przed obsypywaniem się ścian. Po umieszczeniu zbiornika na miejscu należy zalać go wodą celem dociążenia oraz stabilizacji przed jego zasypaniem.

Na trasie instalacji kanalizacji między budynkiem a zbiornikiem szczelnym przewidziano montaż studni rewizyjnych. Studnie posadowić zgodnie z wytycznymi producenta z zapewnieniem odpowiedniej stabilizacji podłoża oraz podsypki żwirowej. Włazy żeliwne studni w wersji przejazdowej klasy D400 otwierane przy pomocy klucza do włazów.

3.9. Instalacja wentylacji

3.9.1. Opis przyjętego rozwiązania

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą wykonanie wentylacji w nowoprojektowanych częściach obiektu tj przedszkole i sala sportowa:

- montaż central wentylacyjnych i wentylatorów
- montaż kanałów wentylacyjnych
- montaż uzbrojenia instalacji wraz w czerpniami i wyrzutniami powietrza
- regulacja przepływów na instalacji

W budynku przewidziano układy wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła oddzielne dla poszczególnych części budynku oraz układy wentylacji mechanicznej wywiewnej obsługujące pomieszczenia o zbliżonych funkcjach np. w pomieszczeniach sanitariatów i umywalni.

Doprowadzenie powietrza do pomieszczeń z wentylacją mechaniczną wywiewną poprzez nawiewniki okienne oraz poprzez dopływ przez kratki transferowe z pomieszczeń sąsiednich.

Przebieg całej instalacji w sposób kryty i z zachowaniem obowiązujących norm akustycznych, w tym okapy obudowane do sufitów wg poniższych opisów.

W całym budynku obowiązuje zakaz palenia.

Układ NW1 i NW2

- pomieszczenia przedszkola

Zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z centralą wentylacyjną podwieszaną z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego z nagrzewnicą elektryczną, filtrami oraz wentylatorami i automatyką. Centrala obsługiwała będzie pomieszczenia przeznaczone na pobyt dzieci, szatnię, pomieszczenie socjalne oraz pomieszczenia zapleczy sal. Lokalizację centrali przewidziano pod stropem pomieszczeń zapleczy.

Nawiew i wywiew powietrza przewidziano poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami montowane w zabudowach g-k i nad sufitami podwieszanymi. Nawiew w ilości minimum 20

m³/dziecko/godzina, 30m³/pracownik/godzina.

Regulację ilości powietrza nawiewanego do pomieszczenia przewidziano stałą dzięki przepustnicom na kanałach wentylacyjnych, na kratkach oraz regulację na panelu centrali.

Przewidziano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną podwieszaną o parametrach:

nawiew/wywiew nominalny (V _{nom})	NW1 500/440 m ³ /h / NW2 530/530m ³ /h
spręż dyspozycyjny nawiew/wywiew	180/180 Pa
T _n lato	wynikowa
T _n zima	20oC
Filtr nawiew/wywiew	M4
Sprawność wymiennika	nie mniej niż 91%
Wymagana wydajność nagrzewnicy elektrycznej	2 kW
Wentylator nawiewny	nie więcej niż 82W
Wentylator nawiewny	nie więcej niż 82kW
Zasilanie	230V
Wymiary	nie więcej niż 769/712/522mm
Masa	nie więcej niż 28kg

Kanały i centralę wykonać w zabudowie sufitu podwieszanego lub w zabudowach gk przyściennych zapewniając panel demontowany pod centralą dla celów serwisowych.

Przewidziano czerpnię ścienną na wysokości minimum 2,00 m ponad przyległym terenem i wyrzutnię dachową z podstawą i cokołem izolowanym i zapewnieniem izolacji 100mm na kanałach między centralą a czerpnią i wyrzutnią.

Układ NW3

- sala sportowa

Zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną z centralą wentylacyjną dachową z odzyskiem ciepła za pomocą wymiennika krzyżowo-przeciwprądowego z nagrzewnicą glikolową, filtrami oraz wentylatorami i automatyką. Centrala obsługiwała będzie salę sportową. Lokalizację centrali przewidziano na dachu zaplecza sali.

Nawiew i wywiew powietrza przewidziano poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicami nawiewne i wywiewne montowane pod stropem. Należy zastosować kratki z kierownicami nieruchomymi, wzmocnionymi przeznaczonymi do stosowania na salach sportowych. Kierownice krątek ustawione pod kątem 15stopni w kierunku środka sali.

Regulację ilości powietrza nawiewanego do pomieszczenia przewidziano na panelu sterującym.

Nawiew w ilości minimum 50 m³/osoba/godzina. Przyjęto wydajność wentylacji na poziomie 2 wymian powietrza na godzinę w strefie wysokości 4m.

Przewidziano centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną podwieszaną o parametrach:

nawiew/wywiew nominalny (V _{nom})	2300/2300 m ³ /h
spręż dyspozycyjny nawiew/wywiew	300/300 Pa
T _n lato	wynikowa
T _n zima	20oC
Filtr nawiew/wywiew	G4
Sprawność wymiennika heksagonalnego	nie mniej niż 86%
Wymagana wydajność nagrzewnicy	8,1 kW

Czynnik grzewczy	50/40 glikol propylenowy 30%
Wentylator nawiewny	nie więcej niż 0,72kW
SFP went nawiewnego	nie więcej niż 0,8kW/m ³ /s
Wentylator nawiewny	nie więcej niż 0,72kW
SFP went wywiewnego	nie więcej niż 0,74kW/m ³ /s
Zasilanie	400V
Wymiary	nie więcej niż 3716x961x1250mm
Masa	nie więcej niż 480kg +/-10%

Kanały wykonać w zabudowie sufitu podwieszanego.

Przewidziano czepnię i wyrzutnię zespolone na centrali wentylacyjnej. Kanały od centrali do budynku wykonać z izolacją 100mm z płaszczem stalowym. Na kanale nawiewnym i wywiewnym przewidziano tłumiki.

Układy W4 (WC niepełnosprawnych, pom 1.44) i W8 (WC nauczycieli WF, pom 1.52)

Zaprojektowano wentylację wywiewną z wykorzystaniem wentylatorów łazienkowych. Wentylatory sprzężone z oświetleniem i układem opóźnienia czasowego.

Wyrzut na dach z wykorzystaniem pionów spiro wyrzutniami dachowymi z podstawami montowanymi na cokołach dachowych izolowanych.

Doprowadzenie powietrza do pomieszczeń poprzez nawiewniki okienne oraz tranzyt z pomieszczeń sąsiednich

Układ W5 (WC przedszkola),

Zaprojektowano wentylację wywiewną z wykorzystaniem wentylatora kanałowego dn125 wyciszonego. Wentylator wyposażać w regulator wydajności oraz załącznik do pracy z nastawą czasową.

Rozprowadzenia kanałów w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w zabudowach gk. Wyciąg powietrza z pomieszczeń poprzez zaworki sufitowe wywiewne. Wyrzut na dach pionem spiro z wyrzutnią dachową z podstawą montowaną na cokole dachowym izolowanych.

Dla układu W5 doprowadzenie powietrza do pomieszczeń poprzez nawiewniki okienne oraz tranzyt z pomieszczeń sąsiednich.

Wentylator dn125

- V_w=250m³/h
- D_p=50Pa
- Zasilanie 230V, moc 26W
- Masa 2kg
- Regulator obrotów

Układy:

- N6 i W6 (szatnia i umywalnia chłopców),
- N7 i W7 (szatnia i umywalnia dziewcząt)

Zaprojektowano wentylację nawiewną i wywiewną. Nawiew poprzez centralę z nagrzewnicą

elektryczną 3kW, filtrem i wentylatorem. Wywiew z wykorzystaniem wentylatorów kanałowych dn100 wyciszonych. Praca układów nawiewnych i wyciągowych w obrębie grup pomieszczeń sprzężona ze sobą. Układy wyposażać w regulator wydajności oraz załącznik do pracy z nastawą czasową.

Rozprowadzenia kanałów w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w zabudowach gk. Wyciąg powietrza z pomieszczeń poprzez zaworki sufitowe wywiewne. Wyrzut na dach pionami spiro z wyrzutniami dachowymi z podstawami montowanymi na cokołach dachowych izolowanych.

Dla układu W5 doprowadzenie powietrza do pomieszczeń poprzez nawiewniki okienne oraz tranzyt z pomieszczeń sąsiednich.

Dla układów W6 i W7 zaprojektowano układy nawiewne z centralami z nagrzewnicą elektryczną

Wentylator dn100

- $V_w=180\text{m}^3/\text{h}$
- $D_p=50\text{Pa}$
- Zasilanie 230V, moc 28W
- Masa 2kg
- Regulator obrotów

Centrala nawiewna

- $W_n = 180\text{m}^3/\text{h}$
- Nagrzewnica elektryczna 3kW
- Zasilanie 230V
- Wymiar 805/385/410mm
- Masa 34kg

Źródło ciepła

Centrala z nagrzewnicą glikolową (glikol propylenowy 30%) zasilana będzie w energię grzewczą z projektowanej kotłowni z kotłami gazowymi i absorpcyjnymi pompami ciepła czynnikiem o parametrach 50/40°C. Centrala NW1 i NW2 z nagrzewnicą elektryczną.

3.9.2. Wytyczne materiałowe

Zakończenia wentylacyjne

Jako zakończenia instalacji wentylacyjnych do nawiewu i wyciągu powietrza z pomieszczeń przyjęto anemostaty oraz kratki ściennie. Czerpnie i wyrzutnie przewidziano na elewacji oraz na dachu.

Urządzenia regulacyjne

Regulacja ilości powietrza dostarczanego i usuwanego z pomieszczeń w wentylacji ogólnej realizowana będzie dzięki zastosowaniu przepustnic montowanych na kratkach i regulatorów elektronicznych do urządzeń (regulatory obrotów i panele sterowania).

Zabezpieczenie akustyczne

Centrale na kanałach po stronie instalacyjnej zabezpieczone zostaną tłumikami akustycznymi. Praca instalacji wentylacji 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.

Rewizje

Należy zapewnić możliwość okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych. Na odcinkach bez demontowanych elementów (kratek wentylacyjnych) należy przewidzieć zastosowanie rewizji kanałowych. Rozstaw rewizji nie powinien być większy niż 6m. Lokalizacja poza pomieszczeniami produkcyjnymi zaplecza kuchennego.

Izolacja

Kanały będą posiadały izolację typu:

- izolacja 20 mm na przewodach wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych
- izolacja 100 mm na kanale czerpny i wywiewnym prowadzonym przez pomieszczenia od centrali do czerpni i wyrzutni
- izolacja 100 mm z płaszczem stalowym na kanale nawiewnym i wywiewnym prowadzonym między centralą a budynkiem

3.9.3. Wytyczne montażowe

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 przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Przewidzieć dodatkowe konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcje do rozstawu podpór urządzeń.

Urządzenia posadzić 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 i przewodów elastycznych. 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 (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). 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.

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 termicznie 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.

3.10. Instalacja klimatyzacji

3.10.1. Opis przyjętego rozwiązania

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

- montaż agregatów skraplających na potrzeby klimatyzacji
- badanie i uruchomienie instalacji

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- | | |
|--------------------------|---|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = +35^\circ\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +24^\circ\text{C} \quad / \pm 2^\circ\text{C} /$ |

ZIMA

- | | |
|--------------------------|---|
| - temperatura zewnętrzna | $t_z = -20^\circ\text{C}$ |
| - temperatura wewnętrzna | $t_w = +20^\circ\text{C} \quad / \pm 2^\circ\text{C} /$ |

Na potrzeby centrali sali sportowej przewidziano montaż agregatu chłodniczego do obniżenia temperatury powietrza nawiewanego do 20°C . Przyjęto w centrali chłodnicę freonową z czynnikiem R410A.

Przewidziano agregat chłodniczy o wydajności 10kW montowany na dachu przy centrali wentylacyjnej. Agregat posadowić na konstrukcji z ram systemowych ze stopami 300x300mm.

Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (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.

Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją kauczukową grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Wykonanie instalacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem na korytarzach. Przewody należy zabudować płytami g-k zgodnie z kolorem ścian na danej przestrzeni. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przewody poziome prowadzone w kanałach i po ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszach) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż:

- dla przewodów średnicy do 20 mm - 1,30 m
- dla przewodów średnicy 25 mm - 1,50 m
- dla przewodów średnicy 32 mm - 1,70 m

Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przewody łączyć przez lutowanie.

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Średnice poszczególnych odcinków pokazano na rysunkach.

Instalację skroplin wykonać należy jako zbiorczą z rur PP lub PE o połączeniach zgrzewanych lub 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.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2.

Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R410A i przeprowadzić rozruch instalacji.

3.11. Źródło ciepła

3.11.1. Opis stanu istniejącego

Źródłem ciepła na cele c.o. są kotły węglowe natomiast na cele c.w.u. lokalne podgrzewacze elektryczne.

3.11.2. Opis przyjętego rozwiązania

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

- montaż zestawu absorpcyjnej gazowej pompy ciepła,
- montaż zestawu kondensacyjnych kotłów gazowych,
- wykonanie instalacji w pomieszczeniu kotłowni,
- montaż bufora ciepła,
- płukanie instalacji,
- regulacja instalacji

Jako źródło ciepła dla projektowanej instalacji grzewczej i c.w.u. zaprojektowano układ współpracujących ze sobą modułów gazowej absorpcyjnej pompy ciepła do montażu zewnętrznego oraz modułu kotłów kondensacyjnych gazowych w wykonaniu zewnętrznym. Montaż zestawów przewidziano na zewnątrz przy północnej ścianie budynku kotłowni. Spaliny z modułów pompy ciepła i kotłów odprowadzić należy przewodem po elewacji ponad dach obiektu.

Miejsce posadowienia pompy ciepła i kotłów należy ogrodzić zabezpieczając przed dostępem osób

nieupoważnionych.

Projektowany zestaw pompy ciepła składa się z:

- czterech modułów gazowych absorpcyjnych pomp ciepła w wersji wyciszonej
- jednego gazowego kotła kondensacyjnego.

Zestaw posadowiony jest na wspólnej szynie z wykonanymi połączeniami elektrycznymi oraz hydraulicznymi. W skład zestawu wchodzi pompy obiegowe zapewniające ruch czynnika grzewczego między pompą a instalacją budynku. Czynnikiem grzewczym w układzie między pompą gazową a wymiennikiem w budynku jest glikol propylenowy 35%.

Projektowany zestaw kotłów kondensacyjnych składa się z:

- czterech modułów gazowych absorpcyjnych pomp ciepła w wersji wyciszonej
- dwóch gazowych kotłów kondensacyjnych.

Zestaw posadowiony jest na wspólnej szynie z wykonanymi połączeniami elektrycznymi oraz hydraulicznymi. W skład zestawu wchodzi pompy obiegowe zapewniające ruch czynnika grzewczego między pompą a instalacją budynku. Czynnikiem grzewczym w układzie między pompą gazową a wymiennikiem w budynku jest glikol propylenowy 35%.

Zestaw pompy ciepła pracować będzie na potrzeby c.o. i c.t. oraz zasilał podgrzewacz c.w.u. na potrzeby zaplecza sali sportowej (podgrzewacz umieszczony w kotłowni).

Zestaw kotłów pracować będzie na potrzeby podgrzewaczy c.w.u.: podgrzewacza na potrzeby Sali sportowej w kotłowni oraz podgrzewacza na potrzeby szkoły i przedszkola umieszczonego w piwnicy szkoły) oraz stanowił wsparcie pomp ciepła na cele c.o.

Instalację zewnętrzną przewidziano z przewodów PE preizolowanych. Instalację wewnętrzną z przewodów PP łączonych przez zgrzewanie. W pomieszczeniu kotłowni przewidziano montaż elementów kontrolno-pomiarowych, zabezpieczających i serwisowych. Do przekazania energii z obiegu glikolu do wody grzewczej instalacji c.o. przewidziano wymiennik płytowy.

Po stronie instalacji wodnej przewidziano baterię buforów ciepła zasilanych pompą obiegową z wymiennika ciepła. Z buforów czynnik grzewczy kierowany jest na instalację c.o. i c.t. oraz podgrzewacz c.w.u.. Obieg c.t. zasilany jest poprzez dodatkowy wymiennik woda/glikol (centrala pracuje na glikolu propylenowym 30%).

Każdy z obiegów przy rozdzielaczy wyposażony jest w indywidualną pompę obiegową oraz układ regulacji temperatury zasilania.

Obieg glikolu wyposażać należy w zestaw uzupełniania z pompą oraz zbiornikiem glikolu. Zabezpieczenia obiegu glikolu, obiegu c.o. i c.t. oraz c.w.u. za pomocą zaworów bezpieczeństwa oraz naczyń wzbiorczych przeponowych. Sterowanie instalacją pompy gazowej, instalacją kotłowni oraz instalacją regulacji c.o. poprzez wspólny układ sterowania dedykowany dla instalacji i dostarczony wraz z pompą ciepła.

Do odprowadzenia spalin z projektowanego zestawu przewidziano wspólną instalację z przewodów kominowych prowadzoną po elewacji.

Instalację gazową należy doprowadzić do projektowanego zestawu z zapewnieniem zaworów odcinających.

Zapotrzebowanie budynku na ciepło

Budynek zaopatrywany będzie w energię grzewczą projektowanego zestawu absorpcyjnej

gazowej pompy ciepła.

Sala sportowa 28,8 kW

Szkoła i przedszkole 92,1kW

Zapotrzebowanie na moc na cele c.t. wynosi 15kW

Zapotrzebowanie na moc na cele c.w.u. wynosi $2 \times 23,5\text{kW} = 47\text{kW}$

Zestaw gazowej absorpcyjnej pompy ciepła

Zestaw składa się z czterech modułów pompy ciepła oraz kotła gazowego złożonych na wspólnej ramie wraz z pompami obiegowymi, połączeniowymi hydraulicznymi oraz elektrycznymi. Wszystkie elementy zestawu przeznaczone są do montażu zewnętrznego. Sterowanie zapewnia panel DDC przewidziany do montażu w pomieszczeniu.

- maksymalna moc użytkowa zestawu Tz/Tp 60/50	187,6kW
- nominalna moc użytkowa pompy A7/W50	153,2W
- dop. ciśnienie robocze	4 bar
- maksymalna temperatura wody na zasilaniu	65°C
- nominalny przepływ czynnika grzewczego	14950dm ³ /h
- wymiary całkowite D/S/W	6490/1240/1745mm
- masa	2060kg
- pojemność wodna	46,8dm ³
- przyłącza instalacji zas./powr.	2"
- króciec gazu	1 1/2"
- króciec spalin	dn80
- sprawność maksymalna	152%
- nominalne zużycie gazu LPG G31	10,71kg/h
- nominalne zużycie gazu ziemnego G20	14,57kg/h
- zasilanie elektryczne	400V 3N - 50Hz
- pobór mocy elektrycznej	4,165 kW
- wymiennik ze stali tytanowej malowany proszkowo	
- wentylator o zmiennej prędkości obrotowej	

Jednostki pompy ciepła wyposażone w termostaty zabezpieczające przegrzaniu urządzenia, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym, palnik nadmuchowy ze stali nierdzewnej, termostat układu spalinowego, sterownik pracy, przepływomierz, elektrodę jonizacyjną do kontroli obecności płomienia, zawór gazowy, przyłącza instalacji kominowej z tworzywa.

Jednostka kotła wyposażona w przewód spalinowy, termostat zapobiegający przegrzaniu urządzenia,

palnik nadmuchowy ze stali nierdzewnej, sterownik zarządzający pracą, elektrodę jonizacyjną do kontroli obecności płomienia, system antyzamrozeniowy.

Zestaw gazowych kotłów kondensacyjnych

Zestaw składa się z dwóch kondensacyjnych kotłów gazowych złożonych na wspólnej ramie wraz z pompami obiegowymi, połączeniowymi hydraulicznymi oraz elektrycznymi. Wszystkie elementy zestawu przeznaczone są do montażu zewnętrznego. Sterowanie zapewnia panel DDC przewidziany do montażu w pomieszczeniu.

- nominalna moc użytkowa zestawu Tz 80/60	68,8kW
- maksymalna temperatura wody na zasilaniu	80°C
- nominalny / maksymalny przepływ czynnika grzewczego	3000 / 6400dm ³ /h
- wymiary całkowite D/S/W	1554x1245x1745mm
- masa	310kg
- pojemność wodna	9,4dm ³
- przyłącza instalacji zas./powr.	2"
- króciec gazu	1 1/2"
- króciec spalin	dn80
- sprawność dla 80/60	98,6%
- sprawność dla 30% mocy z temp powrotu 30oC	107,5%
- nominalne zużycie gazu LPG G31	5,42kg/h
- nominalne zużycie gazu ziemnego G20	7,38kg/h
- zasilanie elektryczne	400V 3N - 50Hz
- pobór mocy elektrycznej	0,72 kW

Jednostki pompy ciepła wyposażone w termostaty zabezpieczające przegrzaniu urządzenia, zawory zabezpieczające przed wzrostem ciśnienia w układzie chłodniczym, palnik nadmuchowy ze stali nierdzewnej, termostat układu spalinowego, sterownik pracy, przepływomierz, elektrodę jonizacyjną do kontroli obecności płomienia, zawór gazowy, przyłącza instalacji kominowej z tworzywa.

Jednostka kotła wyposażona w przewód spalinowy, termostat zapobiegający przegrzaniu urządzenia, palnik nadmuchowy ze stali nierdzewnej, sterownik zarządzający pracą, elektrodę jonizacyjną do kontroli obecności płomienia, system antyzamrozeniowy.

Rurociągi

Na odcinku między zestawem pompy a pomieszczeniem kotłowni oraz między kotłownią a budynkiem szkoły przewidziano zastosowanie przewodów preizolowanych. Dla wymaganego przepływu

zaprojektowano przewody SDR11 PE-Xa Izolacja z pianki poliuretanowej z płaszczem PE. Przewody ułożyć należy na głębokości ok 1m ppt.

Instalacja wewnętrzna w obrębie pomieszczenia kotłownizostanie wykonana z polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie.

Elementy bezpieczeństwa

Na instalacji w węźle na obiegach glikolu oraz wody umieścić należy armaturę zabezpieczającą:

- filtr siatkowy typu Y dn100 umieszczony na przewodzie powrotnym
- termometr na zasilaniu i powrocie
- manometr na zasilaniu i powrocie (po obu stronach filtra)
- zawór bezpieczeństwa
- naczynie wzbiorcze przeponowe

Armatura

Instalacja odcinku wyposażona zostanie w niezbędne zawory regulacyjne i odcinające oraz filtry.

Armatura o średnicach powyżej dn50 musi posiadać połączenia kołnierzowe.

Montaż armatury wykonać zgodnie z wymaganiami producentów.

Armatura kontrolno pomiarowa

Instalację kotłowni należy wyposażyć w termometry o zakresie pomiarowym 0-120oC i manometry 0-6bar.

Pompy obiegowe

Do obiegu czynnika grzewczego w instalacji przewidziano pompy dostosowanie do pracy z daną instalacją sterowniczą:

- obieg czynnika między zestawem pompy gazowej a wymiennikiem za pomocą pomp obiegowych wbudowanych w zestaw
- obieg cyrkulacji na instalacji zaplecza sali sportowej za pomocą pompy cyrkulacyjnej P1
- obieg czynnika grzewczego w instalacji ładowania podgrzewacza c.w.u. sali sportowej zasilany rozdzielacza za pomocą pompy obiegowej P2
- obieg czynnika grzewczego w instalacji c.o. zasilany rozdzielacza za pomocą pompy obiegowej P3 dla obiegu szkoły i przedszkola oraz pompy P4 dla obiegu sali sportowej z zapleczem ze starowaniem 0-10V
- obieg czynnika grzewczego w instalacji c.t. między rozdzielaczem a wymiennikiem ciepła woda glikol za pomocą pompy obiegowej P5 ze starowaniem 0-10V
- obieg czynnika grzewczego na glikolu z kolektora pomp ciepła do buforów za pomocą pomp P6 ze starowaniem 0-10V

- obieg cyrkulacji na instalacji szkoły i przedszkola za pomocą pompy cyrkulacyjnej P7
- obieg czynnika grzewczego (glikolowy) na obiegu zasilenia centrali wentylacyjnej za pomocą pompy obiegowej przy centrali

Naczynie wzbiornicze glikol

pojemność instalacji glikolowej:

- zestaw pomp 46,8dm³

- rurociągi dn100, dn40 + wymiennik 280 dm³

łączna pojemność instalacji 327 dm³= 0,33m³

ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bar

wysokość instalacji 2mb

ciśnienie wstępne $p=p_{st}+0,2$

$p=0,2+0,2=0,4$ bar przyjmujemy 1 bar

$$V_u = V \cdot dV \cdot r$$

V - objętość instalacji [m³]

dV - przyrost objętości glikolu [dm³/kg] dla $dT_{70}=0,039$ dm³/kg

r - gęstość glikolu w temperaturze spoczynkowej [kg/m³] $r_{10}=1040$ kg/m³

$$V_u = 0,33 \cdot 1040 \cdot 0,039 = 13,4 \text{ dm}^3$$

objętość całkowitą naczynia oblicza się wg. wzoru:

$$V_c = V_u(p_{\max}+1)/(p_{\max}-p)$$

V_u - objętość użytkowa naczynia [dm³]

p_{max}- maksymalne ciśnienie obliczeniowe[bar]

p - ciśnienie wstępne w instalacji [bar]

$$V_c = 13,4 \cdot (3+1)/(3-0,4) = 20,6 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie wzbiornicze o pojemności całkowitej 25dm³.

Naczynie wzbiornicze c.o.

pojemność instalacji c.o. 800 dm³

pojemność bufora c.o. 2000dm³

łączna pojemność instalacji 2800 dm³= 1,5m³

ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bar

wysokość instalacji 7mb

ciśnienie wstępne $p=p_{st}+0,2$

$p=0,7+0,2=1,1$ bar

$$V_u = V \cdot dV \cdot r$$

V - objętość instalacji grzewczej [m³]

dV - przyrost objętości wody [dm³/kg] dla $dT_{70}=0,0287$ dm³/kg

r - gęstość wody w temperaturze spoczynkowej [kg/m³] $r_{10}=999,7$ kg/m³

$$V_u = 2,8 \cdot 999,7 \cdot 0,0287 = 80,36 \text{ dm}^3$$

objętość całkowitą naczynia oblicza się wg. wzoru:

$$V_c = V_u(p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

V_u - objętość użytkowa naczynia [dm^3]

p_{\max} - maksymalne ciśnienie obliczeniowe [bar]

p - ciśnienie wstępne w instalacji [bar]

$$V_c = 80,36 \cdot (3 + 1) / (3 - 1,1) = 170 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie zbiorcze o pojemności całkowitej 200 dm^3 .

Naczynie zbiorcze c.t. - glikol

pojemność instalacji glikolowej:

- rurociągi $\text{dn}32$ 90 $\text{dm}^3 = 0,09 \text{ m}^3$

ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 3 bar

wysokość instalacji 5m

ciśnienie wstępne $p = p_{\text{st}} + 0,2$

$p = 0,5 + 0,2 = 0,7 \text{ bar}$ przyjmujemy 1 bar

$$V_u = V \cdot dV \cdot r$$

V - objętość instalacji [m^3]

dV - przyrost objętości glikolu [dm^3/kg] dla $dT_{70} = 0,039 \text{ dm}^3/\text{kg}$

r - gęstość glikolu w temperaturze spoczynkowej [kg/m^3] $r_{10} = 1040 \text{ kg}/\text{m}^3$

$$V_u = 0,09 \cdot 1040 \cdot 0,039 = 3,65 \text{ dm}^3$$

objętość całkowitą naczynia oblicza się wg. wzoru:

$$V_c = V_u(p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p)$$

V_u - objętość użytkowa naczynia [dm^3]

p_{\max} - maksymalne ciśnienie obliczeniowe [bar]

p - ciśnienie wstępne w instalacji [bar]

$$V_c = 3,65 \cdot (3 + 1) / (3 - 0,7) = 6,4 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie zbiorcze o pojemności całkowitej 12 dm^3 .

Dobór naczynia zbiorczego instalacji wody użytkowej

- jednakowe dla obiegu c.w.u. szkoły i sali sportowej

Naczynie zbiorcze wody dobrano wg przedstawionego schematu.

- pojemność zasobnika c.w.u.: $V_z = 750 \text{ l}$

- pojemność instalacji $V_i = 60 \text{ l}$

- oblicz. temp. wody użytkowej : $t_{\text{cw}}/t_{\text{zw}} = 60/10 \text{ }^\circ\text{C}$

- jedn. przyrost objętości : $DV = 0,017$

- maks. ciśnienie robocze CW : $p_{\max} = 0,6 \text{ MPa}$

- ciśnienie wstępne w naczyniu : $p_o = 0,4 \text{ MPa}$

Pojemność użytkowa naczynia zbiorczego

$$V = V_z + V_i = 810 \text{ l}$$

$$V_u = 1,1 \times V \times DV$$

$$V_u = 1,1 \times 810 \times 0,017 = 15,15 \text{ l}$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego

$$V_c = V_u \times (p_{\max} + 1) / (p_{\max} - p_o)$$

$$V_c = 15,15 \times (6 + 1) / (6 - p_o)$$

$$V_c = 53,02 \text{ dm}^3$$

Przyjęto naczynie o pojemności całkowitej 60 dm³ z ciśnieniem wstępnym 4 bar, maksymalnym 6 bar

Zawory bezpieczeństwa

Na podstawie karty doborowej zaworu bezpieczeństwa przyjęto montaż zaworów po stronie glikolowej oraz po stronie wodnej o średnicy 1" oraz do=20mm.

Wymiennik ciepła na zasileniu buforów

Do przekazania mocy grzewczej między obiegiem pierwotnym (glikol propylenowy 35%) a wtórnym (woda) zaprojektowano wymiennik płytowy o parametrach:

- obieg pierwotny: glikol propylenowy 35% 60/50°C
- obieg wtórny: woda 55/45°C
- ciśnienia pracy 3bar
- przepływ 18m³/h
- maksymalny spadek ciśnienia 10kPa
- średnica podłączenia: DN100

Wymiennik ciepła c.t.

Do przekazania mocy grzewczej między obiegiem wodnym (glikol propylenowy 35%) a obiegiem c.t. (glikol propylenowy 30%) zaprojektowano wymiennik płytowy o parametrach:

- obieg wtórny: woda 55/45°C
- obieg pierwotny: glikol propylenowy 30% 50/40°C
- ciśnienia pracy 3bar
- przepływ 1,5m³/h
- maksymalny spadek ciśnienia 10kPa
- średnica podłączenia: DN32

Zbiornik buforowy

Dla zapewnienia stabilności pracy instalacji i poprawnej regulacji przewidziano zastosowanie po stronie instalacji c.o. bufora ciepła. Zgodnie z wytycznymi zestawu pompy ciepła pojemność bufora

przyjęto jako 2000dm³.

Przewidziano bufor o parametrach:

- pojemność: 2x 1000dm³
- temperatura dopuszczalna: 95°C
- ciśnienie dopuszczalne: 3 bar
- ilość przyłączy wody 2" 4 szt (minimalnie)
- średnica przyłączy: 2"
- ilość przyłączy czujnika temperatury: 2 szt (minimalnie)
- średnica przyłączy pod czujnik temperatury: 1/2"
- przyłącze mufowe w górnej dennicy: 6/4"
- spust wody: 1"
- średnica / wysokość 790mm (990mm z izolacją) / 2050mm
- masa (pusty): 150kg
- izolacja z miękkiej pianki poliuretanowej z poszyciem zewnętrznym PVC
- podstawa zbiornika pierścien z blachy

Instalacja odprowadzenia spalin

Dla projektowanego zestawu przewidziano odprowadzenie spalin z pomp ciepła oraz z kotła kondensacyjnego ponad dach budynku wspólnym przewodem spalinowym. Przewód prowadzić należy po powierzchni ściany przy której zestaw posadowiono. Przewidziano przewód spalin o średnicy 80mm zakończony ponad dachem budynku.

Montaż instalacji odprowadzenia spalin wykonać zgodnie z wytycznymi montażowymi producenta.

Zawory mieszające

Na przewodzie zasilającym instalację grzewczą z bufora c.o. do regulacji temperatury w obiegu przewidziano zawory mieszające z siłownikiem obrotowym o parametrach:

- typ zaworu: kulowy, trójdrogowy
- korpus zaworu: mosiądz kutý
- kula i trzpień: stal nierdzewna
- sterowanie siłownika: sygnał 3-stawny
- zasilanie: 230V
- złącza: SPDT

Zawór równoważący pomiarowy

Dla projektowanego zestawu po stronie glikolowej oraz po stronie wodnej przewidziano montaż zaworów równoważąco pomiarowych. Zawory mają za zadanie regulację ilości przepływającego czynnika na stałym nastawionym poziomie oraz pomiar i nadzór nad przepływem bez stosowania urządzeń zewnętrznych.

parametry zaworu:

- maksymalna temperatura pracy 100°C
- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- materiał korpusu: mosiądz
- elementy wewnętrzne: stal nierdzewna
- wzornik odporny na wysoką temperaturę i uszkodzenia mechaniczne
- uszczelnienie EPDM

Izolacja

Instalację na całej długości po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych należy zaizolować termicznie zgodnie z WT. Dla materiałów o wsp. przewodzenia równym 0,035 W/mK grubość izolacji powinna wynosić:

$dw < 22\text{mm} = 20\text{mm}$

$22\text{mm} < dw < 35\text{mm} = 30\text{mm}$

$35\text{mm} < dw < 100\text{mm} = \text{gr. izolacji równa średnicy wewnętrznej rury}$

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z klasą danej przegrody pożarowej.

Przewody glikolowe od pomp do pomieszczenia kotłowni oraz z kotłowni do budynku szkoły wykonać jako preizolowane.

Neutralizator kondensatu

Do neutralizacji kondensatu powstającego podczas pracy gazowych pomp absorpcyjnych zaprojektowano neutralizator kondensatu z wbudowaną pompą kondensatu. Neutralizator przewidziano umieścić w kotłowni oraz włączyć do instalacji kanalizacyjnej obiektu. Pompę neutralizatora należy zasilić.

Pomieszczenie kotłowni

Montaż urządzeń w pomieszczeniu węzła cieplnego rozdziału mocy wymaga dostosowania pomieszczenia do danej funkcji.

Pomieszczenie ma wymiary szerokość / długość / wysokość 588 / 501 / 295cm i powierzchnię 29,46m².

Pomieszczenie posiada instalację wentylacją grawitacyjną z kanałem wywiewnym ponad dach budynku

oraz nawiewem kompensacyjnym.

W pomieszczeniu zaprojektowano studzienkę schładzającą średnicy 800 i głębokości 1000mm z pompą zanurzeniową oraz włączeniem do kanalizacji sanitarnej. W pomieszczeniu przewidziano wpust podłogowy dn100 ze stali nierdzewnej z syfonem oraz zamknięciem.

Dla zapewnienia parametrów wody w instalacji grzewczej zgodnie z PN-93/C-04607 w pomieszczeniu zaprojektowano układ uzupełniający ze zmiękczeniem wody.

W pomieszczeniu zaprojektowano umywalkę z zaworem do podłączenia węża.

Należy zapewnić posadzkę odporną na wilgoć oraz wykonaną ze spadkiem w kierunku wpustu podłogowego.

3.12. Instalacja gazowa ze zbiornikami

3.12.1. Opis przyjętego rozwiązania

Zestawy pomp absorpcyjnych na potrzeby c.o. wentylacji i c.w.u. budynku szkoły, przedszkola i sali sportowej zasilane będą w gaz z projektowanej baterii dwóch zbiorników gazu o pojemności 6,4m³ każdy. Zbiorniki posadowione będą na terenie działki inwestora. Zewnętrzna instalacja gazu doprowadzona będzie ze zbiorników do szafki gazowej o wymiarach (szer.x wys.x gł.) 600 x 600 x 250 mm wraz z reduktorem ciśnienia i kurkiem głównym na ścianie budynku kotłowni. Instalację między zbiornikami a szafką prowadzić pod poziomem terenu.

Zbiorniki gazu powinny być wyposażone w armaturę odcinającą, zabezpieczającą jak również w zabezpieczenia elektryczne

Lokalizacja zbiorników na gaz ciekły - wymagania

Zbiorniki powinien być lokalizowany w miejscu przewiewnym, dobrze wentylowanym, przy zachowaniu wymaganych odległości. Zbiorniki nie mogą być umiejscawiane w zagłębieniach terenowych, na terenie podmokłym, w pobliżu rowów oraz w odległości mniejszej niż 5m od studzienek i wlotów kanalizacyjnych. Dla zbiornika. Zaleca się dla celów ochrony ppoż. zapewnienie dostarczenia wody ze źródła znajdującego się w odległości nie większej niż 500m od zbiornika w ilości nie mniejszej niż 5 litrów/m³/s. Zbiornik można instalować w odległości od napowietrznych linii energetycznych w odległości 3,0 m od linii o napięciu do 1,0kV i 15 m dla wyższych napięć. Odległość zbiornika naziemnego o pojemności 5-7m³ od budynku powinna wynosić co najmniej 7,5m a od granicy z sąsiednią działką 50% tej odległości

Warunki lokalizacji zbiornika są zgodne z ww. opisem i przepisami:

– odległość do budynku wynosi: ok. 11m

- odległość od granicy działki; 9m
- odległość do miejsca postoju cysterny w czasie dostawy gazu wynosi: 5m
- dojazd i plac dla zawracania cysterny: parking i tereny zielone obiektu
- odległość do wlotów kanalizacji podziemnej: ok. 5m,
- odległość do komory podziemnej studni głębinowej: ok. 5m,

Zbiorniki nie wymagają żadnej specjalnej ochrony przed czynnikami atmosferycznymi poza opisanym w projekcie podłączeniem do uziemienia otokowego. Układ komunikacyjny zapewni dostawy zbiornika oraz gazu bez utrudnień i zagrożeń.

Dobór wielkości zbiornika gazu płynnego

Odbiornikiem gazu będą absorpcyjna pompa gazowa o mocy nominalnej 187,6kW oraz zestaw kotłów kondensacyjnych o mocy nominalnej 68,6kW. Przyjęto dwa zbiorniki połączone kolektorem o pojemności 6700dm³ każdy zasilające wspólną instalacją gazową obie pompy. Zbiorniki z pełnym osprzętem: zawór bezpieczeństwa, reduktor I stopnia, króciec uzupełniający itp).

Montaż zbiornika

Zbiornik posadowić należy na przygotowanej w tym celu płycie betonowej dostosowanej do wielkości oraz wagi zbiornika.

Zbiornik należy dodatkowo zabezpieczyć poprzez:

- instalację odgromową odpowiadającą normie PN-86/E-05003/03 poprzez wykonanie uziomu otokowego o rezystancji max. 7 Ohm z materiałów wg PN- 92/E-05009/54.
- ochronę przed elektrostatycznością poprzez podłączenie do uziomu otokowego,
- ochronę przeciwporażeniową zgodną z PN-86/E- 05003 /03 – poprzez podłączenie do uziomu otokowego.

Stanowisko do rozładunku cysterny winno posiadać zacisk uziemiający (można zastosować miejsce podłączenia zbiornika do uziomu).

Prace montażowe przy zbiorniku może wykonać osoba uprawniona i przeszkolona. Prace montażowe instalacji uziemiającej może wykonać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje do montażu i pomiarów uziemień.

Armatura zamontowana na zbiorniku zgodna z wymaganiami, z aktualnymi atestami dopuszczającymi do stosowania w instalacjach gazu płynnego.

Charakterystyka zagrożenia pożarowego i wybuchowego

Grupa wybuchowości gazu płynnego jest określona jako IIA; klasa temperaturowa T2. Strefy zagrożenia wybuchem dla zbiornika naziemnego o pojemności 6700 litrów wynoszą: R=1,5 m we wszystkich kierunkach od zaworów do napełniania i poboru gazu, od zaworów bezpieczeństwa i reduktorów gazu zbiornika H=1,0 m w górę od zamontowanej na zbiorniku armatury; i w dół do ziemi

Zbiornik i jego charakterystyka techniczna

Zbiornik na gaz płynny jest naczyniem ciśnieniowym w kształcie walca podlegający w zakresie projektowania, wykonania i użytkowania przepisom UDT DT-UC90/ZC. Każdy zbiornik przed oddaniem do eksploatacji jest odbierany w ruchu przez inspektora UDT, a ponadto poddawany jest przez ww. rzeczoznawców okresowym rewizjom. Dostawca zbiornika musi go wyposażyć w dokumentację paszportową zgodną z przepisami.

Przyłącze gazu

Łączne maksymalne zapotrzebowanie na gaz wyniesie:

- | | | |
|-----------------------------|----------------------|-------------------------|
| - zestaw pompy absorpcyjnej | $Q_n=187,6\text{kW}$ | 10,71Nm ³ /h |
| - zestaw kotłów gazowych | $Q_n=68,8\text{kW}$ | 5,42Nm ³ /h |

Łącznie 16,13Nm³/h

Przyłącze gazu należy wykonać z zastosowaniem rury do transportu gazu PE SDR 11 40x3,7mm, Odcinek instalacji naziemnej przy zbiornikach oraz odcinek od szafki gazowej do odbiorników gazu wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych do mediów palnych łączonych poprzez spawanie według PN-EN 10208-1:2000. Z rur stalowych wykonać należy również kolumny od zbiorników wprowadzającą instalację pod teren oraz kolumnę do podłączenia skrzynki gazowej przy budynku. Kolumny należy zabezpieczyć powłoką gruntującą oraz pokryć izolacją z taśmy PE przeznaczonej do tego rodzaju zabezpieczeń.

Przyłącze gazu nie koliduje z uzbrojeniem terenu. Rurociągi wykonane z rur PE, prowadzone w ziemi, należy układać na głębokości ok. 0.9m. Dno wykopu powinno być oczyszczone z kamieni, korzeni i innych elementów stałych. Minimalna szerokość wykopu wynosi 0,3 m. Wykopy należy wykonać ręcznie o ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami wg BN-83/8826/02 i PN-68/060506

Pod gazociąg PE należy wykonać zagęszczoną podsypkę z piasku o grubości 5 cm, a nad gazociąg nadsypkę o min. grubości 10 cm. Nad ułożonym gazociągiem należy ułożyć folię ostrzegawczą o szerokości min. 0,1 m z metalowym paskiem znacznikowym.

Wykop zasypać piaskiem, ostatnie 30–40 cm gruntem rodzimym bez kamieni i korzeni.

Grunt zagęszczać warstwami. Zachować szczególną ostrożność przy zagęszczaniu gruntu wokół trójników,

zaworów i miejsc wyprowadzenia rurociągów z ziemi. Przyłącze ułożone w wykopie powinno mieć niewielki spadek w kierunku zbiornika gazu. Ze względu na dużą rozszerzalność cieplną polietylenu, rury należy układać w wykopie tzw. wężykiem w celu skompensowania wydłużeń cieplnych. Zmiana kierunku prowadzenia rurociągu PE jest możliwa poprzez jego ugięcie, przy czym promień gięcia uzależniony jest od temperatury montażu.

Na kolektorze gazu przy zbiornikach montuje się reduktor I stopnia obniżający ciśnienie do 0,5 bar. Na budynku montuje się skrzynkę gazową 600x600x250mm z zaworem głównym, reduktorem II stopnia o ciśnieniu wylotowym 32-42 mbar o przepustowości 16Nm³/h. Po wykonaniu przyłącza należy je poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,4 MPa w czasie 2 godzin przy użyciu azotu lub sprężonego powietrza. Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Armatura i zamknięcia

Kurki zamykające dla odbiorników montować bezpośrednio przed nimi, w miejscu łatwo dostępnym. Odbiornik gazu łączyć z instalacją przewodem sztywnym, przy pomocy dwuzłączki. Główny zawór odcinający umieszczony w skrzynce gazowej na ścianie przy pompach gazowych.

Próba szczelności

Po sprawdzeniu; prawidłowości prowadzenia przewodów gazowych, rur spalinowych pomp, jakości materiałów i wykonanych robót można przystąpić do wykonania próby szczelności. Przed próbą szczelności należy odłączyć odbiorniki, otworzyć kurki i zaślepić końcówki. Następnie instalację należy napęlić sprężonym powietrzem do ciśnienia 0.1MPa. Czas próby - 60 minut. Pomiar spadku ciśnienia rozpocząć po odczekaniu ok. 15-30 minut niezbędnych na ustabilizowanie się temperatury. Ewentualne nieszczelności należy usunąć i poddać instalację ponownej próbie. Po badaniach wstępnych należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 0,75Mpa przez 24h. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia. Jeżeli 3-krotna próba da wynik ujemny, instalację należy wykonać na nowo.

Płyta fundamentowa

Zbiorniki posadowić na płycie żelbetowej wykonanej pod całą powierzchnią zbiorników o wymiarach 6000x4000mm gr 20cm z betonu B15 z 2 warstwami siatki zbrojeniowej z prętów fi10 i fi6 w rozstawie 200x200mm.

Uziemienie otokowe

Uziemienie otokowe ułożyć należy wokół fundamentu zbiornika w odległości ok 1m na głębokości 60cm od poziomu terenu. Po wykonaniu sprawdzić poziom rezystencji. W przypadku uzyskaniu pomiaru powyżej 7 ohm należy wbijać uziom szpilkowy aż do uzyskania rezystencji < lub +7 ohm.

3.13. Wytyczne budowlane

- Zapewnić szachty oraz przejścia przez stropy i ściany dla projektowanych instalacji – szczególnie wentylacji.
- Zapewnić możliwość umieszczenia czerpni oraz wyrzutni na elewacji i na dachu
- Zapewnić możliwość posadowienia central wentylacyjnych.
- Zapewnić płytę pod zbiorniki LPG
- Zapewnić ogrodzenie dla pomp i zbiorników gazu

3.14. Wytyczne elektryczne

Lp.	Układ	Urządzenie	Moc elektryczna	Ilość	Zasilanie	Lokalizacja
1	NW1	Centrala wentylacyjna NW1	2x80W +2kW	1	230V	Pom 1.47
2	NW2	Centrala wentylacyjna NW1	2x80W +2kW	1	230V	Pom 1.50
3	NW3	Centrala wentylacyjna NW3	2x0,72kW	1	400V	Dach przy sali
4	W4, W8	Wentylator łazienkowy	8W	2	230V	Pom 1.44, 1.52
5	W5	Wentylator kanałowy dn125	26W	1	230V	Pom 1.48
6	W6, W7	Wentylator kanałowy dn100	28W	2	230V	Pom 1.30, 1.32
7	N6, N7	Centrala nawiewna z nagrzewnicą	3kW	2	230V	Pom 1.30, 1.31
8	ZN	Zespół nawiewny układu oddymiania klatki	2x1,287kW	1		Pom. 2.24 Zasilania awaryjne
9	Pompa głębinowa	Pompa głębinowa na cele przeciwpożarowe 10dm ³ /s wraz z automatyką sterującą	11kW	2	400V	Teren przy kotłowni
10	Z1	Zestaw gazowej pompy ciepła z kotłem	4,165kW	1	400V	Teren przy kotłowni
11	Z2	Zestaw kotłów kondensacyjnych	0,72kW	1	400V	Teren przy kotłowni
12	Pz	Pompa zanurzeniowa		1		Kotłownia
13	P1	Pompa cyrkulacyjna 25-60	50W	1	230V	Kotłownia
14	P2	Pompa obiegowa 25-60	85W	1	230V	Kotłownia
15	P3	Pompa obiegowa 25-80	85W	1	230V	Kotłownia
16	P4	Pompa obiegowa 25-120	430W	1	230V	Kotłownia
17	P5	Pompa obiegowa 25-40	22W	1	230V	Kotłownia
18	P6	Pompa obiegowa 40-100	359W	2	230V	Kotłownia
19	P7	Pompa cyrkulacyjna 25-60	50W	1	230V	Piwnica pom 0.2
20	K1	Agregat chłodniczy centrali	3kW	1	400V	Dach przy sali

		NW3				
--	--	-----	--	--	--	--

Ponadto zasilić należy automatykę sterującą kotłowni, klapę oddymiającą i sterowniki pomieszczeniowe temperatury.

3.15. 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. z 2015 r. poz. 1422 ze zm.)

4. ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

4.1. Podstawa opracowania

- Umowa z Zamawiającym.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
- Audyt energetyczny budynku.
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna.
- Inwentaryzacja budynku.
- Wytyczne Inwestorskie.

4.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa, rozbudowa i termomodernizacja budynku istniejącej Szkoły Podstawowej w Brodach położonej przy ul. Jagielnickiej 97 w Brodach wraz z zagospodarowaniem terenu. Szkoła jest publiczną szkołą ogólnodostępną, a jej charakter ma pozostać bez zmian.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe obiekty kubaturowe – hala sportowa z zapleczem, dwa oddziały przedszkolne z sanitariatami oraz sala lekcyjna.

W zakres projektu wchodzi następujące instalacje branży elektrycznej :

- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja gniazd 230V i 400V,
- Instalacja elektryczna dla potrzeb instalacji sanitarnych i technologicznych,
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja fotowoltaiczna,
- Instalacja komputerowa,
- Instalacja telefoniczna,
- Instalacja oddymiania,
- Instalacja monitoringu,
- Instalacja SSWiN,
- Instalacja antenowa,

4.3. Założenia do projektowania; Normy i Przepisy

W projekcie budowlanym zostaną zastosowane następujące Normy i Przepisy:

- Polska Norma PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.”
- Polska Norma PN-EN 12464-2:2008 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz.”
- Polska Norma PN-EN 1838:2013 „Zastosowanie oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.”

- Polska Norma PN-EN 50172:2005 „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.”
- Polska Norma PN-EN 62305-1:2011 „Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.”
- Polska Norma PN-EN 62305-2:2008 „Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.”
- Polska Norma PN-EN 62305-3:2011 „Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenia życia.”
- Polska Norma PN-EN 62305-4:2011 „Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.”
- Polska Norma PN-HD 60364-1:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-41:2009 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-42:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-43:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed prądem przetężeniowym.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-442:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-442: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przepięciami dorywczymi powstającymi wskutek zwarć doziemnych w układach po stronie wysokiego i niskiego napięcia.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-443:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przejściowymi przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.”
- Polska Norma PN-HD 60364-4-444:2012 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zakłóceniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-51:2011 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Postanowienia ogólne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-52:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Oprzewodowanie.”
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-523:2001 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-53:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-54:2011 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i przewody ochronne.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-56:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Instalacje bezpieczeństwa.”
- Polska Norma PN-HD 60364-5-534:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 5-534: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie - Urządzenia do ochrony przed przejściowymi przepięciami.”
- Polska Norma PN-HD 60364-6:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6: Sprawdzanie.”

- Polska Norma PN-HD 60364-7-701:2010 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.”
- Polska Norma PN-HD 60364-7-712:2016 „Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.”
- Polska Norma PN-EN 50310:2016 „Sieci połączeń wyrównawczych w budynkach i innych obiektach budowlanych z instalacjami telekomunikacyjnymi.”
- Polska Norma PN-EN 60529:2003 „Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).”
- **Polska Norma** PN-EN 54-1:2011 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 1: Wprowadzenie.”
- **Polska Norma** PN-EN 54-2:2002 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 2: Centrale sygnalizacji pożarowej.”
- **Polska Norma** PN-EN 54-4:2001 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 4: Zasilacze.”
- **Polska Norma** PN-EN 54-7:2004 „Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 7: Czujki dymu - Czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji.”
- Polska Norma PN-N-01256-5:1998 „Znaki bezpieczeństwa - Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.”
- **Polska Norma** PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne”
- **Polska Norma** PN-EN 50173-2:2008 „Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.”
- **Polska Norma** PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.”
- **Polska Norma** PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.”
- Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r., z późn. zm.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 7 czerwca 2010 r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202/04 poz. 2072).

4.4. Stan istniejący

Budynek wyposażony jest w instalację elektryczną, komputerową, telefoniczną, alarmową, monitoringu i odgromową. Zasilanie budynku odbywa się ze złącza kablowego znajdującego się na zewnętrznej ścianie budynku w pobliżu wejścia od strony południowej. Ze złącza zasilona jest Rozdzielnia Główna. Z rozdzielni tej zasilone są kolejne tablice elektryczne dostarczające energię elektryczną dla potrzeb budynku. Moc przyłączeniowa obiektu wynosi 22 kW.

4.5. Stan projektowany, zakres opracowania

Projektuje się zwiększenie mocy przyłączeniowej obiektu do 60 kW zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez ENEA Operator Sp. z o.o.. Sposób zasilania budynku nie ulegnie zmianie – zasilanie z istniejącego złącza kablowego.

W ramach przebudowy, rozbudowy i termomodernizacji budynku przewidziane są następujące roboty budowlane branży elektrycznej :

- demontaż istniejącej instalacji elektrycznej oświetleniowej,
- demontaż istniejącej instalacji gniazd 230V i 400V oraz tablic elektrycznych,
- demontaż istniejących instalacji teletechnicznych,
- demontaż istniejącej instalacji odgromowej,
- montaż Rozdzielni Głównej RG obiektu,
- wykonanie opomiarowania energii elektrycznej : jeden licznik główny obiektu oraz podliczniki dla poszczególnych części funkcjonalno – użytkowych,
- montaż lokalnych tablic rozdzielczych,
- wykonanie wewnętrznych linii zasilających,
- wykonanie instalacji oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego montowanego na elewacji budynku z zastosowaniem energooszczędnych opraw ze źródłami LED,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V i 400V,
- wykonanie instalacji gniazd wtykowych 230V DATA dedykowanych dla potrzeb instalacji komputerowej,
- wykonanie instalacji zasilającej i sterującej dla potrzeb instalacji sanitarnych i technologicznych,
- wykonanie instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- wykonanie instalacji fotowoltaicznej,
- wykonanie instalacji komputerowej z okablowaniem strukturalnym,
- wykonanie instalacji telefonicznej z wykorzystaniem okablowania strukturalnego,
- wykonanie instalacji oddymiania,
- wykonanie instalacji monitoringu,
- wykonanie instalacji SSWiN,

4.6. Bilans mocy

Moc przyłączeniowa obiektu ulegnie zmianie. Planowana docelowa moc przyłączeniowa wynosi 60 kW.

4.6.1. Bilans mocy dla obiektu

Bilans mocy obiektu				
Lp.	Tablica	P_i	k_j	P_s
		[kW]	[-]	[kW]
1	TS1	16,00	0,22	3,50
2	TS2	21,00	0,31	6,50
3	TS3	21,00	0,40	8,50
4	TP	12,00	0,46	5,50
5	TSG	18,00	0,44	8,00
6	TK	33,00	0,45	15,00
7	TKT	13,00	0,50	6,50
8	TPOŻ	25,00	0,02	0,50
9	istn. TB	8,00	0,75	6,00
RAZEM		167,00	0,36	60,00

4.7. Demontaże

Należy zdemontować istniejące instalacje elektryczne oświetleniową, gniazd 230V i 400V, w szczególności stare tablice elektryczne, kable i przewody, oprawy oraz osprzęt elektryczny. Projektuje się całkowity demontaż istniejącej instalacji odgromowej oraz istniejących instalacji teletechnicznych.

4.8. Rozdzielnia Główna 0,4kV RG

Rozdzielnia główna RG zlokalizowana jest w pomieszczeniu zaplecza na parterze (pom. 1.12) jak pokazano na rys. E-03. Rozdzielnię RG wykonać w obudowie natynkowej o odporności ogniowej EI30.

W rozdzielni Głównej RG zlokalizowano główny układ pomiarowy trójfazowy dla całego obiektu oraz cztery podlicznikowe bezpośrednie układy pomiarowe trójfazowe do rozliczania poszczególnych części funkcjonalno – użytkowych wg poniższego wykazu:

- podlicznik PL-SP – Szkoła Podstawowa,
- podlicznik PL-P – Oddział Przedszkolny,
- podlicznik PL-SG – Hala sportowa z zapleczem,
- podlicznik PL-K – Pomieszczenia kuchni,

W Rozdzielni Głównej RG zabudowano wyłącznik główny budynku wraz z wyzwalaczem wzrostowym sterowanym za pomocą przeciwpożarowych wyłączników prądu zlokalizowanych przy wejściach głównych do budynku. Wyłączniki działają niezależnie i zadziałanie każdego z nich spowoduje odłączenie wszystkich obwodów elektrycznych oprócz obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Z rozdzielni RG zasilone są tablice rozdzielcze poszczególnych części funkcjonalno – użytkowych, tablica kotłowni TKT, istniejąca tablica w kontenerze przy boiskach TB oraz tablica urządzeń przeciwpożarowych TPOŻ zabudowana w wydzielonym polu RG. Główny schemat zasilania budynku pokazano na rys. E-01.

4.9. Tablice elektryczne

4.9.1. Tablica rozdzielcza 0,4kV TPOŻ

Tablica rozdzielcza TPOŻ zlokalizowana jest w wydzielonym polu rozdzielni RG i zasilona sprężynnym wyłącznikiem głównym. Tablica służy do zasilania centrali oddymiania, zespołu nawiewnego ZN i pomp głębinowej na cele ppoż.

4.9.2. Tablica rozdzielcza 0,4kV TKT

Tablica kotłowni TKT zlokalizowana jest w budynku gospodarczym w pomieszczeniu technicznym (pom. 1.3) jak pokazano na rys. E-06. Z tablicy tej zasilone są obwody oświetleniowe oraz obwody gniazd 230V i 400V pomieszczeń budynku gospodarczego. Tablica jest przeznaczona również do zasilania obwodów elektrycznych dla potrzeb urządzeń technologicznych kotłowni.

4.9.3. Tablica rozdzielcza 0,4kV TS1

Tablica rozdzielcza TS1 zlokalizowana jest na klatce schodowej na parterze (pom. 1.01), jak pokazano na rys. E-03. Z tablicy tej zasilone są obwody oświetlenia i obwody gniazd 230V pomieszczeń piwnicy, parteru i poddasza lewej części Szkoły Podstawowej.

4.9.4. Tablica rozdzielcza 0,4kV TS2

Tablica rozdzielcza TS2 zlokalizowana jest na parterze w pomieszczeniu komunikacji (pom. 1.25), jak pokazano na rys. E-03. Z tablicy tej zasilone są obwody gniazd 230V, obwody gniazd 230V dedykowanych instalacji komputerowej oraz obwody oświetlenia pomieszczeń parteru prawej części Szkoły Podstawowej. Tablica służy również do zasilania tablicy EW-01, szafy GPD instalacji komputerowej i telefonicznej, szafy monitoringu SM oraz centrali alarmowej.

4.9.5. Tablice rozdzielcza 0,4kV TS3

Tablica rozdzielcza TS3 zlokalizowana jest na I piętrze w pomieszczeniu komunikacji (pom. 2.23), jak pokazano na rys. E-04. Z tablicy tej zasilone są obwody gniazd 230V, obwody gniazd 230V dedykowanych instalacji komputerowej oraz obwody oświetlenia pomieszczeń I piętra prawej części Szkoły Podstawowej. Tablica służy również do zasilania tablicy rozdzielczej TKOM w pracowni komputerowej.

4.9.6. Tablice rozdzielcza 0,4kV TP

Tablica rozdzielcza TP zlokalizowana jest na parterze w pomieszczeniu przedsionka (pom. 1.42), jak pokazano na rys. E-03. Z tablicy tej zasilone są obwody gniazd 230V, obwody gniazd 230V dedykowanych instalacji komputerowej oraz obwody oświetlenia pomieszczeń Oddziału Przedszkolnego. Tablica służy również do zasilania urządzeń wentylacyjnych pracujących dla potrzeb Oddziału Przedszkolnego.

4.9.7. Tablice rozdzielcza 0,4kV TSG

Tablica rozdzielcza TSG zlokalizowana jest na parterze w pomieszczeniu komunikacji (pom. 1.34), jak pokazano na rys. E-03. Z tablicy tej zasilone są obwody gniazd 230V, obwody gniazd 230V dedykowanych instalacji komputerowej oraz obwody oświetlenia pomieszczeń Hali Sportowej. Tablica służy również do zasilania urządzeń wentylacyjnych pracujących dla potrzeb Hali Sportowej.

4.9.8. Tablica rozdzielcza 0,4kV TK

Tablica rozdzielcza TK zlokalizowana jest na parterze w pomieszczeniu komunikacji (pom. 1.11), jak pokazano na rys. E-03. Z tablicy tej zasilone są obwody gniazd 230V i 400V, obwody gniazd 230V dedykowanych instalacji komputerowej oraz obwody oświetlenia pomieszczeń kuchennych.

4.10. Wewnętrzne linie zasilające

Trasy przebiegu wewnętrznych linii zasilających budynku pokazano na rys. E-03, E-04, E-06, E-13. Wewnętrzne linie zasilające prowadzić w rurach elektroinstalacyjnych RB47 układanych podtynkowo. Linię zasilającą tablicę TKT wykonać kablem YKY układanym w ziemi. Przekroje kabli i przewodów zgodnie z rys. E-01 oraz tabelą nr 1.

Dobór kabli i przewodów przedstawia poniższa tabela nr 1.

Tabela nr 1																																							
DOBÓR KABLI I PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH										Układ sieci: TN-C-S																													
Obwód / Odbiornik										Kabel / Przewód										Zabezpieczenie				Obciążalność długotrwała Przebieżalność prądu				Spadek napięcia											
Nr obw.	Odcinek		P _i	P _s	cosφ	Moc obl.	Ilość faz	I _b	Typ kabla / przewodu	S	γ	L	I _{dd}	k _p	r	I _z	Typ	Char.	I _n	k ₂	I ₂	I _b <I _n <I _z	I ₂ <1,45I _z	ΔU	ΔU _{dop}	ΔU<ΔU _{dop}													
Obw.	Od	Do	[kW]	[kW]	[]			[A]		[mm ²]	[mV/mm ²]	[m]	[A]	[]	[]	[A]			[A]	[]	[A]	[AKNIE]	[AKNIE]	[%]	[%]	[AKNIE]													
1	ZK	RG	156,00	60,00	0,93	Ps	3	93,12	YKY 4x	70	56	5	149	1,06	0,87	137,41	XLP00	gG	100	1,60	160,0	TAK	TAK	0,05	0,5	TAK													
2	RG	TS1	16,00	3,50	0,93	Pi	3	24,83	YDY 5x	10	56	8	46	0,85	0,87	33,94	LTSE-E3	gG	25	1,60	40,0	TAK	TAK	0,14	1,0	TAK													
3	RG	TS2	21,00	6,50	0,93	Pi	3	32,59	5xLGY	16	56	25	68	0,85	0,87	50,17	LTSE-E3	gG	35	1,60	56,0	TAK	TAK	0,37	1,0	TAK													
4	RG	TS3	21,00	8,50	0,93	Pi	3	32,59	5xLGY	16	56	35	68	0,85	0,87	50,17	LTSE-E3	gG	35	1,60	56,0	TAK	TAK	0,51	1,0	TAK													
5	RG	TP	12,00	5,50	0,93	Pi	3	18,62	YDY 5x	10	56	55	46	0,95	0,87	38,18	LTSE-E3	gG	25	1,60	40,0	TAK	TAK	0,74	1,0	TAK													
6	RG	TSG	18,00	8,00	0,93	Pi	3	27,94	5xLGY	16	56	40	68	0,85	0,87	50,17	LTSE-E3	gG	35	1,60	56,0	TAK	TAK	0,50	1,0	TAK													
7	RG	TK	33,00	15,00	0,93	Pi	3	51,22	5xLGY	25	56	15	89	0,95	0,87	73,87	LTSE-E3	gG	63	1,60	100,8	TAK	TAK	0,22	1,0	TAK													
8	RG	TKT	13,00	6,50	0,93	Pi	3	20,18	YKY 5x	10	56	65	50	1,06	0,87	46,11	LTSE-E3	gG	25	1,60	40,0	TAK	TAK	0,94	1,0	TAK													
9	RG	TPOŻ	25,00	0,50	0,93	Pi	3	38,80	5xDY	10	56	3	50	1,06	0,87	46,11	LTSE-E3	gG	40	1,60	64,0	TAK	TAK	0,08	1,0	TAK													
10	TS3	TKOM	6,00	4,00	0,93	Pi	3	9,31	YDY 5x	4	56	35	27	1,06	0,87	24,90	S203	C	20	1,45	29,0	TAK	TAK	0,59	1,0	TAK													
11	RG	TEH	25,00	25,00	0,93	Pi	3	38,80	5xLGY	16	56	25	68	1,06	0,87	62,71	S203	B	40	1,45	58,0	TAK	TAK	0,46	1,0	TAK													
12	TPOŻ	pompa gl. 1	11,00	11,00	0,93	Pi	3	17,07	YKY 5x	4	56	75	30	1,06	0,87	27,67	S203	C	20	1,45	29,0	TAK	TAK	2,30	3,0	TAK													
13	TPOŻ	pompa gl. 2	11,00	11,00	0,93	Pi	3	17,07	YKY 5x	6	56	110	38	1,06	0,87	35,04	S203	C	20	1,45	29,0	TAK	TAK	2,25	3,0	TAK													

4.11. Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego

Instalacje projektuje się przewodami YDYżo 3x1,5mm² i YDYżo 4x1,5mm² układanymi pod tynkiem, w przestrzeniach sufitów podwieszanych, w listwach kablowych lub w rurach elektroinstalacyjnych natynkowo w zależności od potrzeb i możliwości montażu. Instalacje oświetleniową projektuje się na bazie opraw LED o mocy i typie zależnych od charakteru pomieszczenia. Sterowanie oświetleniem realizowane jest przy pomocy lokalnych łączników oświetlenia. Łączniki instalacyjne należy montować na wysokości 1,2m. Sterowanie zewnętrznymi oprawami oświetleniowymi zamontowanymi na elewacji budynku za pomocą wyłącznika zmierzchowego lub w trybie „ręcznym”.

Nad drzwiami wejściowymi do budynku zamontować oprawy LED przystosowane do pracy na zewnątrz. Wymagane natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń dobrano na podstawie obowiązującej Normy PN-IEC 12464:1 i przedstawiono w poniższej tabeli.

Lp.	Rodzaj pomieszczenia	E _{norm} [lx]
1	obszary ruchu, korytarze	100
2	schody	150
3	hole wejściowe	200
4	WC, łazienki, szatnie	200
5	magazyny, pom. gospodarcze	100
6	pom. techniczne	200

7	pokoje personelu, socjalne	300
8	sale lekcyjne, świetlica	300
9	sale przedszkolne	300
10	hala sportowa	300
11	biblioteka	500
12	stołówka	200
13	pom. kuchenne	500
14	pom. biurowe, gabinety	500

Zgodnie z obowiązującymi Przepisami Prawa budowlanego oraz postanowieniami normy PN-EN 1838 projektuje się oświetlenie awaryjne ewakuacyjne i ewakuacyjne kierunkowe. Do oświetlenia awaryjnego dróg ewakuacyjnych służą dwufunkcyjne oprawy ze źródłem LED wyposażone w moduł awaryjny, pracujące trybie ciągłym TC sieciowo – awaryjnym lub dedykowane oprawy ze źródłem LED pracujące w trybie awaryjnym TA. Do oświetlenia ewakuacyjnego kierunkowego zastosowano dedykowane oprawy ze źródłem LED pracujące w trybie awaryjnym TA z piktogramami o wymiarach odpowiadającym znormalizowanemu znakom ewakuacyjnym. Podświetlane znaki bezpieczeństwa określające kierunek ewakuacji zamontować w sposób zapewniający odpowiednią widoczność znaków.

Wszystkie oprawy wyposażone są w akumulatory z układem automatycznego ładowania, zabezpieczone przed całkowitym rozładowaniem, zapewniające wymagany przepisami czas pracy awaryjnej $t_{AW} = 1h$, przystosowane do autotestu.

Elementy instalacji bezpieczeństwa (w tym oprawy oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego) muszą 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).

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i osprzętu pokazano na rys. E-07 - E-10.

Do oświetlenia nowoprojektowanych placów zabaw, parkingu i dróg dojazdowych projektuje się oprawy parkowe oraz słupowe ze źródłami LED. Oprawy zasilac kablami YKY 3x2,5mm² układanymi w ziemi. Rozmieszczenie opraw oświetlenia terenu pokazano na rys. E-13.

4.12. Instalacja gniazd 230V

Instalacje projektuje się przewodami YDYżo 3x2,5mm² układanymi pod tynkiem, w przestrzeniach sufitów podwieszanych, w listwach kablowych lub w rurach elektroinstalacyjnych natynkowo w zależności od potrzeb i możliwości montażu. Rozmieszczenie gniazd 230V w budynku zgodnie z rys. E-02 - E-04 i E-06. Projektowane instalacje gniazd 230V zasilane będą z odpowiednich obwodów lokalnych tablic rozdzielczych.

4.13. Instalacja gniazd 400V

Instalacje projektuje się przewodem YDYżo 5x2,5mm² układanym pod tynkiem. Rozmieszczenie gniazd zgodnie z rys. E-03 i E-06. Projektowana instalacja gniazd 400V zasilana będzie z odpowiednich obwodów tablic TK i TKT.

4.14. Instalacja dzwonnkowa

Instalacje projektuje się przewodami YDY 2x1,5mm² układanymi pod tynkiem lub w listwach kablowych natynkowo. Dla potrzeb sygnalizacji akustycznej zainstalować dzwonki szkolno – alarmowe „małe” 230VAC. Sterowania dzwonnków zrealizowane będzie przy pomocy gotowego zestawu EW-01 „elektroniczny woźny” zlokalizowanego w sekretariacie (pom. 1.20). Zestaw wyposażony jest w rozłącznik izolacyjny, sterownik dzwonka, równoległe przekaźniki oraz specjalne przyciski sterujące pozwalające na włączenie trybu lekcji skróconych i przycisk alarmowy z sygnalizacją akustyczną. Podstawowym elementem sterującym jest sterownik dzwonka szkolnego z zegarem czasu rzeczywistego oraz kalendarzem. Sterowanie odbywa się automatycznie według ustawionego algorytmu. Ułożenie programu odbywa się poprzez określenie czasu lekcji, długości trwania kolejnych przerw oraz określenie godziny początkowej. Urządzenie przygotowane jest do uruchamiania specjalnych funkcji (dzwonki alarmowe, lekcje skrócone) poprzez programowalne wejścia sterujące, ma możliwość ustawienia czasu trwania dźwięku dzwonka oraz posiada baterijne podtrzymanie zegara czasu oraz danych algorytmu.

Rozmieszczenie urządzeń pokazano na rys. E-03 – E-04.

4.15. Instalacja PWP

Rozdzielnia główna RG jest wyposażona w wyłącznik kompaktowy z wyzwalaczem wzrostowym, któryysterowany jest dwuzestykowymi przyciskami – Przeciwpowarowymi Wyłącznikami Prądu, umieszczonymi w pobliżu wejść głównych do budynku. Drugie zestyki przycisków PWP wykorzystać doysterowania wyzwalaczy rozłączników i wyłącznika instalacji fotowoltaicznej. Przyciski PWP działają niezależnie i zadziałanie każdego nich będzie umożliwiać odłączanie wszystkich obwodów elektrycznych, oprócz obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Stosować wyłączniki typowe „zbij szybko” z młoteczkim, w kolorze czerwonym. Kable do przycisków ppoż. stosować atestowane, bezhalogenowe, ognioodporne HDGs 2x1,5mm². Stan projektowany przedstawia rys. E-01 i E-03.

4.16. Instalacja elektryczna wentylacji

W budynku przewidziano układy wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła oddzielne dla poszczególnych części budynku oraz układy wentylacji mechanicznej wywiewnej obsługujące pomieszczenia o zbliżonych funkcjach np. w pomieszczeniach sanitariatów i umywalni.

Moc zainstalowana P_i urządzeń instalacji wentylacji :

Nr pom.	Nazwa urządzenia	P _i [kW]	Ilość	P _i jedn.	Un [V]
1.47	Centrala wentylacyjna NW1	2,160	1	2,160	230
1.50	Centrala wentylacyjna NW2	2,160	1	2,160	230
dach	Centrala went. NW3 z agregatem chl.	4,440	1	4,440	400
1.44;1.52	Wentylator łazienkowy W4; W8	0,016	2	0,008	230
1.48	Wentylator kanałowy W5	0,020	1	0,020	230
1.30;1.32	Wentylator kanałowy W6; W7	0,044	2	0,022	230
1.30;1.32	Centrala nawiewna N6; N7	6,000	2	3,000	230
	SUMA	14,840			

Projektowane centrale wentylacyjne zostaną zasilone z wydzielonych obwodów lokalnych tablic rozdzielczych poszczególnych części obiektu odpowiednio : NW1, NW2 z tablicy TP, NW3 z tablicy TSG. Centrale NW1, NW2 zasilają przewodami YDY 3x2,5mm², centralę NW3 kablem YKY 5x2,5mm². Wentylatory należy zasilать przewodami YDY 3x1,5mm² z wydzielonych obwodów najbliższych tablic rozdzielczych. Przewody prowadzić pod tynkiem, w przestrzeniach sufitów podwieszanych, w korytkach kablowych lub w rurach elektroinstalacyjnych natynkowo w zależności od potrzeb i możliwości montażu.

Rozmieszczenie urządzeń instalacji wentylacyjnej pokazano na rys. E-03 - E-04.

4.17. Instalacja elektryczna kotłowni

Jako źródło ciepła dla projektowanej instalacji grzewczej i c.w.u. zaprojektowano układ współpracujących ze sobą modułów gazowej absorpcyjnej pompy ciepła do montażu zewnętrznego oraz modułu kotłów kondensacyjnych gazowych w wykonaniu zewnętrznym. Montaż zestawów przewidziano na zewnątrz przy ścianie budynku gospodarczego.

Moc zainstalowana P_i urządzeń instalacji kotłowni :

Nazwa urządzenia	P_i [kW]	Ilość	P_i jedn.	U_n [V]
Zestaw gazowej pompy ciepła Z1	4,165	1	4,165	400
Zestaw kotłów kondensacyjnych Z2	0,720	1	0,720	400
Pompa zanurzeniowa PZ	0,300	1	0,300	230
Pompa cyrkulacyjna P1	0,050	1	0,050	230
Pompa obiegowa P2	0,085	1	0,085	230
Pompa obiegowa P3	0,085	1	0,085	230
Pompa obiegowa P4	0,430	1	0,430	230
Pompa obiegowa P5	0,022	1	0,022	230
Pompa obiegowa P6	0,718	2	0,359	230
Pompa cyrkulacyjna P7	0,050	1	0,050	230
SUMA	6,625			

Tablica kotłowni TKT zostanie zasilona z rozdzielni głównej RG kablem YKY 5x4mm². Lokalizację tablicy TK pokazano na rys. E-06.

Przewody instalacji prowadzić w korytkach kablowych szerokości 50mm. Przewody instalacji siłowej prowadzone do wysokości 1,5m od podłogi należy chronić rurką winidurową RB. Silniki pomp należy zasilать przewodami kabelkowymi YLY 3x1,5mm². Odcinki instalacji wprowadzane do tabliczek zaciskowych silników chronić rurką karbowaną wzmocnioną. Zestawy kotłów i pomp ciepła zasilать kablami YKY.

Połączenia elektryczne automatyki i sterowania urządzeniami kotłowni wykonać przewodami kabelkowymi YLY. Przewody połączeń elementów automatyki i sterowania układać w korytkach kablowych i rurkach RB n/t.

4.18. Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych

W budynku należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Jako główną szynę wyrównawczą zaprojektowano szynę ekwipotencjalizacyjną, którą należy zainstalować w Rozdzielni Głównej RG. Główną Szynę Wyrównawczą przyłączyć do zacisku uziomu otokowego bednarką ocynkowaną FeZn 30x4mm.

W pomieszczeniach piwnic, kuchni i łazienek (wg rys. E-02 – E-04) wykonać miejscowe szyny wyrównawcze, które należy połączyć z główną przewodami LGY 16mm². Połączeniami wyrównawczymi objąć dostępne części przewodzące urządzeń elektrycznych, kanały wentylacyjne, metalowe elementy konstrukcyjne budynku, metalowe elementy wyposażenia wykraczające poza obręb jednego pomieszczenia, metalowe przewody wodne, gazowe itp. Wszystkie wymienione elementy należy połączyć przewodem LGY 6mm² z miejscowymi szynami wyrównawczymi. Przewody układać podtynkowo.

Instalację połączeń wyrównawczych w pomieszczeniu kotłowni wykonać płaskownikiem FeZn 20x2mm, układanym na wysokości do 1,2m. Do szyny wyrównawczej przyłączyć poprzez objemki metalowe rury instalacji sanitarnych, masy metalowe urządzeń technologicznych. Szynę wyrównawczą FeZn 20x2mm połączyć z instalacją uziemiającą budynku i rurą zimnej wody.

Śrubowy zacisk ochronny tablicy TKT połączyć z żyłą PE przewodu zasilającego i taśmą połączeń wyrównawczych FeZn20x2mm. Do ochrony silników wykorzystać żyłę PE przewodów zasilających silniki.

4.19. Instalacja odgromowa

4.19.1. Ocena ryzyka występującego w obiekcie wskutek doziemnych wyładowań piorunowych

Oszacowanie ryzyka wykonano zgodnie z normą PN-EN 62305-2 „Ochrona odgromowa – Część 2: Zarządzanie ryzykiem” przy założeniu braku środków ochronnych LPS (demontaż istniejącej instalacji odgromowej).

Wyniki obliczeń ryzyka:

- utrata życia ludzkiego : $R_1 = 1,15E-04 > R_T = 1,00E-05$
- utrata usług publicznych : $R_2 = 0,00 < R_T = 1,00E-03$
- utrata dóbr kulturalnych : $R_3 = 0,00 < R_T = 1,00E-03$
- straty materialne : $R_4 = 6,05E-03 > R_T = 1,00E-03$

Wartość ryzyka utraty życia ludzkiego R_1 oraz wartość ryzyka strat materialnych R_4 są większe od wartości ryzyka tolerowanego R_T dla danego typu straty. Należy zastosować odpowiednie środki ochrony w celu redukcji ryzyka.

4.19.2. Wybór środków ochrony w celu redukcji ryzyka

Wyniki obliczeń ryzyka przy zastosowaniu w obiekcie urządzenia piorunochronnego LPS klasy IV:

- utrata życia ludzkiego : $R_1 = 6,43E-06 < R_T = 1,00E-05$
- utrata usług publicznych : $R_2 = 0,00 < R_T = 1,00E-03$
- utrata dóbr kulturalnych : $R_3 = 0,00 < R_T = 1,00E-03$
- straty materialne : $R_4 = 1,87E-04 < R_T = 1,00E-03$

Wartości ryzyka R wszystkich typów strat są mniejsze niż wartości ryzyka tolerowanego R_T dla poszczególnych typów strat.

Jako środek ochrony w celu redukcji ryzyka wybrano urządzenie piorunochronne LPS o poziomie ochrony odgromowej LPL IV.

Instalacja odgromowa w klasie LPS IV musi spełniać następujące minimalne parametry:

- wymiar oka sieci zwodów poziomych: 20m x 20m,

- typowa, preferowana odległość między przewodami odprowadzającymi: 20m,
- promień toczącej się kuli $r = 60\text{m}$,
- przekrój zwodów i przewodów odprowadzających: 50mm^2 ,
- przekrój taśmy uziemiającej ze stali ocynkowanej: 90mm^2 .

4.19.3. Demontaż istniejącej instalacji

Należy zdemontować całość istniejącej instalacji odgromowej.

4.19.4. Montaż instalacji odgromowej

Instalację odgromową należy wykonać jako sieć zwodów poziomych i pionowych wykonanych drutem FeZn $\Phi 8\text{ mm}$.

Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach sztywnych $\Phi 20/4\text{mm}$, nierozprzestrzeniających płomienia, samogasnących, prowadzonych w warstwie termoizolacyjnej budynku. Stosować złącza kontrolne 4-otworowe, połączenie drut-bednarka. Złącza kontrolne ZK zabudować w skrzynkach elewacyjnych podtynkowych o wymiarach $140 \times 140 \times 60\text{mm}$ montowanych w warstwie docieplenia budynku na wysokości $0,5\text{m}$ od poziomu gruntu. W razie konieczności dopuszcza się umieszczenie złącz kontrolnych w obudowach do gruntu $200 \times 200 \times 166\text{mm}$ montowanych w obszarze opaski budynku z kostki brukowej.

Zwody poziome wykonać na wspornikach betonowych lub z tworzywa sztucznego mocowanych do pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej, na uchwytych mocowanych do dachówki ceramicznej oraz na uchwytych mocowanych do płyty warstwowej w zależności od rodzaju pokrycia dachowego. Wszystkie elementy budowlane oraz elementy metalowe (kominy, wyciągi, anteny GSM, RTV/SAT, panele fotowoltaiczne, urządzenia wentylacyjne itp.) znajdujące się nad powierzchnią dachu należy chronić za pomocą masztów odgromowych na podstawach betonowych oraz iglic kominowych o odpowiedniej wysokości. Maszty odgromowe oraz iglice kominowe połączyć z najbliższym zwodem poziomym.

Od złączy kontrolnych ZK do uziomu otokowego stosować bednarkę ocynkowaną FeZn $30 \times 4\text{mm}$. Należy wykonać nowy uziom otokowy budynku z bednarki FeZn $50 \times 4\text{mm}$. Uziom otokowy montować w odległości co najmniej 1m od budynku na głębokości $0,7\text{m}$. Należy stosować wyłącznie połączenia spawane. Miejsca łączeń zabezpieczać antykorozyjnie. Na uziomie otokowym w miejscu krzyżowania się z sieciami zewnętrznymi należy nałożyć rurę ochronną typu HD-PE $75/3\text{mm}$. Rurę ochronną na końcach uszczelnić od przedostawania się wody. Przewody odprowadzające biegnące poprzecznie do ciągów pieszych montować w rurach osłonowych typu HD-PE $75/3\text{mm}$. Prace należy skoordynować z wykonaniem opasek odwadniających wokół budynku.

Obliczenia uziomu:

Rezystancja uziomu otokowego:

$$R = \frac{U_E}{I_E} = \frac{\rho}{2\pi L} \ln \frac{L^2}{1,85 d_e h}$$

gdzie:

ρ - rezystywność gruntu, przyjęto $100\ \Omega\text{m}$,

L - długość uziomu, przyjęto 315m ,

d_e – średnica zastępcza uziomu,

h – głębokość ułożenia uziomu, przyjęto 0,7m,

W przypadku zastosowania bednarki ocynkowanej FeZn 50x4mm:

$$d_e = \frac{2b}{\pi} = \frac{2 * 0,05}{\pi} = 0,032m$$

gdzie:

b – szerokość taśmy,

$$R = \frac{100}{2 * \pi * 315} \ln \frac{315^2}{1,85 * 0,032 * 0,7} = 0,74\Omega$$

$R < R_{dop}=10\Omega$ - warunek spełniony

W przypadkach gdy zmierzona rezystancja uziomu będzie wyższa od 10Ω , stosować dodatkowe uziomy pionowe. Dopuszcza się stosowanie pionowych uziomów szpilkowych w celu uzyskania prawidłowej wartości rezystancji uziomu.

Całość instalacji odgromowej wykonać zgodnie z rys. E-05. Do montażu instalacji odgromowej należy stosować osprzęt posiadający aktualne atesty oraz dopuszczony do stosowania w budownictwie. Po zakończeniu robót teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

4.19.5. Pomiary i odbiór instalacji odgromowej

Po wykonaniu robót wykonać stosowne pomiary instalacji odgromowej oraz sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego.

4.20. Instalacja fotowoltaiczna

Dla potrzeb obiektu zaprojektowano zastosowanie odnawialnych źródeł energii elektrycznej w postaci ogniw fotowoltaicznych. Ogniwa fotowoltaiczne zabudowane w postaci paneli o mocy nominalnej szczytowej 345Wp będą zainstalowane na metalowych konstrukcjach na dachu budynku. Do montażu paneli będą wykorzystane systemowe konstrukcje dla paneli fotowoltaicznych.

Łącznie zaplanowano montaż 70 paneli. Będą one współpracować z inwerterami przetwarzającymi prąd stały 30 V DC wytworzony przez ogniwa fotowoltaiczne na prąd zmienny 400 V AC / 50 Hz przekazywany do instalacji odbiorczej poprzez tablicę TEH.

W projekcie zaproponowano zastosowanie paneli o mocy 345Wp współpracujących z przetwornicą DC/AC przy napięciu 400V. Połączenia prądowe pomiędzy końcowymi panelami (zaciski „+” i „-”) a przetwornicą wykonać z zastosowaniem kabli solarnych o zwiększonej odporności na zwarcia i czynniki zewnętrzne (promieniowanie UV i ciepło). Połączenie przetwornic z tablicą TEH i połączenie do rozdzielni głównej RG będą wykonane przewodami 5x LGY 1x16mm². Instalacje prowadzić w korytkach kablowych na dachu budynku i w jego wnętrzu.

Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. E-03 – E-05.

4.20.1. Charakterystyka instalacji

Inwestor nie wystąpił o warunki przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej do sieci energetycznej. Z tego powodu zostanie opracowana mikroinstalacja, której moc szczytowa nie będzie wyższa od mocy

przyłączeniowej budynku. Zostanie zainstalowana instalacja fotowoltaiczna o mocy szczytowej 24,150 kWp.

4.20.2. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna o mocy docelowej 24,150 kWp zostanie wykonana na dachu budynku. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne mocy 345 Wp.

Moduły PV należy połączyć ze sobą w stringi, które będą tworzyły generator słoneczny. Generator słoneczny zostanie podłączony do falownika o mocy znamionowej 25kW.

Moduły PV należy połączyć ze sobą w odpowiednio w stringi.

Moduły PV będą mocowane pod kątem 45° od poziomu odniesienia.

Prognoza roczna uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej o mocy 24,150 kWp wyniesie ok. 18 750 kWh.

4.20.3. Dane modułu fotowoltaicznego PV o mocy 345 Wp:

- Moc nominalna ogniwa $P = 345 \text{ Wp}$
- Maksymalne napięcie pracy 1000 V
- Szerokość ogniwa ok. 1050 mm
- Wysokość ogniwa ok. 1560 mm
- Grubość ogniwa ok. 45 mm
- Wymagana duża odporność na wiatr i obciążenie śniegiem – wymagane oświadczenie wykonawcy, że moduły przeszły test zgodnie z normą IEC 61215 na obciążenia mechaniczne 8000 Pa (800 kg/m²)
- Wytrzymałość uderowa (grad) – fi 55mm, v=33,9 m/s
- Waga pojedynczego panelu wraz z konstrukcją wsporczą ok. 30kg.

4.20.4. Mechaniczny montaż paneli fotowoltaicznych

Panele należy montować zgodnie z częścią konstrukcyjną dokumentacji.

4.20.5. Część DC instalacji fotowoltaicznej

Połączenia generatora słonecznego do falowników zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 4 mm².

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będą prowadzone po trasach kablowych z korytek. Trasy kablowe muszą być odporne na promieniowanie UV. Przejścia kabli przez dach oraz elewację budynku zostaną odpowiednio zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody. Należy stosować przepusty hermetyczne.

Falowniki zostaną zabudowane w tablicy TEH zlokalizowanej na dachu na wejściu głównym do Szkoły Podstawowej (rys. E-05).

4.20.6. Instalacja odgromowa i połączeń wyrównawczych instalacji fotowoltaicznej

Dla budynku projektuje się zewnętrzną instalację odgromową. Ochroną odgromową objęte zostaną dodatkowo zabudowane na dachu moduły fotowoltaiczne PV. Moduły fotowoltaiczne PV chronione będą instalacją odgromową wykonaną za pomocą masztów odgromowych połączonych przewodami

odprowadzających z drutu FeZn $\varnothing 8$ mm do instalacji odgromowej na dachu budynku. Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł PV zabudowany na dachu zostanie połączony przewodem LGY 16 mm² z konstrukcją bazową modułu. Następnie konstrukcje bazowe modułów fotowoltaicznych PV zostaną połączone do głównej szyny wyrównawczej budynku za pomocą przewodów LGY 16 mm². Przewody te będą prowadzone równolegle do przewodów instalacji AC i DC w korytkach kablowych. Sposób wykonania instalacji odgromowej oraz instalacji połączeń wyrównawczych został przedstawiony na rysunku E-05.

4.20.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Falowniki uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowe zabezpieczenia po stronie instalacji zmiennoprądowej nie są wymagane.

4.20.8. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe typu 2 ($U_n=1000V$; $U_p=3,8kV$; $I_n=20kA$).

Każdy łańcuch paneli PV zostanie zabezpieczony jednym ochronnikiem przepięciowym. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane na dachu budynku w skrzynkach hermetycznych IP65 TEH1 – TEH4 mającej odporność mechaniczną IK09 oraz II klasę ochrony.

4.20.9. Ochrona przeciwpożarowa

W tablicy TEH zainstalowano wyłącznik kompaktowy z wyzwalaczem wzrostowym, który odłącza wszystkie obwody elektryczne instalacji fotowoltaicznej od rozdzielni głównej RG. W tablicach TEH1 – TEH4 zamontować rozłączniki z wyzwalaczami wzrostowymi i zestykiem zwiernym służącym do zwarcia biegunów łańcuchów paneli fotowoltaicznych i wyłączenia napięcia po stronie DC w razie pożaru. Wyzwalacze wyłącznika i rozłącznikówysterowane są dwuzestykowymi przyciskami – Przeciwpożarowymi Wyłącznikami Prądu.

4.20.10. Zabezpieczenia falownika

Falownik posiada zabudowany w sobie zespół zabezpieczeń, który można w zależności od wymagań odpowiednio nastawiać. Należy ustawić następujące parametry pracy:

- zabezpieczenie podnapięciowe: $U=195 V$, $t=100ms$,
- zabezpieczenie nadnapięciowe: $U=410V$, $t=100ms$,
- zabezpieczenie podczęstotliwościowe: $f=47,5Hz$, $t=100ms$,
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe: $f=51,0Hz$, $t=100ms$,
- zabezpieczenie od pracy wyspowej: $t=100ms$,
- ponowne przyłączenie do sieci po awaryjnym wyłączeniu: $t=180s$.

Rolę rozłączników poszczególnych generatorów pełnić będzie ESS (Electronic Solar Switch), zabudowany w falowniku. Falownik posiada zabudowane w sobie zabezpieczenia przed pracą wyspową dla instalacji fotowoltaicznej. Pracują one na zasadzie monitorowania zmian częstotliwości sieci. Polega to na tym, że w prawidłowo działającej sieci falownik nie ma możliwości zmienić częstotliwości. Falownik cyklicznie "podejmuje próby" zmian częstotliwości. Jeżeli się to uda, falownik natychmiast przestaje oddawać energię do sieci i odłącza się od niej.

4.20.11. Część AC instalacji

Tablica TEH zostanie zlokalizowana na dachu na wejściu głównym do Szkoły Podstawowej. Falownik zostanie połączony z rozdzielnią AC 0,4 kV za pomocą przewodów 5x LGY 1x16mm².

Strona zmiennoprądowa (AC) falownika zostanie w tablicy TEH zabezpieczona wyłącznikiem mocy z członem wybijakowym nadnapięciowym do współpracy z PWP. Wyprowadzenie mocy z rozdzielni TEH zostanie zrealizowane za pomocą przewodów 5x LGY 1x16mm², które zostaną przyłączone do rozdzielni głównej RG.

Rozdzielnię główną, do której wprowadzona jest moc z rozdzielni TEH należy wyposażyć w dwukierunkowy licznik energii elektrycznej, który zlicza energię elektryczną wyprodukowaną w instalacji PV oraz pobraną z sieci. Rozliczeniu podlega różnica pomiędzy energią elektryczną zużytą i wprowadzoną do sieci.

4.21. Instalacja oddymiania

Dla zapewnienia odprowadzenia na zewnątrz budynku trujących gazów, dymu oraz nadmiaru gorącego powietrza zaprojektowano klapę oddymiającą 200x200cm z siłownikami montowaną na klatce schodowej (rys. E-04). Dla zapewnienia nawiewu powietrza zainstalowano zespół nawiewny ZN. Sterowanie siłownikami realizowane przy pomocy centrali sterującej 230VAC / 24VDC zlokalizowanej na poziomie I piętra na klatce schodowej. Uruchamianie siłowników elektrycznych otwierających klapy oddymiające i włączanie zespołu nawiewnego odbywa się poprzez automatyczne wyzwalanie za pośrednictwem sygnału alarmowego wysłanego z centrali CSO lub ręczne wyzwalanie przyciskami RPO. Dodatkowo za pomocą przycisku przewietrzania istnieje możliwość ręcznego otwierania klapy dymowych, w celu grawitacyjnej wentylacji – przewietrzania klatek schodowych. Centrala sterująca wyposażona jest w centralę pogodową z czujnikiem deszcz/wiatr, która umożliwia automatyczne zamykanie klapy dymowych w przypadku wystąpienia deszczu lub wiatru w trybie normalnej pracy.

Do zasilania siłowników klapy dymowych i zespołu nawiewnego stosować ognioodporne przewody typu HDGs układane podtynkowo. Połączenia z przyciskami RPO wykonać przewodami YnTKSY, a połączenia z centralą pogodową i czujnikiem deszcz/wiatr przewodami YTKSY. Zasilanie centrali i zespołu ZN z tablicy TPOŻ przewodami HDGs. Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. E-03 – E-05.

4.22. Instalacja komputerowa

Projektuje się tablicę GPD (główny punkt dystrybucyjny) zlokalizowaną na parterze w pomieszczeniu biblioteki (pom. 1.38) oraz tablicę LPD1 (lokalny punkt dystrybucyjny) zlokalizowany w pomieszczeniu pracowni komputerowej (pom. 2.16). Tablice GPD i LPD1 przewidziane są do montażu urządzeń teleinformatycznych na potrzeby instalacji telefonicznej i komputerowej.

Zastosowano następujące zestawy gniazdowe :

- 2x 2P+Z 230V, 2x 2P+Z 230V typu DATA, 2x RJ45;
- 2x 2P+Z 230V typu DATA, 2x RJ45;

Trasy kablowe należy wykonać systemowymi kanałami kablowymi 50 x 105 mm montowanymi natynkowo. Stosować kanały kablowe z przegrodami separacyjnymi. W kanałach układać przewody teletechniczne i silnoprądowe w osobnych przegrodach separacyjnych. Na listwach montować systemowe uchwyty zatrzaskowe do montażu osprzętu instalacyjnego – gniazd 230V, gniazd 230V DATA i gniazd RJ45. Zestawy gniazd montować na wysokości 0,3m. Rozmieszczenie tablic i gniazd pokazano na rys. E-03 – E-04.

Instalacja okablowania strukturalnego zakończona zestawami gniazd RJ45. Wszystkie elementy pasywne wchodzące w skład punktu dystrybucyjnego i całe okablowanie strukturalne planuje się zrealizować w oparciu o produkty kat.6. Okablowanie pomiędzy punktami dystrybucyjnymi a gniazdami komputerowymi wykonać skrętką czteroparową SF/UTP 4x2x0,5 LSZH kategorii 6 w topologii gwiazdy.

Zakończenia przebiegów poziomych w punktach dystrybucyjnych mają być zrealizowane w oparciu o panele krosowe kat.6 z gniazdami RJ45, co zapewnia połączenia zgodne z kategorią kat.6 oraz swobodę i prostotę przy rekonfigurowaniu systemu okablowania strukturalnego.

4.23. Instalacja telefoniczna

Instalacja telefoniczna korzysta z sieci okablowania strukturalnego. W poszczególnych tablicach GPD i LPD1 zamontować przełączniki, które za pomocą kabli typu patchcord będą dystrybuowały sygnał telefoniczny do odpowiednich gniazd RJ45 zabudowanych w zestawach gniazdowych w zależności od potrzeb użytkownika.

Do tablicy GPD doprowadzić przewody YTKSY 4x2x0,5mm² z istniejącego przyłącza sieci telefonicznej. W tablicy GPD zainstalować abonencką centralę telefoniczną w wersji do montażu w szafie RACK 19".

Całość instalacji telefonicznej wykonać zgodnie z rys. E-03 – E04.

4.24. Instalacja SSWiN

W obiekcie projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN), który podzielony jest na 3 chronione strefy :

- S1 – Szkoła Podstawowa
- S2 – Oddział Przedszkolny
- S3 – Hala Sportowa

SSWiN zbudowano w oparciu o centralę alarmową zlokalizowaną w pomieszczeniu sekretariatu na parterze (pom. 1.20) o następujących parametrach :

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3
- wbudowany zaawansowany zasilacz z rozbudowaną diagnostyką
- obsługa do 64 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- obsługa do 64 programowalnych wyjść
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć do 5600 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

System wyposażony w dualne czujki ruchu PIR+MW, czujniki kontaktronowe NO/NC, manipulatory z wbudowanym czytnikiem kart zbliżeniowych, klawiatury strefowe z wbudowanym czytnikiem kart zbliżeniowych, sygnalizatory akustyczne z własnym zasilaniem wewnętrznym oraz sygnalizatory optyczne – akustyczne z własnym zasilaniem zewnętrznym.

Dla zapewnienia ciągłości zasilania urządzeń zaprojektowano dwa niezależne źródła zasilania :

- prądu przemennego 230V, 50Hz z odrębnego, oznakowanego obwodu w tablicy rozdzielczej TS2,
- prądu stałego 12V z akumulatorów żelowych o pojemności wynikającej z bilansu energetycznego.

Zastosowane systemy zapewniają odporność instalacji na działania sabotażowe. Każdorazowe otwarcie obudowy centrali, zdjęcie obudowy sygnalizatora lub czujnika alarmowego, przerwanie lub zwarcie przewodów łączących przyciski alarmowe lub ich naciśnięcie, powinno wywołać alarm bez względu na rodzaj pracy systemu (stan systemu - rozbrojony lub uzbrojony). Jedynie znajomość kodu użytkownika i sposobu blokowania linii całodobowych może zezwolić na ingerencję w instalację.

Konserwacja okresowa systemów powinna być przeprowadzana w okresach zgodnie z wymaganiami dotyczącymi danego systemu nie rzadziej niż raz na kwartał.

Całość instalacji wykonać zgodnie z rys. E-11 – E-12.

4.25. Instalacja monitoringu

Instalację monitoringu w systemie cyfrowym należy wykonać zgodnie z rys. E-11 – E-12.

Urządzenia do nagrywania i bieżącego podglądu należy umiejscowić w gabinecie dyrektora na parterze (pom. 1.19). Urządzenia te służyć będą do obsługi kamer wewnątrz i na zewnątrz budynku. Stanowisko komputerowe klasy PC wyposażyć w oprogramowanie. Oprogramowanie jest jednym z głównych elementów centralnej stacji monitorowania CMS. Wykorzystywane jest do zaawansowanego sieciowego monitoringu wizyjnego. System kompresuje obraz za pomocą kodeka H.264, który jest również wykorzystywany do kompresji filmów DVD. Za pomocą aplikacji można pogrupować różne czujniki wejścia / wyjścia oraz alarmy i ustawić odpowiednie reakcje systemu na konkretne zdarzenia.

Należy stosować system kamer IP. Jako kamery wewnętrzne stosować kamery kopułkowe o parametrach:

- przetwornik: 1/2.8" 2MP Progressive Scan CMOS
- rozdzielczość: **1920x1080 / 25 kl/s**
- interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af
- kompresja: H.264+/ H.264/ MJPEG
- ilość pikseli: **2Mpx**
- czułość: 0.01 lux /F1.2 (AGC wł.), 0 lux (IR wł.)
- obiektyw: **2.8mm / F2.0**
- 15 diod IR LED (zasięg 30m)
- mechaniczny filtr podczerwieni ICR
- obudowa: klasa szczelności ([IP67](#)), wandaloodporna ([IK10](#))
- zgodność ze standardami: ONVIF, PSIA, CGI
- zasilanie: PoE 48V (802.3af)

Jako kamery zewnętrzne stosować kamery tubowe o parametrach:

- przetwornik: 1/2.7" 2MP Progressive Scan CMOS
- rozdzielczość: **1920x1080 / 25kl/s**
- interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af
- kompresja: **H.265+/ H.265/** H.264+/ H.264/ MJPEG
- ilość pikseli: **2Mpx**
- czułość: 0.08lux/F2.0 - 1/3s 30IRE; 0.3lux/F2.0 - 1/30s 30IRE; 0lux (IR wł.)
- obiektyw: **2.8mm**
- 18 diod IR LED (zasięg 30m)
- mechaniczny filtr podczerwieni ICR
- zgodność ze standardem: ONVIF, API
- obudowa: klasa szczelności ([IP67](#))
- funkcje inteligentnej analizy obrazu (IVS)
- systemy: QoS, detekcja ruchu, strefy prywatności
- zasilanie: PoE 48V (802.3af)

Do każdej kamery należy doprowadzić przewód sygnałowy SF/UTP 4x2x0,5mm² kategorii 5+. Przewody układać podtynkowo lub w listwach kablowych.

4.26. Instalacja antenowa

Projektuje się instalację antenową do odbioru cyfrowych sygnałów radiowych i telewizyjnych z nadajników naziemnych. Zastosować elementy instalacji umożliwiające w przyszłości dystrybucję sygnału satelitarnego.

Zestaw anten zamontować na maszcie antenowym na dachu budynku (lokalizacja masztu - rys. E-05). Zestaw wyposażać w zwrotnicę antenową i wzmacniacz. Sygnał RTV rozprowadzić do gniazd antenowych za pośrednictwem multiswitch'a radialnego przewodami koncentrycznymi 75Ω kat. RG-6 układanymi podtynkowo lub w listwach kablowych.

Rozmieszczenie gniazd antenowych RTV-SAT pokazano na rys. E-03 i E-04.

4.27. Ochrona przeciwpożarowa

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

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej zespołami kablowymi, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, będą zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

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.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej mają posiadać klasę PH odpowiedni do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie

z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

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.

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 EI równej klasie odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

4.28. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zapewni:

- izolacja części czynnych obwodów,
- uniemożliwienie bezpośredniego dostępu do urządzeń elektrycznych osobom nieupoważnionym,
- odpowiednie oznaczenia i opisy na zainstalowanych tablicach rozdzielczych.

Ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim powodującą samoczynne szybkie wyłączenie zapewnią:

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

4.29. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi

Z uwagi na możliwość wystąpienia zredukowanych przepięć atmosferycznych i przepięć łączeniowych nowoprojektowana rozdzielnia główna RG 0,4kV posiada ograniczniki przepięć typu 1 o poziomie ochrony $\leq 1,5 \text{ kV}$, nowoprojektowane tablice rozdzielcze posiadają ograniczniki przepięć typu 2 o poziomie ochrony $\leq 1,2 \text{ kV}$.

4.30. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego

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

4.31. Pomiary i odbiór instalacji elektrycznej.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy dokonać sprawdzenia odbiorczego zgodnie z normą PN-HD 60364 oraz przeprowadzić badania natężenia oświetlenia zgodnie z normą PN-EN 12464-1.

W ramach sprawdzenia odbiorczego wykonać następujące oględziny oraz próby i pomiary instalacji elektrycznych i wyposażenia:

- Oględziny
- sprawdzenie prawidłowości zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej,
- sprawdzenie prawidłowości zastosowanych budowlanych środków ochrony przeciwpożarowej,

- sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów i ich zabezpieczeń z uwagi na obciążalność prądową i spadek napięcia,
- sprawdzenie prawidłowości doboru i nastawienia urządzeń monitorujących i sygnalizacyjnych,
- sprawdzenie prawidłowości umieszczenia urządzeń odłączających i łączników,
- sprawdzenie prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony do spodziewanych narażeń środowiskowych,
- sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych,
- sprawdzenie prawidłowego i kompletnego oznaczenia obwodów, aparatów zabezpieczających, łączników, zacisków itp.,
- sprawdzenie poprawności połączeń przewodów,
- sprawdzenie obecności i poprawności połączeń przewodów ochronnych, przewodów połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych, przewodów uziemiających,
- sprawdzenie prawidłowego i wymaganego umieszczenia schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji,
- sprawdzenie dostępu do urządzeń umożliwiającego ich wygodną obsługę i konserwację,
- Próby i pomiary
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych i połączeń wyrównawczych,
- pomiar rezystancji kabli i przewodów,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie ochrony poprzez separację obwodów,
- pomiar rezystancji uziomu,
- pomiar impedancji pętli zwarciowej,
- pomiar rezystancji izolacji podłóg i ścian,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- sprawdzenie biegunowości i kolejności faz,
- sprawdzenie spadku napięcia,
- wykonanie prób funkcjonalnych i operacyjnych.

4.32. Wytyczne budowlane

4.32.1. Wycinanie bruzd

- Bruzdy można wykonać ręcznie i mechanicznie.
- Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodów, kanałów kablowych i rur z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
- Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
- Zabrania się wykonywania 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.

- Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby przewód można było wyginać łagodnym łukiem.
- Zabrania się wykonywania bruzd w ozdobnych elementach budynku.

4.32.2. Wykonanie przebić

- Wszystkie przejścia przez ściany i stropy obwodów instalacji elektrycznych wewnątrz budynku muszą być chronione przed uszkodzeniami przez przepusty.
- Zabrania się wykonywania przebić i instalowania przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
- Zabrania się wykonywania przebić w ozdobnych elementach budynku.

4.32.3. Zaprawianie bruzd i przebić

- Po ułożeniu przewodów kanałów i rur i odbiorze robót zanikających bruzdy zaprawić tynkiem.
- Naprawę tynków wykonać zaprawą cementowo-wapienną kl.5 MPa, powierzchnia naprawianych miejsc powinna być gładka.

4.33. Uwagi końcowe

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

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

Sporządzić dokumentację powykonawczą.

Po zakończeniu w/w robót - zgłosić i przeprowadzić odpowiednie odbiory techniczne.

Wszelkie stosowane urządzenia i osprzęt elektryczny muszą posiadać odpowiednie świadectwa i aktualne atesty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

5. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Temat opracowania: **Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i dobudową sali gimnastycznej**

Lokalizacja: **Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody**

Zamawiający: **Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**

Jednostka projektowa: **Powersun Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2,
20-115 Lublin**

Kategoria obiektu: **XI – budynek szkolny i przedszkolny**
Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Małgorzata Deryło- Grudzień	127/LBOKK/2014	Architektoniczna	2018-08	

Lublin, Sierpień 2018r.

5.1. Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

5.1.1. Podstawa opracowania

- Umowa o prace projektowe,
- Audyt energetyczny budynku.
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Projekt budowlany
- Dokumentacja fotograficzna
- Wizja lokalna,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. 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.

5.1.2. Dane o inwestycji

Temat opracowania: **Termomodernizacja obiektów Szkoły Podstawowej w Brodach wraz z rozbudową, nadbudową i dobudową sali gimnastycznej**

Lokalizacja: **Szkoła Podstawowa w Brodach
ul. Jagielnicka 97, 66-100 Sulechów
nr dz. 362/1, obręb 1 Brody
nr dz. 361/2, obręb 1 Brody**

Zamawiający: **Gmina Sulechów
Plac Ratuszowy 6
66-100 Sulechów**

Jednostka projektowa: **Powersun Sp. z o.o.
ul. Kowalska 9/2,
20-115 Lublin**

Kategoria obiektu: **XI – budynek szkolny i przedszkolny**

5.1.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przebudowa, rozbudowa i termomodernizacja budynku istniejącej Szkoły Podstawowej w Brodach położonej przy ul. ul. Jagielnicka 97, nr dz. 362/1 oraz 361/2 w obrębie Brody wraz z zagospodarowaniem terenu. Szkoła jest publiczną szkołą ogólnodostępną, a jej charakter ma pozostać bez zmian.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe obiekty kubaturowe – hala sportowa z zapleczem, dwa oddziały przedszkolne z sanitariatami oraz sala lekcyjna. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu. Obszar oddziaływania budynku

nie mieści się w całości na działkach, na której został zaprojektowany.

5.1.4. Zakres opracowania

W ramach termomodernizacji, przebudowy, rozbudowy i nadbudowy budynku przewidziane są następujące roboty:

Roboty budowlane

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Budowa nowej hali sportowej z zapleczem sportowym
- Budowa nowego skrzydła budynku- oddziały przedszkolne
- Nadbudowa budynku przeznaczona na salę lekcyjną
- Termomodernizacja ścian fundamentowych z hydroizolacją pionową
- Termomodernizacja ścian zewnętrznych powyżej poziomu gruntu wraz z nową kolorystyką elewacji
- Termomodernizacja stropodachu niewentylowanego
- Termomodernizacja dachu wielopołaciowego wraz z wymianą pokrycia
- Przebudowa schodów wewnętrznych
- Przebudowa kominów i czapek
- Wymiana rynien, rur spustowych, obróbek blacharskich, parapetów zewnętrznych
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- Montaż drabiny wejściowej z koszem na dach
- Przebudowa schodów zewnętrznych
- Remont schodów zewnętrznych
- Montaż balustrad
- Przebudowa koszy podokiennych
- Remont murków
- Montaż zadaszeń szklanych płaskich systemowych
- Montaż krat okiennych
- Montaż balustrad okiennych
- Montaż nowych drzwiczek technicznych
- Zamurowania otworów
- Nowoprojektowane ścianki działowe
- Tynki i gładzie gipsowe
- Okładziny ściennie
- Okładziny podłogowe
- Okładziny sufitowe
- Parapety wewnętrzne
- Wycieraczki przed wejściami do budynku
- Wydzielenia stref pożarowych
- Ścianki systemowe

Roboty branży konstrukcyjnej

- Wykonanie fundamentów pod nowo projektowaną część rozbudowy szkoły
- Wykonanie fundamentów projektowaną salę gimnastyczną
- Poszerzenie oraz wykonanie nowych otworów w istniejących konstrukcjach ścian dla nowo projektowanej stolarki drzwiowej (osadzenie nowych nadproży z belek stalowych)
- Przebudowa istniejącej konstrukcji schodów żelbetowych
- Konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne
- Otwory w dachu pod klapy oddymiające
- Przebudowa schodów wewnętrznych
- Konstrukcje wsporcze pod panele fotowoltaiczne

Roboty branży sanitarnej w zakresie

- demontażu i wykonania instalacji grzewczej w całym obiekcie
- wykonania instalacji wody użytkowej w nowej części
- wykonania instalacji kanalizacyjnej w nowej części
- wykonania instalacji hydrantowej w nowej części
- wykonania instalacji wentylacyjnej w wybranych pomieszczeniach
- wykonanie kotłowni z gazową pompą ciepła
- wykonania instalacji gazowej do pompy ciepła wraz ze zbiornikami gazu
- badania, regulacji i uruchomieniu instalacji

Roboty branży elektrycznej

- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego ewakuacyjnego,
- Instalacja oświetlenia zewnętrznego,
- Instalacja gniazd 230V i 400V,
- Instalacja elektryczna dla potrzeb instalacji sanitarnych i technologicznych,
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- Instalacja odgromowa,
- Instalacja fotowoltaiczna,
- Instalacja komputerowa,
- Instalacja telefoniczna,
- Instalacja oddymiania,
- Instalacja monitoringu,
- Instalacja SSWiN,
- Instalacja antenowa,

5.1.5. Kolejność realizacji robót

- Nie przewiduje się etapowania planowanej inwestycji.
- Przygotowanie placu budowy, w tym ogrodzenie, wydzielenie stanowiska wężla mieszarki, wydzielenie placów składowych materiałów masowych, prefabrykatów i podręcznego magazynu budowy.
- Wykonanie robót

- Likwidacja placu budowy i uporządkowanie terenu po robotach.

5.1.6. Wykaz istniejących obiektów

- Budynek Szkoły Podstawowej w Brodach
- Budynek gospodarczy
- Zieleń i trawniki
- Plac zabaw
- Boiska sportowe z magazynkiem sportowym
- Drogi i chodniki wokół budynku
- Komin
- Zasiłek na materiały opałowe
- Opaska budynku
- Oświetlenie zewnętrzne
- Ogrodzenie terenu
- Elementy zewnętrzne – urządzenia techniczne
- Przyłącza i sieci uzbrojenia terenu.

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

Istniejące elementy zagospodarowania terenu

Do istniejących elementów zagospodarowania przedmiotowego terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas wykonywania robót budowlanych należy zaliczyć:

- Elementy infrastruktury technicznej na terenie działki (w szczególności instalacja elektroenergetyczna),

Projektowane elementy zagospodarowania terenu

Do projektowanych elementów zagospodarowania przedmiotowego terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi podczas wykonywania robót budowlanych należy zaliczyć:

- Projektowane obiekty - szczególnie w zakresie robót ziemnych,

5.1.8. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- prowadzenie prac budowlanych na wysokości powyżej 5,0m
- prowadzenie prac w wykopach 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,

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

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 pracownika 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.

W przypadku pracy przy urządzeniach elektrycznych procedury określające zasady bezpiecznej pracy z urządzeniem zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy – 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.

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

- 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 rozdzielnic budowlanej.
- Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny.
- 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 przekaże 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 zmiany
 - dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
 - atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały
 - instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi
 - wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej

Projektant: mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień, nr upr. 127/LBOKK/2014

6. SPIS RYSUNKÓW

6.1. A-01 Demontaże- rzut piwnicy

6.2. A-02 Demontaże- rzut parteru

6.3. A-03 Demontaże- rzut piętra

6.4. A-04 Demontaże- rzut dachu

6.5. A-05 Rzut piwnicy

6.6. A-06 Rzut parteru

6.7. A-07 Rzut piętra

6.8. A-08 Rzut dachu

6.9. A-09 Elewacja północna i południowa

6.10. A-10 Elewacja wschodnia i zachodnia

6.11. A-11 Rzut- budynek gospodarczy

6.12. A-12 Rzut dachu- budynek gospodarczy

6.13. A-13 Elewacje budynek gospodarczy

6.14. A-14 Zestawienie stolarki okiennej

6.15. A-15 Zestawienie stolarki drzwiowej wewnętrznej

6.16. A-16 Zestawienie stolarki drzwiowej wewnętrznej

6.17. A-17 Przekrój A-A

6.18. A-18 Przekrój B-B

6.19. A-19 Przekrój C-C

6.20. A-20 Przekrój D-D

6.21. A-21 Przekrój E-E

6.22. K-01 Rzut fundamentów

6.23. K-02 Rzut parteru- szalunek

6.24. K-03 Rzut pietra- szalunek

6.25. ZT Zagospodarowanie terenu

6.26.

6.27. S-1 Rzut parteru – instalacja c.o. i c.t.

6.28. S-2 Rzut piętra – instalacja c.o. i c.t.

6.29. S-3 Rzut piwnic – instalacja wod-kan i hydrantowa

6.30. S-4 Rzut parteru – instalacja wod-kan i hydrantowa

6.31. S-5 Profil - kanalizacja

6.32. S-6 Profil – kanalizacja zewnętrzna

6.33. S-7 Rozwinięcie – instalacja wodna

6.34. S-8 Rzut parteru - wentylacja przedszkola

6.35. S-9 Rzut parteru – wentylacja zaplecza sali sportowej

6.36. S-10 Rzut parteru – wentylacja sali sportowej

6.37. S-11 Rzut piętra – oddymianie klatki schodowej

6.38. S-12 Rzut dachu – przedszkole i szkoła

6.39. S-13 Rzut dachu – sala sportowa z zapleczem

6.40. S-14 Rzut kotłowni

6.41. S-15 Schemat kotłowni

6.42. S-16 Instalacja gazowa

6.43. S-17 Schemat studni głębinowej

6.44. E-01 – Główny schemat zasilania

6.45. E-02 - Rzut piwnic – Instalacja siły

**6.46. E-03 – Rzut parteru - Instalacja siły; komputerowa;
oddymiania**

6.47. E-04 – Rzut I piętra - Instalacja siły; komputerowa; oddymiania

6.48. E-05 – Rzut dachu - Instalacja odgromowa; fotowoltaiczna

6.49. E-06 – Rzut parteru budynek gospodarczy - Instalacja siły

6.50. E-07 Rzut piwnic – Instalacja oświetleniowa

6.51. E-08 Rzut parteru – Instalacja oświetleniowa

6.52. E-09 Rzut I piętra – Instalacja oświetleniowa

6.53. E-10 Rzut parteru budynek gospodarczy – Instalacja oświetleniowa

6.54. E-11 Rzut parteru – Instalacja monitoringu; SSWiN

6.55. E-12 Rzut I piętra – Instalacja monitoringu; SSWiN

6.56. E-13 Zagospodarowanie terenu – linie zasilające na zewnątrz budynków

