

SPIS TREŚCI

I. DANE OGÓLNE.....	5
1. Dane ewidencyjne,	5
2. Przedmiot opracowania,	5
3. Inwestor,	5
4. Wykonawca opracowania,	5
5. Lokalizacja inwestycji,.....	5
6. Podstawa opracowania, cel wykonania i zawartość opracowania,	5
II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	6
8. Istniejący stan zagospodarowania terenu,.....	6
9. Projektowane zagospodarowanie terenu,.....	6
III. PROJEKT BUDOWLANY WYKONANIA PRZEBUDOWY, TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MISZKOWICACH.....	7
11. Opis ogólny budynku,	7
12. Zestawienie powierzchni,.....	7
13. Wpływ inwestycji na środowisko,	7
14. Inne dane,	7
15. Opis zaprojektowanych prac budowlanych,	7
16. Opis wykonania remontu dachu,	8
17. Opis wykonania remontu dachów płaskich,	8
18. Opis ocieplenia i konstrukcji dachu,	8
19. Opis wykonania ocieplenia budynku,	9
19.1 Zaprawa klejowa	9
19.2 Styropian	10
19.3 Siatka zbrojąca	10
19.4 Łączniki mechaniczne	11
19.5 Wyprawa elewacyjna	11
19.6 Farba elewacyjna	11
20. Opis wykonania rampy dla osób niepełnosprawnych.....	11
21. Wnioski końcowe.....	12
IV. PROJEKT BUDOWLANY WYMIANY KOTŁA NA PALIWO STAŁE, ZASOBNIKA C.W.U, MONTAŻU GRZEJNIKÓW, PRZEBUDOWY INSTALACJI WODY CIEPŁEJ I ZIMNEJ, MONTAŻU PANELI SOLARNYCH.....	13
21. Opis zaprojektowanych prac instalacyjnych	13
22. Opis ogólny kotłowni,.....	13
23. Opis wymiany kotła na paliwo stałe i montaż zasobnika C.W.U,.....	13
24. Opis montażu paneli solarnych,	13
24.1 Sposób wykonania instalacji solarnej,	14
24.2 Izolacja instalacji solarnej,	14
24.3 Armatura odcinająca,.....	14
25. Opis montażu grzejników i instalacji C.O.....	14
26. Opis przebudowy instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji	14
27. Wnioski końcowe.....	16
V. PROJEKT BUDOWLANY MONTAŻU PANELI FOTOWOLTANICZNYCH,	17
28. Opis montażu paneli fotowoltaicznych,	17
29. Instalacja fotowoltaiczna	17
30. Część DC instalacji fotowoltaicznej.....	17
31. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej.....	17
32. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej.....	18
33. Wyłącznik główny instalacji fotowoltaicznej	18
34. Zestawienie urządzeń,	18
35. Wnioski końcowe.....	18
36. Podstawowe normy, przepisy i dokumenty techniczne	19

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Tytuł rysunku	Nr rysunku	Skala
1.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	PZT1	1:500
2.	ELEWACJA FRONTOWA	A1	1:100
3.	ELEWACJA ZACHODNIA	A2	1:100
4.	ELEWACJA PÓŁNOCNA	A3	1:100
5.	ELEWACJA WSCHODNIA	A4	1:100
6.	RZUT PARTERU	A5	1:100
7.	RZUT I PIĘTRA	A6	1:100
8.	RZUT II PIĘTRA	A7	1:100
9.	RZUT PODDASZA	A8	1:100
10.	RZUT DACHU	A9	1:100
11.	PRZEKRÓJ A-A	A10	1:100
12.	RZUT RAMPY I PRZEKRÓJ B-B	A11	1:50
13.	SZCZEGÓŁ S1, S2, S3	A12	1:20
14.	SZCZEGÓŁ S4, S5	A13	1:20 1:10
15.	RZUT PIWNICY KOTŁOWNIA	KO1	1:100
16.	RZUT PARTERU – INSTALACJA WOD.	W1	1:100
17.	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA WOD.	W2	1:100
18.	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA WOD.	W3	1:100
19.	RZUT PARTERU – INSTALACJA C.O.	CO1	1:100
20.	RZUT I PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	CO2	1:100
21.	RZUT II PIĘTRA – INSTALACJA C.O.	CO3	1:100
22.	RZUT PARTERU – ELEKTRYKA	E1	1:100
23.	RZUT I PIĘTRA – ELEKTRYKA	E2	1:100
24.	RZUT DACHU – ELEKTRYKA	E3	1:100
25.	SCHEMAT OGNIW FOTOWOLTANICZNYCH	E4	-

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Uprawnienia projektantów,
2. Zaświadczenia o przynależności do izby inżynierów,
3. Decyzja konserwatora zabytków,
4. Informacja BIOZ.

I. DANE OGÓLNE.

1. Dane ewidencyjne,

Obiekt: SZKOŁA PODSTAWOWA W MISZKOWICACH NR 8, DZIAŁKA NR 11, 58-420 LUBAWKA.

Inwestor: GMINA LUBAWKA, PL.WOLNOŚCI 1, 58-420 LUBAWKA.

2. Przedmiot opracowania,

Przedmiotem opracowania jest wykonawczy budowlany „Przebudowy-wykonania pochylni dla osób niepełnosprawnych, termomodernizacja, budynku szkoły podstawowej w Miszkowicach nr 8 na działce według ewidencji gruntów nr 11, obręb Miszkowice”.

3. Inwestor,

Inwestor: GMINA LUBAWKA, PL. WOLNOŚCI 1, 58-420 LUBAWKA.

4. Wykonawca opracowania,

Wykonawcą opracowania jest PROMAR spółka z.o.o. z siedzibą w Jeleniej Górze przy ul. Wolności 57.

Projekt budowlany wykonał:

- mgr inż. arch. Artur Turant – architektura,
- mgr inż. Andrzej Kuczkowski – konstrukcja,
- mgr inż. Mariusz Waśniowski – instalacje sanitarne,
- inż. Ryszard Puńko – instalacje elektryczne.

5. Lokalizacja inwestycji,

Budynek Szkoły Podstawowej znajduje się w miejscowości Miszkowice, Gmina Lubawka, działka nr 11, obręb Lubawka.

6. Podstawa opracowania, cel wykonania i zawartość opracowania,

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano na podstawie umowy zawartej pomiędzy Inwestorem, a PROMAR spółką z.o.o w Jeleniej Górze.

Do sporządzenia projektu wykorzystano następujące materiały i normy :

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo Budowlane, tekst jednolity: Obwieszczenie MRiB (Dz.U. z 2000r, Nr 109, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r., Nr 75, poz. 690) z późn. zmianami,
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U.120 poz. 1133 z dnia 10 lipca 2003 r.),
- Wizja lokalna obiektu przeprowadzona w miesiącu marcu 2014r. połączona z wykonaniem inwentaryzacji mieszkań,
- Dokumentacja inwentaryzacyjna budynku,

Zawartość opracowania:

Projekt wykonawczy „Przebudowa- wykonanie pochylni dla osób niepełnosprawnych, termomodernizacja budynku szkoły podstawowej w Miszkowicach nr 8 na działce według ewidencji gruntów nr 11, obręb Miszkowice”.

II. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

8. Istniejący stan zagospodarowania terenu,

Istniejący budynek znajduje się na działce nr 11 obręb Lubawka. Do budynku dojazd jest z drogi gminnej nr 369. Wjazd na działkę jest realizowany po przez drogę o nawierzchni bitumicznej (działka nr 682). Teren działki na której mieści się budynek Szkoły Podstawowej jest zasadniczo płaski.

Budynek podłączony jest do kanalizacji gminnej. Zasilanie w wodę z dwóch niezależnych studni. Wody opadowe odprowadzane są do kanalizacji deszczowej. Zasilanie w energię elektryczną kablem ziemnym.

Teren jest uzbrojony w następujące instalacje:

- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- przyłącze energetyczne.

9. Projektowane zagospodarowanie terenu,

W celu dostosowania obiektu Szkoły Podstawowej do korzystania przez osoby niepełnosprawne projektuje się pochylnię (podjazd) dla osób niepełnosprawnych przy istniejącym wejściu do budynku szkoły.

Projektowana pochylnia obsadzona będzie na ścianie fundamentowej wykonanej z bloczków betonowych. Ścianę fundamentową ponad terenem ziemi otynkować tynkiem cementowo wapiennym i pomalować farbą krzemianową firmy CAPAROL (CAPAROL OXID BRUN 19S2).

Ścianę fundamentową posadzić na ławie żelbetowej z betonu C16/20 o wymiarach 30x35cm. ławę zbroić czterema prętami fi 12 główne zbrojenie (A-III) i strzemionami fi 6mm co 40cm (A-I).

III.PROJEKT BUDOWLANY WYKONANIA PRZEBUDOWY, TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MISZKOWICACH.

11. Opis ogólny budynku,

Przedmiotowy budynek położony jest w Miszkowicach nr 8 na działce nr 11. Budynek znajduje się w gminnej ewidencji zabytków. Elewacja frontowa południowa i boczna wschodnia budynku głównego jest pod ochroną konserwatora zabytków. Wszelkie zmiany kształtu i wyglądu wymagają opinii konserwatora.

Budynek będący tematem opracowania składa się z dwóch zasadniczych brył i przybudówki. Główna część budynku użytkowana jest jako szkoła gminna i jest cztero kondygnacyjna, częściowo podpiwniczona. Dach stromy pokryty dachówką. Druga część budynku była użytkowana jako mieszkania (I i II piętro). Część ta jest trzykondygnacyjna niepodpiwniczona z dachem dwuspadowym płaskim pokrytym papą.

Cały budynek jest wykonany w metodzie tradycyjnej.

12.Zestawienie powierzchni,

- Powierzchnia zabudowana obrysie parteru – 569,80m²,
- Powierzchnia użytkowa – 1292,00m²
- Kubatura budynku (wraz z kubaturą strychów) – 4790,00m³,
- Ilość kondygnacji nadziemnych – cztery (główny budynek), dwie (budynek przyległy), jedna (przybudówka),
- Ilość kondygnacji przyziemnych – jedna (główny budynek),
- Wymiary główne w obrysie parteru 24,94m na 27,75m.
- Wysokość budynku podlegającego termomodernizacji-10,18m

13.Wpływ inwestycji na środowisko,

Projektowana inwestycja nie ma negatywnego wpływu na środowisko.

14.Inne dane,

Przedmiotowy budynek jest wpisany do Gminnej ewidencji zabytków.

15.Opisz zaprojektowanych pracy budowlanych,

- zaprojektowano ocieplenie ścian budynków przyległych do głównego budynku Szkoły Podstawowej w Miszkowicach styropianem o grubości 12cm i wymianę stolarki okiennej (29szt.) oraz stolarki zewnętrznej drzwiowej (2szt.).
- zaprojektowano remont dachów polegający na wykonaniu nowego pokrycia dachówką karpiówką i ociepleniem wełną mineralną pości gr 20cm i ścian gr 12cm (główny budynek - szkoła), pokrycie dachów styropapą grubości 12cm (budynki przyległe do głównego budynku i przybudówka), wykonanie nowego odwodnienia dachów, remont czterech kominów znajdujących się na głównym budynku i jednym budynku przyległym.

- zaprojektowano otynkowanie i nałożenie warstwy malarskiej zewnętrznych ścian szczytowych od wewnątrz (główny budynek – od strony połaci dachowej).
- zaprojektowano montaż ogniw fotowoltaicznych zasilających lampy oświetlenia zewnętrznego.
- zaprojektowano montaż kolektorów słonecznych przewidzianych jako źródło ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- zaprojektowano pochylnię dla osób niepełnosprawnych (podjazd) przy istniejącym wejściu do budynku szkoły.

13. Opis wykonania remontu dachu,

Przed przystąpieniem do wykonania nowego pokrycia, należy zdemontować istniejącą dachówkę, obróbki blacharskie, wymienić łąty i kontrłąty. Konstrukcja więźby dachowej nie podlega zmianie.

Zaprojektowano pokrycie dachowe z dachówki karpiówki w kolorze ceglany. Obróbki dachowe wykonać z blachy tytan-cynk grubości 0,60mm. Rynny poziome i spustowe z blachy tytan-cynk grubości 0,60mm. Rynny poziome o średnicy 150mm, a spustowe o średnicy 120mm.

Z istniejących kominów wentylacyjnych i dymowych należy skuć tynk po wykonaniu tej czynności. należy sprawdzić stan techniczny cegieł. W razie konieczności, należy wyszpłatować braki, a skorodowane cegły wymienić. Następnie kominy należy otynkować renowacyjną zaprawą cementowo wapienną na bazie trasu, a następnie pokryć warstwą malarską.

14. Opis wykonania remontu dachów płaskich,

Przed przystąpieniem do wykonania nowego pokrycia, należy zdemontować istniejące obróbki blacharskie.

Zaprojektowano pokrycie dachowe ze stropopapy grubości 12cm montowane bezpośrednio na istniejące okrycie dachu (papa). Przed przystąpieniem do prac należy powierzchnie oczyścić, nie należy montować stropopapy na mokre podłoże.

Obróbki dachowe wykonać z blachy tytan-cynk grubości 0,60mm. Rynny poziome i spustowe z blachy tytan-cynk grubości 0,60mm. Rynny poziome o średnicy 150mm, a spustowe o średnicy 120mm.

Z istniejącego komina wentylacyjnego i dymowego należy skuć tynk po wykonaniu tej czynności. należy sprawdzić stan techniczny cegieł. W razie konieczności, należy wyszpłatować braki, a skorodowane cegły wymienić. Następnie kominy należy otynkować renowacyjną zaprawą cementowo wapienną na bazie trasu, a następnie pokryć warstwą malarską.

15. Opis ocieplenia i konstrukcji dachu,

Zaprojektowano następujące warstwy dachu:

- **Główny budynek - strych, poddasze i lukarny:**
 - Dachówka karpiówka,
 - Łata 4x6cm (nowa)
 - Kontrłata 4x6cm (nowa)

- Folia dyfuzyjna,
- Istniejąca krokiew,
- Izolacja termiczna wełna mineralna gr. 20cm,
- Folia i zabudowa z płyt G-Kx2 (płyta G-K różowa).

16. Opis wykonania ocieplenia budynku,

Przed przystąpieniem do wykonania ocieplenia budynku, należy istniejące tynki pouzupełniać, „puste tynki” skuć i uzupełnić. Następnie powierzchnie należy umyć oczyścić z zabrudzeń, pyłów i tłustych plam.

Przed przystąpieniem do klejenia płyt izolacyjnych powierzchnię należy zagruntować gruntem.

Wykonywanie tynku cienkowarstwowego jak i klejenie płyt izolacyjnych należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta, szczególnie wykonania rozwiązania wg. projektu wykonawczego.

Prace związane z dociepleniem należy prowadzić przy temperaturze powietrza i podłoża od +5st.C do +30st.C. Prace należy wykonywać w suchych warunkach (przy względnej wilgotności powietrza poniżej 80%).

Zaprojektowano następujące warstwy:

- Istniejący mur ceglany
- Istniejące tynki
- Zaprawa klejowa,
- Płyta termoizolacyjna EPS80 – 0,36 gr. 12cm,
- Zaprawa klejowo szpachlowa z zatopioną tkaniną z włókna szklanego,
- Tynk cienkowarstwowo,
- Warstwa malarska (CAPAROL OXID BRUN 19S2 – cokoły i CAPAROL OXIDGELB 6S3 - ściany). Dobór kolorystyki wynika z istniejącej kolorystyki budynku głównego, który nie podlega opracowaniu projektowemu.

Przed przystąpieniem do prac termomodernizacyjnych należy ustalić wysokość cokołu. Izolacja cieplna powinna zaczynać się co najmniej 20 cm poniżej dolnej płaszczyzny stropu pomiędzy piwnicą, a parterem.

Zakończenie cokołu wykonać za pomocą listwy aluminiowej, dostosowanej do grubości styropianu, która należy przymocować kołkami rozporowymi – min. 3 kołki 6x60mm na 1mb listwy. Należy zachować co najmniej 3 mm odstęp pomiędzy poszczególnymi listwami.

16.1 Zaprawa klejowa

Mineralna zaprawa na bazie białego cementu, z dodatkami lekkich wypełniaczy EPS do klejenia styropianu i wykonywania warstwy zbrojącej. Nadaje się do przygotowania w agregatach tynkarskich lub mieszarką śrubową.

16.2 Styropian

Zaprojektowano płyty styropianowej 1000x500x120mm ze styropianu EPS80 – 0,36 samogasnącego, o gęstości objętościowej 15kg/m³. Przed wbudowaniem styropian powinien być wysezonowany przez okres ok. 2 miesięcy. Struktura styropianu powinna być zwarta, powierzchnia szorstka, krawędzie proste z ostrymi kantami, nie wyszczerbione i nie wyłamane.

Wytrzymałość na rozerwanie nie mniej niż 80 kPa, na ściskanie nie mniej niż 130 kPa. Można stosować płyty w układzie na styk lub na zakładkę tzw. „własne pióro”.

16.2.1. Sposób mocowania płyt styropianowych.

Zaprawę klejową wymieszać z odpowiednią ilością wody maszynowo lub za pomocą mieszalnika aż do uzyskania jednorodnej masy.

Zaprawę klejową nanosić na płyty styropianowe w następujący sposób: dookoła płyty pasek szerokości ok. 5cm. a w środku kilka placków o średnicy ok. 10cm. Ilość masy klejowej i jej wysokość należy dobrać odpowiednio do podłoża, tak aby otrzymać ok. 40% powierzchni przyklejonej w stosunku do całej powierzchni płyty.

Po nałożeniu zaprawy należy bezzwłocznie przyłożyć do ściany i docisnąć uderzeniami długiej pracy aż jej płaszczyzna zrówna się z licem płyt sąsiednich.

Płyty muszą do siebie ściśle przylegać, a zaprawa nie może przedostawać się na zewnątrz. Płyty styropianowe przykleja się pasami od dołu do góry.

Czas oczekania przed położeniem warstwy zbrojącej musi wynosić co najmniej 1 dzień.

Po związaniu warstwy klejowej (najczęściej po 2-3 dniach) można przystąpić do szlifowania ich powierzchni pacą obłożoną grubym papierem ściernym. Likwidowane są w ten sposób ewentualne uskoki krawędzi płyt.

16.3 Siatka zbrojąca

Tkanina z włókna szklanego odporna na alkalia o wymiarach oczek 3-5mm w jednym kierunku, 4-7mm w drugim kierunku. Stosować siatkę o ciężarze 145-160 g/m². Wytrzymałość na rozciąganie 30 kPa/cm w obu kierunkach. Splot siatki uniemożliwiający przesuwanie się nitek.

16.3.1. Wykonanie warstwy zbrojącej

Siatkę układa się pionowymi pasami od góry do dołu budynku. Pasma siatki powinny zachodzić na siebie w miejscu styku zakładką o szerokości 10cm. Po naklejeniu drugiego pasa siatki zaszpacławuje się wcześniej przyklejone pierwsze.

Aby siatka znalazła się dokładnie w środku zaprawy, klej nanosi się dwoma warstwami. Pierwsza warstwa grubości ok. 2mm nanosi się za pomocą pacy stalowej. Następnie wtapia się w pierwszą warstwę siatkę z włókna szklanego. Na świeżo wklejoną siatkę nakłada się drugą warstwę zaprawy o grubości ok. 1mm, tak aby siatka przestała być widoczna.

16.4 Łączniki mechaniczne

Kołki rozprężne z tworzywa sztucznego. Długość osadzenie łącznika w konstrukcyjnej warstwie ściany nie mniejsza niż 6 cm. Siła wrywająca z podłoża 0,5-1,0 kN. Rozmieszczeni łączników mechanicznych zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta systemu.

Przy ciężarze warstwy zewnętrznej większej niż 30 kg/m², zalecane jest dodatkowe mechaniczne mocowanie płyty kołkami z tworzywa sztucznego w ilości nie mniejszej niż 4 szt./m².

16.5 Wyprawa elewacyjna

W projekcie zastosowana cienkowarstwowy mineralny tynk strukturalny zacierany o uziarnieniu 3mm, w kolorze białym. Jest to tynk wodoodporny do stosowania na zewnątrz i do wewnątrz.

16.5.1. Wykonanie wyprawy elewacyjnej

Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojącej (przeważnie po 3 dniach) należy ją zagruntować poprzez naniesienie wałkiem środka gruntującego.

Tynk nanosi się równomiernie na podłoże za pomocą trzymanej pod kątem stalowej pacy lub maszynowo agregatem tynkarskim z pompą o połowie wydajności. Następnie zaprawę zaciera się na grubość kruszywa.

Podczas wykonywania tynków należy chronić tynkowane elewacje przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu za pomocą gęstej siatki lub folii.

Tynk mineralny po wyschnięciu malować zgodnie z projektem kolorystyki elewacji. Farbę nakładać dwukrotnie. Do pierwszego malowania można ją rozcieńczyć wodą w proporcji podanej przez producenta.

Kolorystykę elewacji wykonać zgodnie z projektem kolorystyki po całkowitym wyschnięciu wyprawy elewacyjnej. Farbę należy nakładać pędzlem lub wałkiem lub metodą natryskową.

Nie należy malować elewacji przy temperaturze podłoża i otoczenia niższej niż +5st.C

16.6 Farba elewacyjna

Powierzchnie przewidzianą do malowania wykonać zgodnie z projektem kolorystyki elewacji.

Malowanie można rozpocząć najwcześniej po 48 godzinach od nałożenia tynku używając pędzla, wałka lub metodą natryskową.

Warstwa malarska (CAPAROL OXID BRUN 19S2 – cokoły i CAPAROL OXIDGELB 6S3 - ściany). Dobór kolorystyki wynika z istniejącej kolorystyki budynku głównego, który nie podlega opracowaniu projektowemu.

17. Opis wykonania rampy dla osób niepełnosprawnych.

Projektowaną pochylnię wykonać z płyt ażurowych ocynkowanych wspartych na ścianach fundamentowych wykonanych z bloczków betonowych. Ściany fundamentowe posadowione na ławach o wymiarach 30cm –wysokość

i 35cm szerokość. Ławy fundamentowe wykonać z betonu C16/20 zbrojone prętami fi12 strzemiona fi6 co 40cm.

Ściany fundamentowe i ławę należy zabezpieczyć podwójną warstwą izolacji bitumicznej. Część ściany znajdującej się ponad terenem otynkować zaprawą cementowo-wapienną i pomalować farbą silikatową o kolorze CAPAROL OXID BRUN 19S2. Przed pochylnią należy wydzielić płaszczyznę ruchu minimum 1,50m.

Pochylnię ograniczać będą poręcze wykonane z rur stalowych ocynkowanych o śr. 50mm. Poręczę należy przedłużyć o 30cm przed początkiem pochylni i biegu schodowego w sposób zabezpieczający bezpieczne użytkowanie. Poręcz od strony ściany należy oddalić o min. 5cm.

Parametry pochylni:

- Całkowita długość – 9,70m.b.
- Szerokość pochylni – 1,22m
- Ilość spoczników o wymiarach 1,73x2,45 – 1szt.

18. Wnioski końcowe.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Inwestor winien zastosować się do poniższych wskazań:

- Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymogami BHP.
- Nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii.
- Roboty tynkarskie oraz odbiory techniczne realizować zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych”, (Verlag Dashofer, Warszawa 2004 r.)
- W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie należy powiadomić Inwestora oraz autora projektu. W trakcie prowadzenia robót należy wypełniać warunki prowadzenia robót zapisane w dokonanych uzgodnieniach i udzielonych zgodach właścicieli nieruchomości.

Opracował:

mgr inż. arch. Artur Turant

mgr inż. Andrzej Kuczkowski

IV. PROJEKT BUDOWLANY WYMIANY KOTŁA NA PALIWO STAŁE, ZASOBNIKA C.W.U, MONTAŻU GRZEJNIKÓW, PRZEBUDOWY INSTALACJI WODY CIEPŁEJ I ZIMNEJ, MONTAŻU PANELI SOLARNYCH.

21. Opis zaprojektowanych prac instalacyjnych

- zaprojektowano wymianę kotłów na paliwo stałe z automatyką,
- zaprojektowano montaż zasobnika C.W.U o pojemności 400L,
- zaprojektowano wymianę pionów i instalacji C.O. z montażem grzejników,
- zaprojektowano przebudowę ciepłej i zimnej wody użytkowej,
- zaprojektowano montaż paneli solarnych.

22. Opis ogólny kotłowni,

Źródłem ciepła istniejącej kotłowni są kotły połączone kaskadowo na paliwo stałe o mocy znamionowej 50 kW każdy. Kotły pracują w układzie otwartym. Parametry pracy 70/50st. C. Ze względu na ich zły stan podlegają wymianie. Kotłownia wyposażona jest w naczynie wzbiorcze, armaturę do kotłów, pompy obiegowe. Kotłownia wyposażona jest w wentylację nawiewną i wywiewną.

23. Opis wymiany kotła na paliwo stałe i montaż zasobnika C.W.U,

Projektuje się automatyczne kotły na paliwo stałe z zasobnikami. Moc znamionowa projektowanego węzła 100 kW – dwa kotły o mocy 50kW każdy. Parametry pracy kotła 75/50 st C. Dla zapewnienia prawidłowej pracy instalacji c.o. kotły będą pracowały w układzie otwartym i będą zabezpieczone przez naczynie wzbiorcze.

Kotły zamontować w pomieszczeniu technicznych na poziomie piwnicy, zachowując odpowiednie odległości od przegród poddanych przez producenta kotła oraz na wcześniej przygotowanym cokole o wys. około 5cm.

Odrowadzenie spalin z kotła odbywać się będzie po przez istniejący komin spalinowy.

Zaprojektowano zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 400L wyposażony w dwie węzownice. Podgrzewanie zasobnika będzie się odbywało po przez kocioł i panele solarne.

24. Opis montażu paneli solarnych,

Zadaniem zaprojektowanej instalacji solarnej jest wykorzystanie energii słonecznej do podgrzewania ciepłej wody użytkowej.

Do pozyskania energii słonecznej zaprojektowano cztery baterię kolektorów usytuowanych na dachu spadzistym (główny budynek – szkoła). Szacowana moc cieplna zestawu zależna od chwilowego nasłonecznienia wynosi około 3-4kW. Zaprojektowano wysoko wydajne, rurowe kolektory próżniowe z przepływem bezpośrednim.

24.1 Sposób wykonania instalacji solarnej,

Rurociągi solarne wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, o połączeniach spawanych wg PN-80/H-74219.

Rurociągi solarne łączyć z kolektorami za pośrednictwem elastycznych łączników dla systemu solarnego Rurociągi układać ze spadkiem min. 0,3%. W najwyższych punktach instalacji montować automatyczne odpowietrzniki.

24.2 Izolacja instalacji solarnej,

Rurociągi solarne zaizolować otulinami :

- na dachu izolacja otulina gr. 100 mm pod płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej,
- w pomieszczeniach izolacja matami - gr. 50 mm.

Pozostałe rurociągi zaizolować otulina - gr. 30 mm.

24.3 Armatura odcinająca,

- po stronie solarnej zawory kulowe $p = 0,6 \text{ MPa}$, $t = 150 \text{ st. C}$,
- po stronie ciepłej wody użytkowej zawory kulowe $p = 1,0 \text{ MPa}$, $t = 100 \text{ st. C}$.

25. Opis montażu grzejników i instalacji C.O.

W budynku w którym dawniej znajdowały się mieszkania zaprojektowano montaż grzejników płytowych z zasilaniem bocznym i wymianę istniejących pionów. Do regulacji temperatury przy grzejnikach przewiduje się zawory termostatyczne z głowicami. Grzejniki mocować na wspornikach do ścian.

Jako odpowietrzenie przewidziano odpowietrzniki indywidualne ręczne na wszystkich grzejnikach.

Projektuje się przewody z rur wielowarstwowych PEX/AL./PEX o średnicy DN16 łączonych na złączki (podejścia do grzejników), główna sieć i piony C.O. DN20. Przewody te prowadzić w bruzdach ściany lub w posadzkach. Przewody należy zaizolować otuliną gr. 20mm i 30mm.

Główną sieć od wyjścia z kotłowni prowadzić w istniejącym kanale znajdującym się w posadzce pomieszczenia 1.13 i 1.26 wg rysunku CO1.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiającym wydłużenie przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją, a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodów.

26. Opis instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

Przewidziano wymianę instalacji ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach:

- Parter
 - Pom. Nr 1.6 – kuchnia,
 - Pom. Nr 1.7 – mycie naczyń,
 - Pom. Nr 1.10 – pom. obróbki wstępnej.
- I piętro
 - Pom nr 2.8 - wc
- II Piętro

- Pom. Nr 3.9 – wc chłopców,
- Pom. Nr 3.10 – wc nauczycieli,

Planuję się wewnętrzną instalację wody ciepłej użytkowej na cele bytowo gospodarcze w pomieszczeniach wymienionych wyżej. Woda ciepła będzie przygotowywana za pośrednictwem zaprojektowanego zasobnika C.W.U zlokalizowanego w kotłowni zasilanego przez panele solarne i kotły na paliwo stałe. W celu niedopuszczenia do nadmiernego schłodzenia ciepłej wody użytkowej w instalacji przy braku rozbioru, zaprojektowano instalację cyrkulacyjną. Obieg wody cyrkulacyjnej będzie zapewniała pompa cyrkulacyjna zlokalizowana przy zasobniku ciepłej wody użytkowej.

. Przewody wody ciepłej użytkowej i cyrkulacji projektuje się z rur PP prowadzone w brzdach ściennych, na ścianach i w istniejącym kanale wieloprzewodowym – parter (rys nr W1). W montażu instalacji z rur PP należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych, z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości materiału. Przewody prowadzone w brzdach należy na całej ich długości owinać elastyczną otuliną umożliwiającą ich termiczne ruchy. Przewody układane w brzdach, należy zabezpieczyć przed tarciami o ich ścianki przez owinięcie otuliną. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy,) wykonać w tulejach ochronnych. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie łączników powinny być czyste, bez widocznych defektów po obróbce mechanicznej. W montażu instalacji z rur PP należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych z uwzględnieniem szczególnych zaleceń wynikających ze specyficznych właściwości materiału. Po zmontowaniu, instalację wodociągową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 min i przeprowadzać oględziny całego systemu. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Należy następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0.5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 min. Jeżeli ciśnienie wzrośnie to znaczy, że system jest szczelny. Po zmontowaniu, instalację wodociągową przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 ciśnienia roboczego. Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 min do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 min spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0.6 bar. W czasie następnych 2 godz. Spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0.2 bar. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie. Przed oddaniem do eksploatacji instalację poddać procesowi dezynfekcji podchlorynem sodu. Dawka chloru nie mniejsza niż 25 g/m³. W czasie dezynfekcji wprowadzać do instalacji podchloryn sodu w postaci 3% roztworu. Po 24 h wodę odprowadzić z instalacji. Instalację płukać do zaniku zapachu chloru.

Zaprojektowano następujące średnice instalacji zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji:

- Piony ciepła woda użytkowa – DN25

- Pion cyrkulacja – DN16
- Podejścia pod umywalki i zlewy ciepła woda użytkowa – DN16

27. Wnioski końcowe.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Inwestor winien zastosować się do poniższych wskazań:

- Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymogami BHP.
- Nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii.
- Całość prac instalacyjnych wykonać należy zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II (pkt. nr 1 i 9),
- Instalacje sanitarne i przemysłowe" pod kierunkiem uprawnionego inspektora nadzoru, z uwzględnieniem warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki,
- W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie należy powiadomić Inwestora oraz autora projektu. W trakcie prowadzenia robót należy wypełniać warunki prowadzenia robót zapisane w dokonanych uzgodnieniach i udzielonych zgodach właścicieli nieruchomości.

Opracował:

mgr inż. Mariusz Waśniowski

V. PROJEKT BUDOWLANY MONTAŻU PANELI FOTOWOLTANICZNYCH,

28. Opis montażu paneli fotowoltaicznych,

Zadaniem zaprojektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wykorzystanie energii słonecznej do oświetlenia lamp zewnętrznych.

Do pozyskania energii słonecznej zaprojektowano piętnaście ogniw fotowoltaicznych usytuowanych na dachu spadzistym (główny budynek – szkoła) o mocy znamionowej jednego ogniwa 250Wp (250W).

Panele należy mocować na konstrukcjach w sposób wskazany przez producenta, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położeniu pracy. Panele fotowoltaiczne powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swojego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru.

29. Instalacja fotowoltaiczna

Instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy docelowej 3,75 kWp (3,75kW). Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne monokrystaliczne PV o mocy 250 Wp. Moduły zostaną zamocowane do specjalnie przygotowanej konstrukcji bazowej. Moduły należy połączyć ze sobą w jeden łańcuch, który następnie zebrany będzie tworzył generator słoneczny i zostanie przyłączony do falownika. Tak połączone moduły ogniwa fotowoltaicznych będą tworzyć jedno pole na połaci dachu.

30. Część DC instalacji fotowoltaicznej

Połączenie generatora do falownika zostanie zrealizowane za pomocą kabla dedykowanego dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żyły 5x5mm². Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów, a falownikami będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Przejścia kabli przez dach zostaną odpowiednio zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody. Falowniki zostaną zabudowane w górnej kondygnacji budynku szkoły (poddasze) w pomieszczeniu strychu na IV piętrze.

31. Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

Budynek szkoły posiada zewnętrzną instalację odgromową. Uziom powierzchniowy budynku szkoły wykonany jest z bednarki ocynkowanej.

Ochroną odgromową objęte zostaną dodatkowo zabudowane na dachu moduły fotowoltaiczne. Moduły fotowoltaiczne chronione będą instalacją odgromową wykonaną za pomocą istniejących zwodów na dachu.

Instalacja odgromowa ogniów fotowoltaicznych zostanie przyłączona za pomocą drutów FeZn fi8 mm do istniejącej instalacji odgromowej na dachu budynku. Dodatkowo moduły fotowoltaiczne PV zostaną objęte systemem połączeń wyrównawczych. Każdy moduł zabudowany na dachu zostanie przyłączony za pomocą przewodu miedzianego LgY 5 mm² z konstrukcją bazową modułu.

32. Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Zaprojektowane falowniki uniemożliwiają przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej w tym przypadku nie jest wymagany.

33. Wyłącznik główny instalacji fotowoltaicznej

Zabudowany w rozdzielni znajdującej się na parterze szkoły wyłącznik nadmiarowoprądowy i zwarciovowy typu DPX-E 125 100A 4P Icu 16 kA, będzie wyłącznikiem głównym instalacji fotowoltaicznej. Wyłącznik będzie wyposażony w zespół styków pomocniczych oraz wyzwalacz podnapięciowy współpracujący z istniejącą siecią wyłączników.

34. Zestawienie urządzeń,

- Inwertor
- Zestaw ochrony przeciwpożarowej
- Ogniwa fotowoltaiczne – 15szt.
- Złącz MC4

35. Wnioski końcowe.

Aby zapewnić właściwy przebieg prac wykonawczych i odpowiednią jakość prac montażowych, Inwestor winien zastosować się do poniższych wskazań:

- Roboty budowlano-montażowe należy wykonywać zgodnie z przepisami i wymogami BHP.
- Nadzór nad robotami powierzyć osobie uprawnionej do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie, przeszkolonej w zakresie oferowanych technologii.
- W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie należy powiadomić Inwestora oraz autora projektu. W trakcie prowadzenia robót należy wypełniać warunki prowadzenia robót zapisane w dokonanych uzgodnieniach i udzielonych zgodach właścicieli nieruchomości.

36. Podstawowe normy, przepisy i dokumenty techniczne

- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- Katalog TF Kable „Kable i przewody bezhalogenowe” - edycja wrzesień 2009
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- H 71 0200 0134 k pl - ZMD300AT/CT firmy Landis+Gyr Sp. z o.o. – dane techniczne
- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej Enion S.A. – część ogólna - obowiązująca od 31 marca 2009 roku
- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej Enion S.A. – część szczegółowa - obowiązująca od 1 stycznia 2010 roku
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń

Opracował:

inż. Ryszard Puńko