

Rodzaj PROJEKT TECHNICZNY

TOM I

opracowania: Projekt technologiczny – rozbudowa istniejącej kotłowni o pompy ciepła

Branża: Sanitarna

Nazwa zamierzenia budowlanego: Optymalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu

Nazwa obiektu budowlanego: Szkoła podstawowa w Rożentalu

Adres obiektu budowlanego: Działki nr 101 i 102, obręb Rożental, jednostka ewidencyjna gm. Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie

Nazwa i adres inwestora: Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa

Kategoria obiektu budowlanego: IX

Funkcja	Imię i nazwisko	Pieczęć i podpis
	Nr uprawnień	
Projektował	inż. Jerzy Kujawski	
Branża sanitarna	Upr. nr. 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL	
Sprawdził	mgr inż. Olaf Kujawski	
Branża sanitarna	Upr. nr. WAM/0001/PWos/09	

Iława, wrzesień 2023 r.

Dokumentacja chroniona Prawem Autorskim Dz. U. Nr 24, poz. 83 z 23.02.1994 r.
Wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie osobom trzecim bez zgody autorów zabronion

Zawartość opracowania

str.

I.	Opis techniczny	2
1	Podstawa opracowania.	2
2	Przedmiot inwestycji	2
3	Stan istniejący	2
4	Obliczenia zapotrzebowania ciepła po termomodernizacji	4
5	Przyjęte rozwiązanie technologiczne	5
5.1	Dobór urządzeń	5
5.2	Wytyczne dla instalacji AKPiA	6
5.2.1	Ogrzewanie zbiornika buforowego wody grzewczej za pomocą pompy ciepła	6
5.2.2	Ogrzewanie za pomocą dodatkowego źródła ciepła (istniejące kotły)	6
5.2.3	Wybór dynamicznego trybu pracy instalacji	7
5.2.4	Ogrzewanie zbiornika buforowego wody grzewczej do podgrzewania wody pitnej poprzez pompy ciepła	7
5.2.5	Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej za pomocą dodatkowego źródła ciepła	7
5.2.6	Podgrzewanie CWU za pomocą modułu do podgrzewu CWU Vitotrans 353	8
5.2.7	Regulacja	8
6	Analiza ekonomiczna przyjętego rozwiązania	8
7	Informacje dodatkowe	12
II.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	13
III.	Oświadczenie projektanta	16
IV.	Uprawnienia i zaświadczenia z izby projektanta i sprawdzającego	17–22
Numer		Strona
PT-01	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY KOTŁOWNI	23
PT-01	RZUT KOTŁOWNI	24

I. Opis techniczny

- do projektu technicznego zadania projektowego: „Optymalizacja energetyczna Szkół Podstawowych w Rożentalu i Złotowie”. Niniejszy opis dotyczy optymalizacji energetycznej Szkoły Podstawowej w Rożentalu

1 Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowią następujące materiały i uzgodnienia:

1. Spotkania, wizja lokalna i inwentaryzacja.
2. Aktualnie obowiązujące normy i akty prawne
3. Uzgodnienia branżowe

2 Przedmiot inwestycji

Gmina Lubawa z siedzibą w Fijewo 73, 14-260 Lubawa planuje optymalizację energetyczną Szkół Podstawowych w Rożentalu i Złotowie z uwagi na aktualne wymagania odnośnie właściwości energetycznych budynków oraz ze względów ekonomicznych (oszczędności energii cieplnej i elektrycznej).

W ramach niniejszego opracowania zostały przedstawione szczegółowe rozwiązania technologiczne dla wspomnianego zadania inwestycyjnego w Szkole Podstawowej w Rożentalu.

3 Stan istniejący

Obecnie szkoła ogrzewana jest poprzez kotłownię niskotemperaturową, wyposażoną w dwa kotły typu „VITOPLEX-100” firmy „VIESSMANN” o mocy 110 kW każdy. Kotły od 2014 roku wyposażone są w palniki olejowo-gazowe typu „R40D17TC” o mocy 80÷197 kW firmy „RIELLO”. Paliwem jest olej opałowy lekki, dostarczany ze zbiornika podziemnego usytuowanego na zewnątrz, poprzez pompę olejową zamontowaną w kotłowni, lub gaz ziemny. Ciepła woda wytwarzana jest w podgrzewaczu pojemnościowym „VITOCCELL 100” zamontowanym w kotłowni.

Główny budynek szkoły (pomieszczenia klas i szatni):

- Konstrukcja ścian

- o ściany poniżej zera budynku (ściany piwniczne) – wewnętrzne działowe i nośne oraz zewnętrzne nośne z cegły wapienno-piaskowej. Ściany zewnętrzne fundamentowe nieocieplone.
- o wszystkie ściany powyżej zera budynku oprócz ścianek gipsowych przedstawionych na rzucie piętra oraz piwnicy – wewnętrzne działowe i nośne oraz zewnętrzne nośne z cegły wapienno-piaskowej. Ściany zewnętrzne z pustką powietrzną gr. 3cm nieocieplone.
- Konstrukcja stropodachu budynku:
 - o Osiadła wełna mineralna gr. 10 cm
 - o Folia paroizolacyjna
 - o Płyty żerańskie gr. 24 cm

Budynek sali gimnastycznej wraz z łącznikiem:

- ściany poniżej zera – ściany zewnętrzne fundamentowe gr. 24cm z bloczków betonowych ocieplone styropianem gr. 10cm.
- ściany powyżej zera – ściany zewnętrzne nośne gr. 24cm z bloczków gazobetonowych odmiana 600 ocieplone styropianem gr. 10cm.

W latach 2020 – 2022 Szkoła Podstawowa w Rożentalu zużyła następujące ilości energii (patrz Tabela 1).

Tabela 1 Zestawienie ilości energii elektrycznej oraz gazu dla Szkoły Podstawowej w Rożentalu

Rok	Ilość gazu		Ilość en. Elektrycznej	
2020	22983	m ³	35649	kWh
2021	29713	m ³	27378	kWh
2022	21486	m ³	29827	kWh
Wartość średnia	24727	m ³	30951	kWh

Zgodnie z powyższym w latach od 2020 do 2022 szkoła zużyła średnio 24727 m³ gazu. Przy założeniu współczynnika konwersji na poziomie 11,17 kWh/m³ (aktualne dane PGNiG) oraz sprawności źródła ciepła na poziomie 96 % średnio szkoła zużywa około 266 000 kWh w ciągu roku, czyli 212 dni okresu grzewczego.

Na podstawie opisu konstrukcji oraz grubości ścian obliczono następujące wartości skorygowanych współczynników przenikania ciepła przegród U_{kc} :

- Ściany zewnętrzne: 0,76 W/(m² K)
- Stropodach: 0,30 W/(m² K)

Przyjęto współczynnik przenikania ciepła U dla okien równy $2,0 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

Ponadto przyjęto krotność wymiany dla instalacji wentylacyjnej równą $0,60$.

Szczegółowe obliczenia technologiczne dołączono do egzemplarza archiwalnego.

4 Obliczenia zapotrzebowania ciepła po termomodernizacji

W ramach termomodernizacji zamierza się ocieplić ściany budynku, stropodach oraz wymienić okna. Budynek po wykonaniu termomodernizacji powinien spełniać aktualne wymagania sprecyzowane w ramach Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami (aktualnie do 15 kwietnia 2022 r). W ramach załącznika nr 2 określono następujące wymagania.

- Ściany zewnętrzne przy $t_i > 16^\circ\text{C}$: $0,2 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
- Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami: $0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
- Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne przy $t_i > 16^\circ\text{C}$: $0,9 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

W związku z powyższym w ramach termomodernizacji ściany zewnętrzne zostaną ocieplone styropianem o grubości 20 cm .

Stropodach zostanie docieplony warstwą wełny mineralnej. Po dociepleniu grubość warstwy wełny mineralnej będzie wynosiła 30 cm .

Okna zostaną wymienione na nowe spełniające obecne wymagania.

W związku z powyższym po termomodernizacji zostaną osiągnięte następujące wartości współczynników przenikania U_{ko} :

- Ściany zewnętrzne: $0,16 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
- Stropodach: $0,13 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$

Zgodnie z aktualnymi wymaganiami przyjęto współczynnik przenikania ciepła U dla okien równy $0,9 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$.

W związku z dociepleniem budynku zapotrzebowanie energii cieplnej będzie wynosiło około 157 000 kWh/rok. Zapotrzebowanie energii cieplnej spadnie zatem o 109 000 kWh/rok.

5 Przyjęte rozwiązanie technologiczne

5.1 Dobór urządzeń

Przyjęto wyposażenie szkoły w dwie powietrzne pompy ciepła typu Vitototal 200-A powietrze/woda z napędem elektrycznym w wersji Monoblock z modułem zewnętrznym i wewnętrznym:

- Do ogrzewania pomieszczeń i podgrzewu ciepłej wody użytkowej w instalacjach grzewczych
- Moduł wewnętrzny z regulatorem pomp ciepła Vitotronic 200, pompa obiegowa do obiegu wtórnego, 3-drogowy zawór przełączny i armatura zabezpieczająca
- Maksymalna moc grzewcza każdej z pomp 14 kW

Dla zapewnienia płynniejszej pracy instalacji przewidziano zastosowanie zasobnika buforowego wody grzewczej Vitocell 120-E firmy Viessmann o pojemności 600 l do magazynowania wody grzewczej i podgrzewu ciepłej wody użytkowej przez podgrzewacz przepływowy Vitotrans 353, w połączeniu z pompami ciepła.

- z zamontowanym urządzeniem do 2 oddzielnych stref magazynowania: strefa modułu CWU Vitotrans 353 i strefa obiegu grzewczego
- z laną ładującą i innymi urządzeniami uwarstwiającymi pojemność zasobnika
- wykonanie wg normy DIN 4753

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową obliczono zgodnie z metodą Brixa (tak zwana metoda niemiecka). Wyniki obliczeń zestawiono w poniższej tabeli. Na tej podstawie dobrano moduł do podgrzewu ciepłej wody użytkowej na zasadzie podgrzewacza przepływowego, do podłączenia do zasobnika buforowego wody grzewczej typu Vitotrans 353 PZMA o wydajności 48 l/min firmy Viessmann:

- Płyty wymiennik ciepła o dużej powierzchni
- Zintegrowany, wstępnie okablowany i ustawiony regulator

Tabela 2 Wyniki obliczeń zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość	Jednostki obciążenia Z	Suma Z
Zawory nad umywalkami, zlewozmywakami	20	0,5	10
Zawory nad wannami z piecem gazowym (prysznice)	5	1	5
Summe jednostek obciążenia			15
Przepływ obliczeniowy wody [l/s]			1,0
Przepływ obliczeniowy wody [l/min]			58,1
Przepływ obliczeniowy c.w.u. [l/min]			29,0

5.2 Wytyczne dla instalacji AKPiA

5.2.1 Ogrzewanie zbiornika buforowego wody grzewczej za pomocą pompy ciepła

Przepływ objętościowy pompy ciepła regulowany jest na podstawie pomiaru temperatury w zbiorniku buforowym wody grzewczej (bufor) za pomocą pompy wtórnej (pompa obiegowa pompy ciepła). Jeżeli temperatura zasilania układu mierzona w buforze spadnie poniżej wartości zadanej pomniejszonej o histerezę załączania, pompa ciepła rozpoczyna pracę.

Pompa wtórna tłoczy wodę grzewczą do bufora wody grzewczej. Ciepło niepobrane z obiegów grzewczych magazynowane jest w zbiorniku buforowym wody grzewczej. Jeżeli rzeczywista wartość temperatury na czujniku temperatury bufora przewyższy wartość zadaną powiększoną o histerezę wyłączenia, pompa ciepła zostaje wyłączona.

Każda z pomp ma indywidualnie określoną w sterowaniu wartość zadaną.

W przypadku wyłączenia/spadku napięcia w sieci (np. przez zakład energetyczny) praca sprężarki jest zablokowana. Obiegi grzewcze będą zasilane ciepłem zakumulowanym w zbiorniku buforowym wody grzewczej.

5.2.2 Ogrzewanie za pomocą dodatkowego źródła ciepła (istniejące kotły)

Jeżeli wymagana temperatura zasilania mierzona przez pomiar temperatury na zasilaniu sali gimnastycznej (rozdzielaczu) spadnie poniżej wartości zadanej, dodatkowe źródła ciepła (istniejące kotły) zostaną jeden po drugim włączone. Źródło ciepła zostanie uruchomione pod warunkiem spadku temperatury poniżej określonej wartości temperatury

zewnętrznej (wartość temperatura zewnętrznej, jako średnia długoterminowa). Po osiągnięciu wymaganej temperatury wody w kotle (na zasilaniu dodatkowego źródła ciepła) trójdrogowy zawór mieszający otwiera się i reguluje do osiągnięcia wymaganej temperatury zasilania. Jeżeli zawór trójdrogowy jest zamknięty, a temperatura zasilania jest na odpowiednim poziomie (powyżej zadanej wartości) i nie spada poniżej wartości progowej w określonym przedziale czasu, dodatkowe źródło ciepła (kocioł) zostaje wyłączone.

5.2.3 Wybór dynamicznego trybu pracy instalacji

Tryb pracy instalacji ustalany jest dynamicznie w oparciu o wartości ustawione przez eksploatatora instalacji (praca ekonomiczna lub ekologiczna). Parametrami są aktualna temperatura zewnętrzna, żądana temperatura zasilania i wymagana moc. W zależności od trybu pracy ogrzewanie może być realizowane tylko przez pompę ciepła, przez dwie pomy ciepła, przez pompy ciepła i kotły (dodatkowe źródło ciepła) lub wyłącznie przez kotły (dodatkowe źródło ciepła). Ta funkcja jest dostępna zarówno dla trybu ogrzewania jak również do podgrzewania ciepłej wody użytkowej (CWU).

5.2.4 Ogrzewanie zbiornika buforowego wody grzewczej do podgrzewania wody pitnej poprzez pompy ciepła

Jeżeli temperatura mierzona w zbiorniku buforowym wody grzewczej spadnie poniżej wartości zadanej dla podgrzewania CWU włączona zostanie wewnętrzna pompa obiegowa i zawory trójdrogowe zostaną przełączone z pozycji grzania na pozycję podgrzewania CWU. Po osiągnięciu wartości zadanej temperatury w zasobniku pompa ciepła zostanie wyłączona.

5.2.5 Podgrzewanie ciepłej wody użytkowej za pomocą dodatkowego źródła ciepła

Jeżeli wartość zadana temperatury w buforze nie może zostać osiągnięta za pomocą pomp ciepła lub podgrzewanie CWU za pomocą pomp ciepła nie jest możliwe, rolę podgrzewania CWU przejmuje dodatkowe źródło ciepła (istniejące kotły).

Podgrzewanie CWU rozpoczyna się z chwilą spadku temperatury na czujniku temperatury bufora poniżej wartości zadanej. Pompa ładująca zasobnik zostaje włączona. Gdy pompa ładująca zasobnik jest włączona regulacja wartości zadanej odbywa się za pomocą dodatkowego źródła ciepła.

Podgrzewanie CWU kończy się, gdy tylko zadana temperatura w buforze zostanie osiągnięta. Pompa ładująca zasobnik i dodatkowe źródło ciepła wyłączają się.

5.2.6 Podgrzewanie CWU za pomocą modułu do podgrzewu CWU Vitotrans 353

Podgrzewanie CWU odbywa się za pomocą wody grzewczej pobieranej z buforu. CWU jest podgrzewana w momencie poboru ciepłej wody przez wymiennik ciepła modułu do podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Płynna regulacja zaworem trójdrogowym na powrocie powoduje jak najmniejszy pobór ciepłej wody przez pompę obiegową z buforu, co przeciwdziała rozwarstwieniu stref temperaturowych w buforze.

W module zainstalowana jest również pompa cyrkulacyjna dla zapewnienia ciepłej wody na zaworach czerpalnych

5.2.7 Regulacja

W ramach projektu przewidziano zastosowanie następujących regulatorów firmy Viessmann:

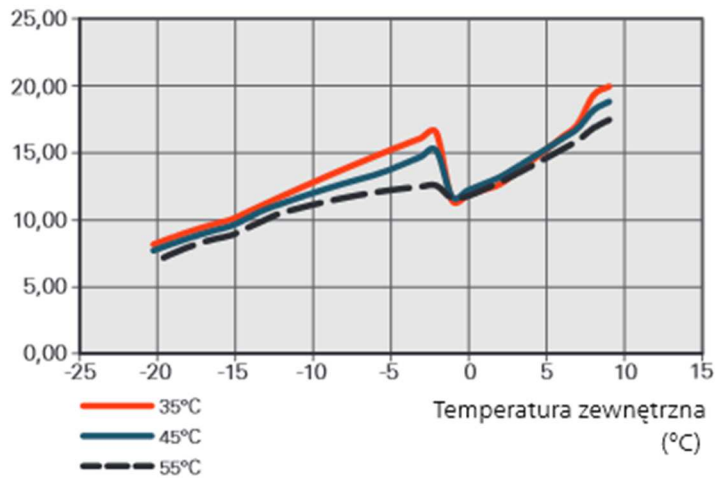
- Regulator Vitotronic 200, Typ WO1C dla projektowanych pomp ciepła
- Regulator sterowany pogodowo Vitotronic 200, typ KO1B, KO2B lub KW6B dla istniejących kotłów (istniejący regulator zostanie zdemontowany)

6 Analiza ekonomiczna przyjętego rozwiązania

Poniższe wykresy obrazują zależności produkcji mocy cieplnej i współczynnika COP (Coefficient of Performance) równego stosunkowi energii oddawanej do wnętrza budynku, w postaci ciepła, do energii elektrycznej pobieranej z sieci (Rysunek 6-1).

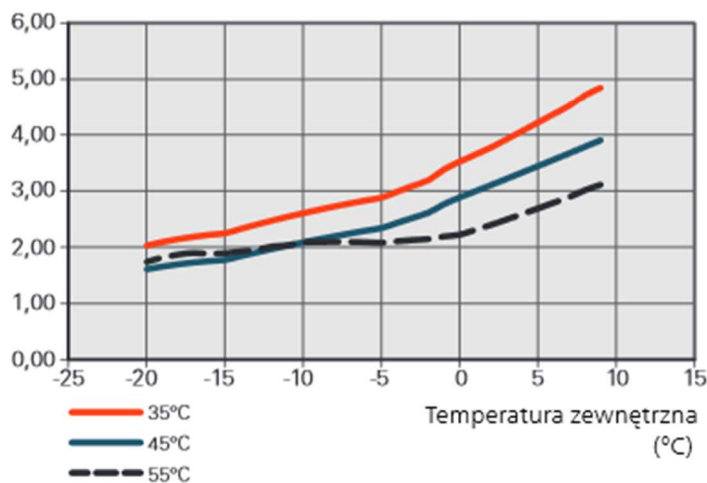
Maks. podana moc AMS 10-16

Moc grzewcza
(kW)



COP AMS 10-16

Współczynnik wydajności (COP)



Rysunek 6-1 Zależności mocy grzewczej od temperatury zewnętrznej i współczynnika COP od temperatury zewnętrznej dla porównywalnego produktu firmy NIBE.

Na podstawie średnich wartości temperatury zewnętrznej w poszczególnych miesiącach okresu grzewczego wykonano obliczenia prawdopodobnego zapotrzebowania ciepła z gazu przy wykorzystaniu pompy ciepła (Tabela 3). Z uwagi na brak nadwyżki energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych oraz stosunkowo niski współczynnik COP w miesiącach listopad, grudzień, styczeń i luty założono, że praca pompy w tych miesiącach nie będzie opłacalna. Około 12 % (18965 kWh/rok) zapo-

trzebowania ciepła szkoły będzie pokrywane przez pompy ciepła zasilane z prądu wytworzonego przez ogniwa fotowoltaiczne.

W wyniku docieplenia budynku i wymiany okien oraz zastosowania pomp ciepła zapotrzebowanie gazu spadnie z istniejącej wartości równej 24727 m³/rok do około 12.900 m³/rok. Spowoduje to oszczędności równe około 35.500 zł/rok netto.

Tabela 3 Analiza wykorzystania energii pozyskiwanej z paneli słonecznych do ogrzewania za pomocą pomp ciepła

Miesiąc	Średnia temperatura zewnętrzna	Ilość dni grzewczych	Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania	Zapotrzebowanie c.w.u.	Energia paneli do wykorzystania	Energia el. z paneli do pomp ciepła	Produkcja ciepła pomp	COP	Energia cieplna z gazu	Cena gazu	Koszt gazu	Oszczędność na gazie
	°C	-	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	-	kWh	zł/kWh	zł	zł
Styczeń	-1	31	32.742,50	70,40			-	3,20	32.743	0,28	9.168	-
Luty	0	28	28.017,35	70,40			-	3,50	28.017	0,28	7.845	-
Marzec	3	31	25.849,34	70,40	1.494,00	1.494,00	4.781	3,20	21.139	0,28	5.919	1.339
Kwiecień	8	15	8.338,50	70,40	3.150,00	2.206,37	8.384	3,80	25	0,28	7	2.348
Maj				70,40	5.346,00	11,42	46	4,00	25	0,28	7	13
Czerwiec				70,40	5.294,00	11,42	46	4,00	25	0,28	7	13
Lipiec				17,60	6.393,00	2,86	11	4,00	6	0,28	2	3
Sierpień				17,60	5.859,00	2,86	11	4,00	6	0,28	2	3
Wrzesień				70,40	2.570,00	11,42	46	4,00	25	0,28	7	13
Październik	9	16	8.004,96	70,40	1.410,00	1.410,00	5.640	4,00	2.435	0,28	682	1.579
Listopad	4	30	23.347,79	70,40			-	4,10	23.348	0,28	6.537	-
Grudzień	0	31	31.019,21	70,40			-	3,50	31.019	0,28	8.685	-
Suma		182	157.319,66	739,20	31.516,00	5.150	18.965		138.812		38.867	5.310
Średnia	2,45											

w miesiącach zimowych pompy ciepła będą zasilane wyłącznie energią elektryczną z paneli fotowoltaicznych. Przyjęto 8 godzin pracy w ciągu doby

Jak wynika z danych zestawionych w tabeli 2 pompy ciepła są w stanie ogrzać obiekt w miesiącach październik i marzec przy wykorzystaniu energii z paneli fotowoltaicznych. Druga z pomp będzie służyła częściowo jako urządzenie rezerwowe (praca naprzemienna) oraz do produkcji energii cieplnej w kwietniu. Oszczędności mogą wzrosnąć przy wykorzystaniu energii elektrycznej z sieci w wypadku zmiany cen gazu w stosunku do energii elektrycznej.

Obecnie 1 kWh energii elektrycznej kosztuje około 0,70 zł. Przy współczynniku COP równym 3,5 (wartość dla temperatury zewnętrznej równej 0°C oraz temperatury czynnika grzewczego równego 35°C) koszt jednej kilowatogodziny energii cieplnej będzie wynosił $0,70 \text{ zł} / 3,5 = 0,20 \text{ zł netto}$. Założony koszt 1 kWh z gazu wynosi 0,20 zł netto. Jednak w 2022 cena kWh wytworzonej z gazu wynosiła już około 0,23 zł netto. Być może, że produkcja energii elektrycznej z sieci będzie w najbliższym czasie opłacalna. Jeżeli cena gazu jeszcze bardziej wzrośnie w stosunku do ceny energii elektrycznej. Zaleca się obserwowanie trendów cen podczas eksploatacji.

Szczegółowe obliczenia technologiczne dołączono do egzemplarza archiwalnego.

7 Informacje dodatkowe

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia będą posiadały atesty dopuszczające oraz będą spełniały odpowiednie normy. Wykorzystane materiały oraz prowadzone prace, nie będą miały żadnego niekorzystnego oddziaływania na środowisko oraz na zdrowie ludzi.

Instalacja urządzeń zostanie wykonana zgodnie z zaleceniami producentów.

Projektował :

Sprawdził:

Branża sanitarna:

II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Branża: Sanitarna
Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego: Optymalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu

Adres obiektu budowlanego: Działki nr 101 i 102, obręb Rożental, jednostka ewidencyjna gm. Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie

Nazwa i adres zamawiającego: Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa

Kategoria obiektu budowlanego: IX

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Pieczęć i podpis
Projektował Branża sanitarna	inż. Jerzy Kujawski Upr. nr. 74/92/OL, 479/94/OL, 220/82/OL, 79/92/OL	
Sprawdził Branża sanitarna	mgr inż. Olaf Kujawski Upr. nr. WAM/0001/PWos/09	

Iława, wrzesień 2023 r.

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

W zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego wchodzi:

- przygotowanie placu budowy z ogrodzeniem i wydzielaniem drogi dojazdowej wewnętrznej- zaopatrzeniowej,
- likwidacja istniejących zbędnych elementów zagospodarowania działki,
- roboty ziemne wraz z wykonaniem wykopu pod posadowienie projektowanych obiektów,
- demontaż starych urządzeń,
- montaż urządzeń,
- wykonanie robót i sanitarnych,
- montaż i demontaż rusztowań.

2. Wykaz istniejących obiektów.

Zgodnie z projektem zagospodarowania działki.

3. Wskazanie elementów istniejącego zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa dla zdrowia i życia ludzi.

W obrębie projektowanej kotłowni nie istnieją elementy zagospodarowania, który mogą stwarzać zagrożenie dla ZDROWIA I ŻYCIA LUDZI.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skale i rodzaj zagrożeń, oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

- roboty elektryczne przy podłączaniu do ist. inst. - mogą wykonywać osoby z odpowiednimi uprawnieniami

Wszystkie roboty winny być wykonywane z uwzględnieniem zabezpieczenia przed dostępem osób trzecich.

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

- standardowo zgodnie z obowiązującymi przepisami B.H.P.

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

- nie występują strefy szczególnego zagrożenia zdrowia i życia.

- dozór przed wejściem osób postronnych na teren budowy

7. Inwestycja nie generuje miejsc pracy w rozumieniu ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (tekst jedn. Dz. U. z 1998 r. Nr.

21, poz. 94, z późn. zm.). W budynku nie występuje zatrudnienie i nie stanowi on miejsca pracy. Inwestycja nie podlega uzgodnieniu z rzeczoznawcą do spraw BHP i ergonomii.

Projektował:

Sprawdził:

Branża sanitarna:

Iława, wrzesień 2023r.

III. Oświadczenie projektanta

Dotyczy:	PROJEKT TECHNICZNY Projekt technologiczny
Branża:	Sanitarna
Nazwa inwestycji:	Optymalizacja energetyczna Szkoły Podstawowej w Rożentalu
Obiekt budowlany:	Szkoła Podstawowa
Kategoria obiektu budowlanego:	IX
Adres obiektu budowlanego:	Działki nr 101 i 102, obręb Ro- żental, jednostka ewidencyjna gm. Lubawa, powiat iławski, woj. warmińsko-mazurskie
Inwestor:	Gmina Lubawa, Fijewo 73, 14-260 Lubawa

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że ww. projekt sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

Sprawdzający:

Branża sanitarna:

IV. Uprawnienia i zaświadczenia z izby projektanta i sprawdzającego

