

I. ZAŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA

II. OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP.

1.1 Inwestor.

Inwestorem zadania pn.”Wykonanie dokumentacji technicznej na wykonanie termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej w Gminie Mirsk” jest Gmina Mirsk, z siedzibą przy ul. Plac Wolności 39, 59-630 Mirsk.

1.2 Jednostka projektowa.

Projekt wykonało Biuro Projektów i Usług Budownictwa AJD PROJEKT z siedzibą w Leśnej przy ul. Kościuszki 5/2A. Biuro projektowe: ul. Młynarska 4, 59-800 Lubań.

1.3 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu termomodernizacji socjalnego zlokalizowanego na stadionie miejskim w Mirsku, przy ul.Mickiewicza 27, na działce ewidencyjnej nr 26, obręb 2 Mirsk.

1.4. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane Dz. U. Nr 170 z 2006 r. z późn. zmianami,
- Rozporządzenie Min. Gosp. Przestrz. i Bud. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 104 z 2004 r., z późn. zmianami,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - Cobot Instal Warszawa – zeszyt nr 6
- PN-B-02431- Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania- Cobot Instal Warszawa – zeszyt nr 2
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

- PN-90/M-75003- Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 442-1:1999- Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- PN-82/B-02402- Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń budynku.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- Aktualne przepisy i normy branżowe,
- Wytoczne inwestora
- Audyt energetyczny.
- Karty katalogowe producentów,

1.5. Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania został ustalony na podstawie audytu termomodernizacyjnego wykonanego w ramach zadania pn: *”Wykonanie dokumentacji technicznej na wykonanie termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej w Gminie Mirsk”*

W zakres projektu termomodernizacyjnego wchodzi:

- demontaż istniejącej kotłowni na paliwo węglowe zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni, wraz z towarzyszącą armaturą,
- powiększenie istniejącego pomieszczenia kotłowni poprzez demontaż bramy stalowej w składzie opału, domurowanie ścianki zewnętrznej i montaż drzwi wejściowych,
- remont pomieszczenia kotłowni w celu przystosowania go do standardów wymaganych przepisami,
- wykonanie wentylacji grawitacyjnej nawiewnej i wywiewnej do pomieszczenia kotłowni,
- montaż nowej kotłowni na paliwo olejowe wraz z obiegami, pompami obiegowymi, filtrami, zaworami bezpieczeństwa, zaworami odcinającymi, naczyniami wzbiorczymi, sterowaniem oraz wszelką inną niezbędną armaturą,

- montaż instalacji zbiornika na olej w pomieszczeniu składu paliwa wraz z wszelką niezbędną armaturą,
- montaż instalacji solarnej na potrzeby podgrzania c.w.u. wraz z montażem i podłączeniem do obiegu c.o. wymiennika c.w.u. z dwoma węzownikami, oraz sterowaniem,
- wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych 15cm warstwą styropianu wraz z wykończeniem,
- docieplenie stropu w budynku 20cm warstwą wełny mineralnej.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1 Stan istniejący.

Budynek socjalny na stadionie miejskim w Mirsku jest budynkiem parterowym, niepodpiwniczonym, datowanym na pierwszą połowę XX wieku. Obecnie używany jest jako zaplecze socjalne dla drużyn piłkarskich z toaletami, prysznicami i szatniami. Dwa pomieszczenia w budynku zamieszkane są przez zarządcę nieruchomości.

Budynek zasilany jest w ciepło z indywidualnej kotłowni węglowej zlokalizowanej w budynku. Pomieszczenie przylegające do kotłowni, zaadaptowane zostało na skład opału.

Istniejąca instalacja c.o. w budynku jest w relatywnie dobrym stanie i nie wymaga modernizacji. Jest to system dwururowy z grzejnikami płytowymi.

Ciepła woda użytkowa generowana za pomocą dwóch wymienników c.w.u. o pojemności 300L każdy zlokalizowanych w kotłowni i zasilanych z kotła węglowego. Dodatkowo w szatni sędziów zlokalizowany jest elektryczny podgrzewacz wody o pojemności 80L.

Audyt energetyczny przeprowadzony dla budynku objętego opracowaniem wykazał duże straty ciepła przez ściany zewnętrzne budynku oraz strop. Z tego względu planuje się wykonanie termomodernizacji obiektu poprzez ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropu. Dodatkowo projekt przewiduje modernizację kotłowni z kotłowni na paliwo węglowe na kotłownię na paliwo olejowe oraz wykonanie instalacji kolektorów słonecznych na

potrzeby generowania c.w.u.

2.2 Projektowane rozwiązania.

2.2.1 Modernizacja kotłowni.

Projekt przewiduje całkowitą modernizację kotłowni c.o. z kotłowni na paliwo stałe (węgiel) na kotłownię olejową w zakres czego wchodzi:

- demontaż istniejącej kotłowni na paliwo węglowe wraz z towarzyszącą armaturą,
- powiększenie pomieszczenia kotłowni i przystosowanie go do standardów wymaganych przepisami,
- wykonanie wentylacji grawitacyjnej nawiewnej i wywiewnej,
- montaż nowej kotłowni na paliwo olejowe wraz z obiegami c.o. i c.w.u, pompami obiegowymi, filtrami, zaworami bezpieczeństwa, zaworami odcinającymi, naczyniami zbiorczymi, sterowaniem oraz wszelką inną niezbędną armaturą,
- montaż instalacji olejowej w pomieszczeniu kotłowni o pojemności 1000L, wraz z wszelką niezbędną armaturą.

2.2.1.1. Pomieszczenie kotłowni.

Istniejąca kotłownia mieści się w budynku, w pomieszczeniu o wymiarach 2,7m x 2,2m i wysokości H=2,5m, przylegającym do szatni gości. Dostęp do kotłowni zapewniony jest od zewnątrz, przez pomieszczenie używane jako skład paliwa.

Zaprojektowano powiększenie pomieszczenia kotłowni poprzez demontaż bramy stalowej do pomieszczenia składu paliwa, domurowanie ścianki zewnętrznej i osadzenie nowych drzwi wejściowych.

Zaprojektowano domurowanie ścianki zewnętrznej z pustaków Porotherm o grubości 30cm i współczynnika przenikania ciepła $U=0,233 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Projekt przewiduje montaż drzwi wejściowych do kotłowni o szerokości w świetle min. 90 cm, wysokości min.2,0m i odporności ogniowej EI60. Zaprojektowano drzwi samo zamykające się, od wewnątrz bezklamkowe, otwierające się z kotłowni na zewnątrz pod

naciskiem.

Kubatura projektowanego pomieszczenia kotłowni wynosi $35,0 \text{ m}^3$. Dobrano kocioł o mocy maksymalnej $Q=50\text{kW}$, zatem obciążenie cieplne kotłowni wynosi 1428W/m^2 . Maksymalne dopuszczalne obciążenie cieplne to 4650W/m^3 .

Przegrody kotłowni powinny spełniać następujące wymagania:

- strop nad kotłownią powinien być gazoszczelny z izolacją cieplną i przeciwdźwiękową odporności ogniowej min. EI60,
- podłoga powinna być wykonana z materiałów niepalnych, wytrzymałych na zmiany temperatury i uderzenia, ze spadkiem w kierunku przyłącza kanalizacyjnego,
- ściany w kotłowni o odporności ogniowej EI60, zamknięcia otworów w stropach i ścianach – EI30.

Podłogę w kotłowni należy wyrównać za pomocą wylewki betonowej a następnie wyłożyć płytkami ceramicznymi. Podłogę wykonać ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej opisanej w dalszej części niniejszego projektu.

Zaprojektowano malowanie ścian oraz sufitu kotłowni wraz z uprzednimi naprawami ubytków w tych przegrodach.

Ściany kotłowni wyłożyć do wysokości 1,20m płytkami ceramicznymi.

W kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. Zaprojektowano przewody wentylacyjne nawiewne i wywiewne z blachy ze stali nierdzewnej lub ocynkowanej o grubości 1mm i odporności ogniowej EI60. Zastosować kratki wentylacyjne z materiałów niepalnych.

Przewidziano kanał nawiewny (tzw. „zetka”) umieszczony w ścianie zewnętrznej o wymiarach 20cm x 20cm zakończony kratką bez-żaluzjową lub z żaluzją nieregulowaną. Dolna krawędź kanału usytuowana nie wyżej niż 30cm ponad poziomem podłogi.

Zaprojektowano kanał wywiewny o wymiarach min. 14cm na 25cm włączony w istniejący kanał wentylacyjny na wysokości 15cm pod stropem pomieszczenia.

Projekt przewiduje również wykonanie studzienki schładzającej w kotłowni o pojemności $V=98L$, z kręgów betonowych $\varnothing 500$, o wysokości 0,5m., wraz z pompą zatapialną, z wyprowadzeniem do najbliższej kanalizacji sanitarnej.

W kotłowni zamontować kratkę ściekową wraz z separatorem oleju, z wyprowadzeniem do najbliższej kanalizacji sanitarnej.

W pomieszczeniu kotłowni zamontować umywalkę.

W kotłowni należy zapewnić oświetlenie sztuczne oraz doprowadzenie energii elektrycznej do wszystkich urządzeń tego wymagających. Wykonać instalację uziemiającą.

W widocznym miejscu w kotłowni należy umieścić odpowiednie instrukcje obsługi i użytkowania instalacji wraz z niezbędnymi schematami.

KOCIOŁ C.O.

Na podstawie obliczeń zapotrzebowania na ciepło dla budynku po termomodernizacji określono moc cieplną kotła.

Dobrano niskotemperaturowy kocioł olejowy stojący (z możliwością adaptacji na gazowy) o mocy nominalnej 50,0kW i zakresie mocy 40,0 – 50,0kW. Kocioł wyposażony w elektroniczną regulację pogodową dla obiegu c.o. oraz priorytet ciepłej wody.

Wymiary kotła: 520 x 700 x 1065

Sprawność- 94%.

Pojemność wodna kotła – 36 L

Palnik – olejowy (z możliwością zmiany na gazowy)

Dobrano palnik wentylatorowy, olejowy, dwustopniowy o niskiej emisyjności NO_x .

Montaż kotła wraz z jego zabezpieczeniem wykonać zgodnie z wymogami producenta. Wokół kotła należy pozostawić wystarczająco miejsca, aby zapewnić do niego swobodny dostęp. Zalecane wymiary to 1,0m od tyłu kotła do ściany, 0,5m od boków kotła.

Spaliny z kotła odprowadzane będą poprzez przewód spalinowy $\varnothing 150$ z blachy stalowej kwasoodpornej, umieszczony w istniejącym kanale kominowym, wyprowadzony ponad dach, z wyczystką i odprowadzeniem skroplin.

Dobrano pompę obiegową przepływie $G = 2,15 \text{ m}^3/\text{h}$ i wysokości podnoszenia $h=25 \text{ kPa}$, wyposażoną w zintegrowane przetworniki temperatury i ciśnienia oraz wbudowaną przetwornicę częstotliwości.

Uwaga: Obieg c.o. nie jest objęty niniejszym opracowaniem. Założono podłączenie istniejącego obiegu wraz z pompą i towarzyszącą armaturą do nowego kotła.

Dobrano filtr odmulnik DN25 o stracie na przepływie 0,2 kPa, o wymiarach 159mm x 405mm.

Zaprojektowano zabezpieczenie instalacji zgodnie z normą PN-91/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi”.

Dane techniczne instalacji c.o.:

- grzejniki płytowe
- moc kotła 50kW
- ciśnienie statyczne $p = 1,0 \text{ bar}$
- ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa $p_{\text{max}} = 3,0 \text{ bar}$
- parametry wody grzejnej 75/55°C
- całkowita pojemność zładu 300dm³

Dobrano ciśnieniowe naczynie przeponowe o pojemności $V = 50 \text{ L}$ i wymiarach 409mm x

469mm.

Dla kotła projektuje się zawór sprężynowy kątowy. Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa – 3,0bar. Ciśnienie zamknięcie min.0,8 ciśnienia otwarcia.

2.2.1.2. Magazyn oleju.

Olej będzie magazynowany w pomieszczeniu kotłowni, zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Zgodnie z Rozporządzenie Min. Gosp. Przestrz. i Bud. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 104 z 2004 r., z późn. Zmianami, §137 pkt.5 dopuszczalne jest usytuowanie zbiornika oleju w pomieszczeniu kotła, jeżeli zbiornik jest usytuowany w odległości większej niż 1 m od kotła, oddzielony ścianką oraz ma objętość magazynowanego paliwa nie przekracza 1000L.

Do magazynowania oleju przewidziano montaż jednego zbiornika dwupłaszczowego, o pojemności $V = 1000\text{l}$, o wymiarach 1730 x 750 x 1300.

Zbiornik wyposażać w mechaniczny wskaźnik poziomu oleju.

Zaprojektowano doprowadzenie paliwa ze zbiornika do kotła przewodami miedzianymi o średnicy 10mm. Przed palnikiem zamontować filtr oleju dla instalacji dwuprzewodowych. Filtr z palnikiem podłączyć przewodami giętkimi.

Do napełniania zbiornika zaprojektowano rurę zalewową ze stali ocynkowanej o średnicy DN50, zabezpieczoną zamknięciem.

Do odpowietrzania zaprojektowano rurę odpowietrzającą ze stali ocynkowanej, zabezpieczoną kołpakiem odpowietrzającym.

Zbiornik powinien być uziemiony, aby odprowadzić ładunki elektrostatyczne.

2.2.2 Instalacja solarna do przygotowania c.w.u.

Projektuje się demontaż jednego istniejącego wymiennika c.w.u. z jedną węzownicą, zlokalizowanych w kotłowni i montaż zestawu solarnego ze zbiornikiem biwalentnym o pojemności 300L.

W skład zaprojektowanego systemu solarnego wchodzi:

- 1 wymiennik c.w.u. z dwoma węzownikami o pojemności $V=300L$ i wymiarach $D= \varnothing 670$, $H=1360mm$,
- 3 kolektory słoneczne płaskie o wymiarach $1014mm \times 2015mm \times 90mm$
- 1 zestaw do podłączenia instalacji 3 kolektorów,
- konstrukcja pod kolektory na dach skośny,
- naczynie wzbiornicze do kolektorów z uchwytem mocującym o pojemności $V=18L$,
- naczynie przeponowe do c.w.u. o pojemności $V=18L$,
- sterownik solarny,
- pojemnik glikolu o pojemności $20L$,
- pompa dwudrogowa wraz z armaturą,
- rura solarna zintegrowana z otuliną $DN16$ i przewodem elektrycznym.

Zaprojektowano zlokalizowanie paneli słonecznych na dachu budynku od strony południowo-zachodniej.

2.2.3. Wytyczne branżowe.

2.2.3.1. Instalacja wod-kan.

Do kotłowni wykonać doprowadzenie wody z istniejącej instalacji wodociągowej. Odprowadzenie wód spustowych wykonać do projektowanej studzienki schładzającej a następnie do istniejącej kanalizacji.

Przewody przelewowe zaworów bezpieczeństwa oraz z zaworów spustowych doprowadzić do lejków spustowych a następnie przewodem $PVC50$ do projektowanej studzienki schładzającej.

Na podłączeniu wody do kotłowni zamontować wodomierz skrzydełkowy $DN15$.

2.2.3.2. Wytyczne budowlane

W celu wydzielenia kotłowni należy wymurować ściankę w pomieszczeniu piwnicznym, używanym jako skład opału, z bloczków $11.5P+W$ o odporności ogniowej $EI120$ oraz zamontować drzwi wejściowe do kotłowni.

Wyrównać posadzkę w pomieszczeniach kotłowni i oleju poprzez wykonanie wylewki betonowej. W posadzce w kotłowni wykonać studzienkę schładzającą. Posadzkę w kotłowni wykonać ze spadkiem w kierunku studzienki schładzającej.

Pomieszczenie kotłowni pomalować - ściany na całej wysokości oraz sufity. Przed pomalowaniem wykonać naprawy ubytków tynku w przegrodach.

Posadzki i ściany do wysokości 120cm wyłożyć płytkami ceramicznymi.

W pomieszczeniu kotłowni zamontować umywalkę.

2.2.3.3. Wytyczne elektryczne

W pomieszczeniu kotłowni nie powinno być kabli i instalacji elektrycznych przeznaczonych dla innych pomieszczeń.

Zapewnić doprowadzenie energii elektrycznej dla następujących urządzeń:

- kocioł
- pompy obiegowe i cyrkulacyjne
- obwody sterowania
- oświetlenie

W kotłowni wykonać instalację elektryczną oświetleniową w stopniu ochrony IP65.

W kotłowni wykonać instalację uziemiającą w celu podłączenia wszystkich końcówek rur i urządzeń stalowych. Wykonać pomiary skuteczności zerowania.

Instalację elektryczną wykonać zgodnie z normami i wymaganiami dla kotłowni olejowych.

2.2.3.4. Warunki ochrony p.poż i bhp

Kotłownię mogą obsługiwać wyłącznie osoby przeszkolone w zakresie p.poż o bhp.
Kocioł sterowany jest automatycznie i nie wymaga stałej obsługi.

W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami:

- drogi wyjścia i kierunki ewakuacji
- miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych
- miejsca usytuowania przeciwpożarowych wyłączników prądu oraz materiałów niebezpiecznych pożarowo.

2.2.4 Termomodernizacja przegród budowlanych.

Projektuje się wykonanie termoizolacji obiektu w zakresie:

- docieplenie ścian zewnętrznych budynku warstwą styropianu twardego o grubości 15cm,
- docieplenie stropu warstwą 20cm wełny mineralnej

BILANS ENERGETYCZNY BUDYNKU

Przeprowadzono obliczenia zapotrzebowania budynku na energię uwzględniając stan istniejący oraz stan projektowany. Poniższe tabele przedstawiają wyniki tych obliczeń.

TABELA 1 – Zapotrzebowanie budynku na energię przed termomodernizacją.

Kubatura budynku	551 m ³
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	532 m ³
Kubatura pomieszczeń nieogrzewanych	18,9 m ³
Powierzchnia pomieszczeń	175 m ²
Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	169 m ²
Powierzchnia pomieszczeń nieogrzewanych	6 m ²
Średnia temp. pomieszczeń ogrzew.	21,3 °C
Strumień powietrza w budynku	363,43 m ³ /h
Strata ciepła całkowita	31216 W
Straty ciepła na wentylację	5110 W
Strata ciepła przez przenikanie	26106 W
Zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym	209886 MJ

Średnia krotkość wymian	0,66	1/h
Wskaźnik cieplny budynku - kubaturowy	58,7	W/m ³
Wskaźnik cieplny budynku - powierzchniowy	185	W/m ²
Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (powierzchniowy)	1243	MJ/m ²
Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (objętościowy)	394	MJ/m ³
Współczynnik A/V	1,01	m ⁻¹

TABELA 2 – Zapotrzebowanie budynku na energię po termomodernizacji.

Kubatura budynku	551	m ³
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	514	m ³
Kubatura pomieszczeń nieogrzewanych	36,9	m ³
Powierzchnia pomieszczeń	175	m ²
Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych	163	m ²
Powierzchnia pomieszczeń nieogrzewanych	11,7	m ²
Średnia temp. pomieszczeń ogrzew.	21,3	°C
Strumień powietrza w budynku	363,43	m ³ /h
Strata ciepła całkowita	15881	W
Straty ciepła na wentylację	5084	W
Strata ciepła przez przenikanie	10797	W
Zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym	80276	MJ
Średnia krotkość wymian	0,66	1/h
Wskaźnik cieplny budynku - kubaturowy	30,9	W/m ³
Wskaźnik cieplny budynku - powierzchniowy	97,3	W/m ²
Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (powierzchniowy)	492	MJ/m ²
Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło (objętościowy)	156	MJ/m ³
Współczynnik A/V	1,02	m ⁻¹

DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Zaprojektowano wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych warstwą styropianu o grubości 15cm.

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przygotowanie podłoża zgodnie z technologią systemową ocieplania ścian zewnętrznych styropianem.

Wykonać docieplenie budynku zgodnie z technologią systemową.

System wykończyć wyprawą tynkarską akrylową kolorową w kolorze uzgodnionym z inwestorem.

DOCIEPLENIE STROPU

Projekt przewiduje wykonanie docieplenia stropu warstwą 20cm wełny mineralnej.

Pod warstwą nowego ocieplenia ułożyć warstwę folii paroszczelnej.

2.3 Zestawienie materiałów.

Wypożyczenie kotłowni.

- kocioł olejowo/gazowy Q = 50 kW	- 1 szt,
- palnik olejowy	- 1 szt
- układ sterowania	- 1 kpl
- pompa obiegowa	
G = 2,2 m ³ /h	
H = 25 kPa	- 1 szt,
- naczynie przeponowe zamknięte V=50L	- 1 szt
- zawór bezpieczeństwa	- 1 szt
- filtr odmulnik DN25	- 1 szt,
- filtr siatkowy DN32	- 1 szt
- zawory odcinające DN32	- 4 szt
- zawory odcinające DN25	- 4 szt
- system odprowadzenia spalin ø150	- 1 kpl,
- studzienka schładzająca ø500 H=0,5m	- 1 szt
- pompa zatapialna	- 1 szt
- wentylacja nawiewna grawitacyjna 20x20	- 1 kpl
- wentylacja wywiewna grawitacyjna	- 1 kpl
- montaż umywalki	- 1 szt,
- kratka ściekowa	- 1 szt
- separator oleju	- 1 szt

- wymurowanie ścianki zewnętrznej o gr.30 cm - 4,0m²
- montaż drzwi wejściowych kotłowni – szerokość 0,9m, wys. 2,0m EI 60 -1szt.
- wykonanie wylewki w kotłowni - 14,0m²
- wykonanie posadzki ceramicznej kotłowni - 14,0m²
- pomalowanie ścian kotłowni - 25,0 m²
- wyłożenie ścian do wysokości 1,2m płytkami ceramicznymi - 23,5 m²
- pomalowanie sufitu w kotłowni - 14,0 m²

- zbiornik na olej opałowy z PEHD dwupłaszczowe V=1000L - 1 szt
- armatura i rurarz do zbiornika - 1 kpl

DŁUGOŚCI RUR STALOWYCH

- rury stalowe DN25 - L = 10,00 mb,
- rury stalowe DN32 - L = 10,00 mb,

Instalacja solarna.

- 1 wymiennik c.w.u. z dwoma węzownikami o pojemności V=300L i wymiarach D=ø670, H=1360mm - 1 szt
- kolektory słoneczne płaskie o wymiarach 1014mm x 2015mm x 90mm - 3 szt
- 1 zestaw do podłączenia instalacji 3 kolektorów - 1 kpl
- konstrukcja pod kolektory na dach skośny - 1 kpl
- naczynie wzbiorcze do kolektorów z uchwytem mocującym o pojemności V=18L, - 1 szt
- naczynie przeponowe do c.w.u. o pojemności V=18L - 1 szt
- sterownik solarny, - 1 szt
- pojemnik glikolu o pojemności 20L - 1 szt
- pompa dwudrogowa wraz z armaturą, - 1 szt
- rura solarna zintegrowana z otuliną DN16 i przewodem elektrycznym - 35 m

Roboty termomodernizacyjne

a) docieplenie ścian zewnętrznych:

- przygotowanie podłoża, mocowanie styropianu 15cm, warstwa zbrojąca, wykończenie wyprawą tynkarską kolorową - 260,0 m²
- wymiana parapetów zewnętrznych - 20,0 mb

b) docieplenie stropu warstwą wełny mineralnej o grubości 20cm

– 200,00 m²

2.4. WYTYCZNE OGÓLNE.

Prace montażowe wykonać wg projektu, odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne o zbliżonych charakterystykach i trwałości.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz trwałości eksploatacyjnej.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne atesty i aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do użytych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego i sztuką budowlaną.

Wykonać próbę szczelności i sporządzić odpowiedni protokół.

Projektant:

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

IV. ZAŁĄCZNIKI

V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA