

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

NAZWA INWESTYCJI:

PROJEKT WYKONAWCZY WYMIANY INSTALACJI
CENTRALNEGO OGRZEWANIA W STARYM BUDYNKU
PAŃSTWOWEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ
W MIŁOSZYCACH I ZMIANY ŹRÓDŁA CIEPŁA W SZKOLE
ORAZ MONTAŻ SYSTEMU ZARZĄDZANIA ENERGIĄ W
ZESPOLE EKONOMICZNO-ADMINISTRACYJNYM
W JELCZU-LASKOWICACH

ADRES:

ul. Główna 24
55-220 Miłoszyce
gmina Jelcz-Laskowice
dz. nr 275, 476/2, obręb Miłoszyce

INWESTOR:

Gmina Jelcz-Laskowice
ul. Wincentego Witosa 24
55-220 Jelcz-Laskowice

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

ADAR INSTALACJE sp. z o.o.
ul. Holenderska 10
55-220 Jelcz-Laskowice

PROJEKTANT:

mgr. inż. Katarzyna Flakiewicz
upr. nr ZAP/0115/PWOS/13

SPRAWDZAJĄCY:

mgr. inż. Kinga Wajs
upr. nr ZAP/0235/PWOS/13

KWIECIEŃ 2019

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późniejszymi zmianami) oświadczam że:

PROJEKT WYKONAWCZY:

„PROJEKT WYKONAWCZY WYMIANY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA W STARYM BUDYNKU PAŃSTWOWEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ W MIŁOSZYCACH I ZMIANY ŹRÓDŁA CIEPŁA W SZKOLE ORAZ MONTAŻ SYSTEMU ZARZĄDZANIA ENERGIĄ W ZESPOLE EKONOMICZNO-ADMINISTRACYJNYM W JELCZU-LASKOWICACH”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Katarzyna Flakiewicz

Sprawdzający:

mgr inż. Kinga Wajs

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE.....	1
1. Podstawa opracowania.....	3
2. Temat, cel i zakres opracowania.....	3
3. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.	3
3.1. Instalacja centralnego ogrzewania w termomodernizowanym budynku szkolnym.....	3
3.2. Kotłownia gazowa w budynku "nowej szkoły".	5
3.3. System zarządzania energią w budynku Zespołu Ekonomiczno-Administracyjny w Jelczu-Laskowicach.	7
4. Uwagi końcowe	7

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

1. RZUT KOTŁOWNI - budynek "nowej" szkoły	-	SKALA 1:100
2. RZUT PARTERU - instalacja centralnego ogrzewania	-	SKALA 1:100
3. RZUT PIĘTRA - instalacja centralnego ogrzewania	-	SKALA 1:100
4. SCHEMAT KOTŁOWNI- budynek PSP	-	SKALA -----
5. ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. - budynek szkoły	-	SKALA -----
6. SCHEMAT KOTŁOWNI ZEA - system zarządzania energią	-	SKALA 1:50

ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW

1.	Uprawnienia Projektanta
2.	Przynależność do Izby Inżynierów Projektanta
3.	Uprawnienia Sprawdzającego
4.	Przynależność do Izby Inżynierów Sprawdzającego
5.	Opinia kominiarska

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora,
- projektu termomodernizacji budynku "starej" szkoły,
- projekt instalacji centralnego ogrzewania nowego projektowanego budynku szkoły,
- wizji lokalnej
- obowiązujących norm i przepisów w zakresie projektowania i wykonawstwa instalacji centralnego ogrzewania i gazowej.

INWESTOR:

Gmina Jelcz-Laskowice
ul. Wincentego Witosa 24
55-220 Jelcz-Laskowice

2. Temat, cel i zakres opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy wymiany instalacji centralnego ogrzewania termomodernizowanego budynku "starej" Szkoły Podstawowej w Miłoszycach, projekt wymiany istniejącej kotłowni na kotłownię gazową dla budynku "starej" i "nowej" Szkoły Podstawowej w Miłoszycach z uwzględnieniem możliwości przeniesienia elementów do pomieszczeń nowej kotłowni po rozbudowie szkoły, projekt montażu systemu zarządzania energią w budynku Zespołu Ekonomiczno-Administracyjnego w Jelczu-Laskowicach.

Budynek Szkoły Podstawowej położony jest przy ul. Głównej 24 w Miłoszycach, natomiast Budynek Zespołu Ekonomiczno-Administracyjnego zlokalizowany jest przy ul. W. Witosa 41 w Jelczu-Laskowicach.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania, oraz montażem gazowej kotłowni. Zakres opracowania obejmuje wykonanie wszystkich niezbędnych instalacji wod-kan i c.o. w kotłowni gazowej, rozprowadzenie instalacji c.o. w pomieszczeniach budynku szkoły, oraz montaż ciepłomierza wraz z oprogramowaniem do zdalnego odczytu w pomieszczeniu kotłowni budynku Zespołu Ekonomiczno-Administracyjnego.

3. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.

3.1. *Instalacja centralnego ogrzewania w termomodernizowanym budynku szkolnym.*

Ciepło dla budynku dostarczone zostanie z projektowanej kotłowni gazowej zlokalizowanej w piwnicy budynku "nowej" szkoły. Budynek termomodernizowanej szkoły połączony jest z kotłownią istniejącą siecią ciepłowniczą biegnącą terenem zewnętrznym. Instalacja ta nie będzie modernizowana. Należy dokonać połączenia nowej instalacji z dotychczasową zewnętrzną instalacją c.o. Przedmiotowy budynek został ocieplony, dokonano w nim wymiany stolarki okiennej i drzwiowej. W budynku należy dokonać demontażu istniejącej instalacji centralnego ogrzewania (orurowanie wraz z grzejnikami). W jej miejsce projektuje się nową instalację.

Założenia do obliczeń zapotrzebowania cieplnego budynku

Dane do obliczeń:

strefa klimatyczna	II
temperatura zewnętrzna	-18°C
temperatura wewnętrzna	+20°C, +24°C

parametry czynnika grzejnego-woda o temp. 80/60°C
system ogrzewania wodne-pompowe
Obliczenia strat ciepła oraz dobór grzejników wykonano zgodnie z normą PN-EN 1281 i obowiązującymi przepisami.

Współczynniki przenikania ciepła U (W/m²K)

Ściany zewnętrzne	$U = 0,23 \text{ W/m}^2\text{K}$
Strop pod poddaszem	$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
Stolarka okienna	$U = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Stolarka drzwiowa	$U = 1,70 \text{ W/m}^2\text{K}$

Obliczeniowe straty ciepła dla budynku wynoszą $Q = 26,2 \text{ kW}$.

Rurociagi centralnego ogrzewania

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania z wymuszonym obiegiem wody pracującym w układzie ciśnieniowym, o parametrach 80°/60°. Zakłada się utrzymanie w pomieszczeniach w okresie zimowym temperatury $t_p = +20^\circ\text{C}$, w pomieszczeniach łazienek $t_p = +24^\circ\text{C}$. Instalacja zostanie wykonana z rur i kształtek stalowych w systemie zaciskowym, np. Kan Steel firmy KAN. Instalację na parterze prowadzić pod stropem, wzdłuż ścian pomieszczeń z pionowymi odejściami pod grzejniki. Instalację na piętro wyprowadzić w postaci pionów zakończonych automatycznymi odpowietrznikami, na pionach wykonać odejścia do grzejników zlokalizowanych na piętrze. Instalację prowadzić ze spadkiem w kierunku najniższego jej punktu. w najniższym punkcie zamontować zawór odwadniający, w miejscu połączenia z instalacją zewnętrzną zastosować zawory odcinające. Przejście instalacji przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Instalacja zostanie opomiarowana licznikiem ciepła zlokalizowanym w kotłowni. Dobrano ciepłomierz Hydrosplit-M3, JS 1,5 firmy BMETERS umieszczony na powrocie. Ciepłomierz składa się z przelicznika elektronicznego, oraz przetwornika przepływu i jest wyposażony w moduł radiowy umożliwiający jego zdalny odczyt. Wykonawca przekaze Inwestorowi netbook wraz z programem Hydrolink umożliwiającym odczyt danych z ciepłomierza.

Przewody rozprowadzające pod stropem, oraz instalację w pomieszczeniach technicznych zabezpieczyć termicznie izolacją niepalną według poniższej tabeli. Pozostałe części instalacji pozostawić niezaizolowane z uwagi na możliwość jej niszczenia przez dzieci.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4

Odbiornik ciepła – grzejniki

Elementami grzejnymi będą grzejniki płytowe np. firmy PURMO, typ C z podejściem bocznym. Grzejniki wyposażać w termostatyczne zawory zasilające i powrotne, oraz głowice termostatyczne np. firmy Danfoss. Grzejniki winny być obudowane.

Próba szczelności

Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Na 24 godz. przed rozpoczęciem badania szczelności instalacja powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. Próbę przeprowadzać dla ciśnienia maksymalnego równego 0,6MPa.

Próbie należy uznać za pozytywną jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku należy przystąpić do wykonania próby na gorąco. Temperatura czynnika grzejnego powinna być zbliżona do obliczeniowej.

Przed sprawdzeniem instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku instalację należy poddać próbie eksploatacyjnej. Jeżeli po 3 dobach uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności należy zakończyć pozytywnie odbiór instalacji c.o.

Do odbioru końcowego instalację c.o. napełnić wodą uzdatnioną i pozostawić do eksploatacji.

3.2. Kotłownia gazowa w budynku "nowej szkoły".

Projektowana kotłownia będzie źródłem ciepła dla budynków Szkoły Podstawowej (budynku termomodernizowanego starej szkoły, budynku nowej szkoły, oraz projektowanego trzeciego budynku który ma powstać podczas rozbudowy szkoły). W pierwszym etapie inwestycji zamontowane zostaną kotły pokrywające zapotrzebowanie na ciepło dla budynku starej i nowej szkoły. W późniejszym etapie, po wybudowaniu trzeciego obiektu szkolnego, kotłownia zostanie przeniesiona do nowego pomieszczenia kotłowni i uzupełniona o armaturę zasilającą w ciepło również i ten budynek.

Zapotrzebowania na ciepło poszczególnych bloków szkolnych:

- budynek nowej szkoły $Q = 184,6 \text{ kW}$
- budynek starej termomodernizowanej szkoły $Q = 62 \text{ kW}$
- projektowany trzeci budynek szkoły $Q = 79,2 \text{ kW}$

ŁĄCZNE APOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO WYNOSI $Q = 325,8 \text{ kW}$

Pomieszczenie kotłowni znajduje się w piwnicy budynku nowej szkoły. Obecnie znajduje się w nim kotłownia na olej opałowy. Projekt zakłada demontaż istniejącej instalacji i montaż nowej kotłowni na paliwo gazowej zgodnej z niniejszym projektem. Podczas demontażu starej instalacji należy zachować pompę obiegową c.o., oraz licznik ciepła z budynku nowej szkoły i stację uzdatniania wody. Elementy te zostaną ponownie wbudowane w nowej kotłowni. Wysokość pomieszczenia wynosi $H=3,77\text{m}$, kubatura pomieszczenia wynosi $V=73,8\text{m}^3$. Pomieszczenie kotłowni wyposażone jest w istniejący nawiewny kanał zetowy zakończony kratką wentylacyjną nawiewną o wymiarze 20x30 umieszczona w ścianie zewnętrznej budynku, 30cm powyżej posadzki kotłowni, wywiew z pomieszczenia realizowany jest poprzez istniejący komin wentylacyjny wywiewny na którym należy zamontować kratkę wywiewną o wymiarach 14x25. Pomieszczenie kotłowni wyposażone jest w studnię schładzającą. Studnię należy zwieńczyć kratą Wema. W studni należy zamontować pompę pływakową i wpiąć ją do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Dodatkowo w pomieszczeniu należy zainstalować wpust podłogowy wpięty instalacją do studni schładzającej. Pomieszczenie wyposażić w zlew gospodarczy. Posadzkę w kotłowni odpowiednio wyprofilować (wylewką betonową) ze spadkiem do wpustu podłogowego i studzienki schładzającej. Uzupełnić ubytki w ścianach i suficie, a następnie pomalować farbą białą emulsyjną zmywalną. Na ścianach do wysokości do kotłowni otwieranej na m od podłogi wykonać lamperię farbą olejną w kolorze jasnoszarym. Fundamenty po istniejących kotłach wyburzyć. Pomieszczenie kotłowni posiada okno, któremu należy zapewnić otwarcie w minimum 50%. Istniejące drzwi do kotłowni zdemontować. Należy zainstalować nowe drzwi otwierane na zewnątrz, niepalne, o odporności ogniowej min. EI-30, posiadające odpowiednie aprobaty.. Ściany i strop kotłowni powinny posiadać odporność ogniową REI-60. Pomieszczenie wyposażić w sprzęt gaśniczy, tj. gaśnicę i koc gaśniczy. Przejścia instalacji przez ściany i strop kotłowni o średnicy powyżej 4cm zabezpieczyć pożarowo do wartości odporności ogniowej przegrody np. przy użyciu systemów firmy Carboline lub Hilti.

Projektowana kotłownia wyposażona zostanie w następujące urządzenia:

- 4 kotły gazowe kondensacyjne wiszące np. Logamax plus GB162 firmy Buderus lub równoważne wraz z grupami pompowymi, w pierwszym etapie zamontowane zostaną 2 kotły zgodnie ze schematem kotłowni
- ramę montażową dostosowaną do montażu 4 kotłów wraz z rurociągami zbiorczymi i sprzęgłem hydraulicznym np. firmy Buderus
- cyfrowy sterownik do sterowania kaskadą kotłów np. Logamatic R4323 firmy Buderus
- naczynie wzbiórcze przeponowe np. Reflex NG600
- rozdzielacze dyspozycyjne DN125 przystosowane do późniejszej rozbudowy kotłowni w II etapie inwestycji
- pompy obiegowe i armaturę odcinającą i zabezpieczającą

Zaprojektowano kotłownię wodną opalaną gazem. Parametr czynnika grzejnego 80/60°C, zastosowano 4 kotły kondensacyjne z zamkniętą komorą spalania np. firmy Buderus pracujące w kaskadzie. Łączna wydajność kotłów to 365kW. Kotłownia wyposażona będzie w pełną automatykę pracy i dowolne programowanie temperatury. Do regulacji pracy kotłów w kaskadzie służyć będzie regulator kaskadowy np. Logamatic R4323 firmy Buderus. Regulator steruje pracą pomp kotłowych, pomp obiegowych, mieszaczy. Regulator wyposażony jest w cyfrowy zegar sterujący i system diagnostyczny uwzględniający wpływ temperatury zewnętrznej na regulację obiegów grzewczych. Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na elewacji kotłowni od strony północnej na wysokości ok. 2,0m nad poziomem terenu. regulator jest urządzeniem kompletnym zasilanym z sieci elektrycznej 220V. Każdy z kotłów zabezpieczony będzie membranowym zaworem bezpieczeństwa 4 barowym. Zawór bezpieczeństwa jest jednym z elementów fabrycznej grupy pompowej dostarczanej przez producenta wraz z kotłem. Instalacja grzewcza zabezpieczona zostanie naczyniem wzbiórczym przeponowym Reflex NG600. Podłączenie naczynia, według schematu kotłowni rurą wzbiórczą DN25. W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować system detekcji gazu np. firmy Gazex, zgodnie ze schematem.

W pomieszczeniu kotłowni zamontowany zostanie rozdzielacz przystosowany do 4 obiegów:

1. obieg instalacji c.o. budynek starej szkoły
2. obieg instalacji c.o. budynek nowej szkoły,
3. obieg instalacji c.o. budynek projektowanej szkoły
4. obieg instalacji cwu budynek projektowanej szkoły.

W obecnym etapie inwestycji realizowane będą 2 pierwsze obiegi. Wyjścia z rozdzielaczy pod obieg nr 3 i 4 należy obecnie zakończyć zaworami odcinającymi.

Na obiegu nr 1 zamontowano pompę obiegową np. Stratos 25/1-8 firmy Wilo lub równoważną, natomiast na obiegu nr 2 zamontowano pompę pozostałą z demontażu instalacji starej kotłowni np. Stratos 40/1-12 firmy Wilo lub równoważną. Szkołę należy wyposażyć w system zarządzania energią. Obiegi wyposażone zostały w liczniki ciepła. Przed licznikami należy zamontować filtry cząstek stałych, przed i za ciepłomierzem zamontować zawory odcinające zgodnie ze schematem. Obieg nr 1 posiadać będzie ciepłomierz Hydrosplit M3 firmy Bmeters zamontowany na powrocie. Obieg nr 2 wyposażony zostanie w ciepłomierz firmy Kampstrup pozostały z demontażu elementów starej kotłowni i zostanie zamontowany na zasilaniu.

Odprowadzenie kondensatu poprzez neutralizator skroplin np. NE0.1 firmy Buderus instalacją kanalizacji do studni schładzającej.

Do napełnienia i uzupełnienia zładu grzewczego należy użyć wody uzdatnionej, zmiękczonej o twardości całkowitej 5-15°. W kotłowni należy zamontować stację uzdatniania wody CosmoWater Home 22 pozostałą z demontażu elementów starej kotłowni.

Odprowadzenie spalin z kotłów poprzez system kominowy powietrzno-spalinowy wyprowadzony ponad dach poprzez istniejący murowany komin spalinowy. Wewnątrz komina wkład kominowy.

Przewody w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie, oraz rur stalowych w systemie zaciskowym np. KanSteel f. KAN. Instalację wody zimnej wykonać z rur wielowarstwowych ALU-PEX, oraz systemowych kształtek zaciskowych np. firmy Tweetop. Wszystkie elementy wykonane ze stali czarnej należy dokładnie oczyścić i następnie zabezpieczyć antykorozyjnie. Przewody należy zaizolować termicznie izolacją niepalną z wełny skalnej z folią alu. grubość izolacji zgodnie z tabelą ze strony 4 opisu. Instalacje odpowiednio oznakować. Instalacja gazu do kotłowni nie jest objęta niniejszym opracowaniem. Jej projekt zostanie objęty oddzielnym opracowaniem.

Instalacje należy poddać próbie szczelności identycznie jak w przypadku projektowanej instalacji c.o. Przed uruchomieniem układu, instalację należy dokładnie przepłukać.

Wytyczne dla branży elektrycznej:

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w nową instalację elektryczną wraz z wszelkimi zabezpieczeniami. Instalacja zasilac będzie wszystkie urządzenia elektryczne w kotłowni. Instalacja musi spełniać wszystkie wymogi stawiane dla tego typu pomieszczeń. Dodatkowo wykonać należy szynę uziemiającą z podpięciem do niej wymaganych urządzeń kotłowni. Na nowej instalacji wykonać odpowiednie pomiary stosowne do odbioru instalacji.

3.3. System zarządzania energią w budynku Zespołu Ekonomiczno-Administracyjnego w Jelczu-Laskowicach.

W pomieszczeniu kotłowni zlokalizowanej w budynku Zespołu Ekonomiczno-Administracyjnego przy ulicy Wincentego Witosa 24 w Jelczu-Laskowicach należy zamontować ciepłomierz służący do zliczania ilości ciepła dostarczanego dla budynku. Projektuje się ciepłomierz Hydrosplit- M3 JS 6,0 firmy Bmeters. Ciepłomierz należy zamontować na powrocie obiegu grzewczego instalacji c.o. zgodnie z rys. 06. Przed ciepłomierzem należy zamontować filtr cząstek stałych, ciepłomierz wyposażyć w armaturę odcinającą. Ciepłomierz składa się z przelicznika elektronicznego, oraz przetwornika przepływu i jest wyposażony w moduł radiowy umożliwiający jego zdalny odczyt. Wykonawca przekaze Inwestorowi netbook wraz z programem Hydrolink umożliwiającym odczyt danych z ciepłomierza.

4. Uwagi końcowe

Roboty wykonać zgodnie z projektem i zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”. Całość robót należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami BHP i zaleceniami producentów rur i armatury.

Należy przestrzegać „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - instalacje sanitarne i przemysłowe”, „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Przebieg instalacji w budynku dopasować należy do aranżacji wnętrza. Wszystkie użyte materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie wymagające tego urządzenia w kotłowni należy zgłosić do odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego.

Zgodnie z Ustawą Dz.U.Nr 92 poz. 881 z dnia 16.04.2004 r. " O wyrobach budowlanych", przy wykonywaniu robót budowlanych nadaje się do stosowania wyrób budowlany który jest:

- 1) oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- 3) oznakowany znakiem budowlanym

Wszelkie odstępstwa od projektu uzgadniać z projektantem.

Projektowała:

mgr inż. Katarzyna Flakiewicz