



## ARCHITEKTURA PROJEKT

Jurkiewicz Ireneusz – Architekt  
59-300 Lubin, ul. Słowackiego 19/4, tel. 669 645 652  
e-mail: ireneusz.jurkiewicz@gmail.com

# PROJEKT BUDOWLANY-WYKONAWCZY TERMOMODERNIZACJA ETAP II

Temat	Docieplenie stropów i elewacji, wymiana okien i drzwi zewnętrznych, wymiana wewnętrznej instalacji c.o., wymiana oświetlenia na energooszczędne oraz drenaż budynków
Obiekt	Zespół Szkół Rzemiosł Artystycznych w Jeleniej Górze – Budynek A, Łącznik z salą gimnastyczną, Warsztaty Kategoria obiektu - IX
Adres	58-560 Jelenia Góra, ul. Cieplicka 34 dz. nr 188/2, AM-5, obr 004 Cieplice IV nr jednostki ewidencyjnej 026101_1.0004.AR_5.188/2
Inwestor	Miasto Jelenia Góra, 58-500 Jelenia Góra Plac Ratuszowy 58
Branża	INSTALACJE SANITARNE

### Oświadczenie:

„Ja niżej podpisany, zgodnie z art. 20 ust 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2013, poz. 1409 z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej”

### Instalacje Sanitarne

Projektant: inż. Jerzy Szczepański - upr nr 9/85/Lw  
Sprawdzający: mgr inż. Leon Jatkiewicz – upr nr 608/01/DUW

EGZ.

NR 5

## Zawartość opracowania:

	str.
Strona tytułowa	S – 1
Spis treści	S – 2
Opis techniczny	S – 3-5
Część rysunkowa	
Budynek A - Rzut piwnic – Instalacja c.o.	S – 1
Budynek A - Rzut parteru – Instalacja c.o.	S – 2
Budynek A - Rzut I piętra – Instalacja c.o.	S – 3
Budynek A - Rzut II piętra – Instalacja c.o.	S – 4
Budynek A - Poddasze – Instalacja c.o.	S – 5
Łącznik z salą gimnastyczną i warsztaty - Rzut parteru – Instalacja c.o.	S – 6
Łącznik z salą gimnastyczną - Rzut piętra – Instalacja c.o.	S – 7
Dokumenty formalne	
Uprawnienia budowlane - projektant	S – 26
Zaświadczenie o przynależności do DIIB - projektant	S – 27
Uprawnienia budowlane - sprawdzający	S – 28
Zaświadczenie o przynależności do DIIB - sprawdzający	S – 29

## **Opis techniczny**

### **Instalacje Sanitarne**

#### **Podstawa opracowania**

- umowa zawarta z Inwestorem
- uzgodnienia z Inwestorem
- dostarczony przez inwestora audyt energetyczny
- projekt budowlano-wykonawczy – branża architektura
- będąca w posiadaniu inwestora dokumentacja projektowa dotycząca termomodernizacji przedmiotowych budynków – P.B. Termomodernizacji Etap II – budynki A, B, C – Biuro Projektowe Forum-Projekt – Jelenia Góra – wrzesień 2011 r., P.B. Termomodernizacja budynku warsztatów i łącznika z salą gimnastyczną ZSRA w Jeleniej Górze – Projektowanie i Nadzór w Budownictwie – kwiecień 2012 r.
- pomiary z natury, dokumentacja fotograficzna, wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy branżowe

#### **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest Projekt Budowlany – branża Instalacje Sanitarne – Termomodernizacja Etap II - Docieplenie stropów i elewacji, wymiana okien i drzwi zewnętrznych, wymiana wewnętrznej instalacji c.o., wymiana oświetlenia na energooszczędne oraz drenaż budynków – budynek A oraz łącznik z salą gimnastyczną i warsztaty Zespołu Szkół Rzemiosł Artystycznych przy ul. Cieplickiej 34 w Jeleniej Górze

#### **Stan istniejący**

Budynek zasilany w ciepło z sieci miejskiej za pośrednictwem węzła cieplnego. Węzeł cieplny z automatyką pogodową. Instalacja centralnego ogrzewania stara – rury stalowe. Grzejniki częściowo wymienione na nowe – stalowe, pozostałe żeliwne oraz rury fawiere. Istniejąca instalacja o dużej bezwładności cieplnej. Brak zainstalowanych przygrzejnikowych zaworów termostatycznych i zaworów podpionowych. Ciepła woda użytkowa przygotowywana w węźle. Instalacja rozprowadzająca c.w.u. stalowa. Strefa klimatyczna budynku – III, przyjęto w związku z tym obliczeniową temperaturę zewnętrzną -20°C.

#### **Przyjęte rozwiązania projektowe**

**Instalacja c.o.** – projektuje się wykonanie nowej instalacji c.o. z wymuszonym obiegiem, przy parametrach wodnych  $t_1/t_2$  – 70/55°C. Zaprojektowano obiegi grzejnikowe, zasilane z istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku. Projekt nie przewiduje zmian odnośnie źródła ciepła oraz urządzeń nie objętych opracowaniem. W uwagi na różny charakter budynków będących częściami obiektu zaprojektowano odrębne instalacje dla różnych części obiektu

#### **Instalacja c.o. Budynek A**

**Przewody** – zaprojektowano instalację z rur miedzianych, łączonych ze sobą i przewodami i urządzeniami z innych materiałów przy pomocy połączeń:

- elementy miedziane – lutowanie kapilarne
- mosiężne-miedziane – połączenia zaciskowe
- elementy mosiężne lub z brązu – gwintowane

Zewnętrzne i wewnętrzne powierzchnie łączników, powinny być czyste, bez widocznych śladów korozji oraz defektów po obróbce mechanicznej. Rury miedziane w stanie twardym można giąć na zimno tylko do średnicy 18 mm. Minimalny promień gięcia dla rur miedzianych

- przy średnicy dn 15 mm - promień gięcia 35 mm
- przy średnicy dn 18 mm - promień gięcia 42 mm.

Podczas montażu instalacji z rur miedzianych należy przestrzegać ogólnie stosowanych warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacyjnych z uwzględnieniem zaleceń szczególnych dotyczących instalacji wykonanych z miedzi. Przewody miedziane prowadzić pod tynkiem i na całej długości owinać elastyczną otuliną, umożliwiającą pracę instalacji wynikającą ze zmian temperatury. Projektuje się rozprowadzenie głównych przewodów instalacyjnych pod stropem parteru, skąd zasilają piony i grzejniki. Każdy pion centralnego ogrzewania wyposażać w automatyczny zawór odpowietrzający. Montaż i prowadzenie instalacji zgodnie z technicznymi warunkami montażu i instalacji.

**Przejścia przewodów przez przegrody budowlane** – wszystkie przejścia przewodów c.o. przez przegrody konstrukcyjne (ściany nośne, stropy, itp.) wykonać z zastosowaniem tulei ochronnych zapewniającej wzdłużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym nie powodującym uszkodzenia przewodu. W obrębie tulei nie można lokalizować połączeń przewodów. Przejścia przewodów przez przegrody wykonywać zgodnie z normami branżowymi i zachowaniem przepisów p.poż.

**Mocowanie przewodów** – do mocowania przewodów miedzianych należy stosować uchwyty wykonane z miedzi i jej stopów, łącznie z kołkami rozporowymi minimum M6. Możliwe jest także stosowanie uchwytów z blachy stalowej lub płaskownika pod warunkiem zastosowania na całym obwodzie obejmę podkładki ochronnej z gumy. Rozstawy uchwytów mocujących przesuwnych dla przewodów z miedzi wynoszą

odpowiednio: dn 15 – 2,25 m, dn 18 mm – 1,5 m, dn 22 – 2,0 m, dn 28 mm – 2,25 m, dn 35 mm – 2,75 m, dn 40 – 2,75 m, dn 50 mm – 3,0 m.

**Kompensacja przewodów** – instalacje wykonane z miedzi należy wyposażyć w kompensatory. Kompensatory umieszczać pomiędzy punktami stałymi lub dwoma odgałęzieniami w osi, kompensator mocowany punktem stałym. Wydłużenia liniowe kompensować przez odpowiednie prowadzenie przewodów oraz przez zastosowanie kompensatorów mieszkowych.

**Próba szczelności i odbiór instalacji** – próbę szczelności przeprowadzać zgodnie z normą PN-81/B-10700. Próbę szczelności poprzedzić napełnieniem instalacji wodą poprzez zainstalowany filtr siatkowy zatrzymujący cząstki stałe, co zapobiega niszczeniu ochronnej warstwy tlenowej. Próbę przeprowadzić zgodnie z wytycznymi – Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II. Próbę szczelności na zimno przeprowadzić przy ciśnieniu 1,5 raza większym od ciśnienia roboczego. Rury można napełnić wodą po upływie minimum 2 godzin od wykonania ostatniego zgrzewu. Pierwszą próbę przeprowadzić po 24 h od napełnienia rur wodą. Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym badania szczelności można przystąpić do zakrycia bruzd i kanałów oraz do wylewania posadzki przy napełnionej instalacji.

### **Instalacja c.o. - Łącznik z salą gimnastyczną, warsztaty**

**Przewody** – zaprojektowano instalację w systemie mieszanym z rozprowadzeniem przewodów pod stropem parteru. Przewody poziome i gałazki grzejnikowe zaprojektowano z rur tworzywa sztucznego typ np. PE-X/AL/PEX – rury stabilizowane z wkładką aluminiową. Rury i złączki systemu łączone ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne, polegające na wzajemnym przetopieniu cząsteczek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu ich do temperatury 260°C – 280°C. Prawdłowo wykonany zgrzew wykazuje po przecięciu brak wyraźnego śladu połączenia dwóch elementów na całym obwodzie i głębokości tego połączenia. Zgrzewanie jest jednym z najpewniejszych obok spawania, znanych typów połączeń, gdzie dobrze wykonane złącze jest punktem o większej wytrzymałości mechanicznej niż sama rura, podczas gdy zwykle, w wypadku stosowania innych technologii łączenia, przyjmuje się to miejsce za najsłabszy punkt instalacji.

**Przejścia przez przegrody** - w celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonywanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełniamy materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawiamy puste. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm. Przejścia przewodów przez przegrody wykonywać zgodnie z normami branżowymi i zachowaniem przepisów p.poż.

**Mocowanie przewodów** – podpory przesuwne do mocowania przewodów z polipropylenu stabilizowanego wkładką aluminiową prowadzonych poziomo lokalizować w odległości odpowiedniej dla średnicy zewnętrznej przewodu przy przyjętej temperaturze czynnika grzewczego 70°C:

- dn 16 mm – 90 cm,
- dn 20 mm – 100 cm
- dn 25 mm – 120 cm
- dn 32 mm – 125 cm
- dn 40 mm – 145 cm
- dn 50 mm – 150 cm
- dn 63 mm – 180 cm
- dn 75 mm – 190 cm
- dn 90 mm – 210 cm
- dn 110 mm – 215 cm

**Badanie szczelności i odbiór instalacji** – próbę szczelności instalacji c.o. budynku warsztatu i łącznika z salą gimnastyczną należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wielkość ciśnienia próbnego – 0,6 MPa. Ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do wartości pierwotnej. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

### **Instalacje c.o. - całość**

**Urządzenia grzewcze** - zaprojektowano do ogrzewania pomieszczeń grzejniki płytowe z elementami konwekcyjnymi i wbudowanym zaworem termostatycznym oraz grzejniki łazienkowe. Dla utrzymania żądanej temperatury w pomieszczeniach grzejniki wyposażone są we wkładki zaworowe oraz w głowice termostatyczne. W pomieszczeniach ogólnodostępnych głowice zabezpieczyć śrubą bez łba przed kradzieżą i ewentualnie dodatkowo pierścieniami zatrzaskiwanymi wokół nakrętki łączącej zawór z głowicą. Nastawy regulacji wg części graficznej. Grzejniki do ścian mocować przy pomocy uchwytów dostarczanych przez producenta wraz z grzejnikami.

**Izolacja cieplochronna** – wszystkie przewody instalacji c.o. izolować cieplnie otuliną cieplochronną o współczynniku współczynnika  $\lambda$  0,035 W/m\*K lub mniejszym o grubości:

dla rur dn do 22 mm – 20 mm

dla rur dn od 22 mm do 35 mm – 30 mm

dla rur dn od 35 mm – 100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury

dla rur dn powyżej 100 mm – 100 mm

oraz zgodnie z Rozporządzeniem z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tekst jednolity na dzień 21 marca 2011 r. z późniejszymi zmianami.

**Uwagi końcowe** – wszystkie przejścia rurociągów c.o. i wodnych przez ściany i stropy wydzielenia przeciwpożarowego wykonać w rurach osłonowych z zastosowaniem zabezpieczeń p.pożarowych przepustu zgodnych klasą gwarantowanej odporności ogniowej z klasą odporności ogniowej przegrody. Przepusty przez ściany i stropy nie będące ścianami i stropami, które nie są elementami wydzielenia pożarowego ale w stosunku do których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 podlegają zabezpieczeniu gdy ich średnica jest większa niż 4 cm są w pomieszczeniach.

Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem osób posiadających uprawnienia zgodne z obowiązującymi przepisami. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty i aprobaty techniczne do stosowania w budownictwie. Całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II. - Instalacje sanitarne i przemysłowe pod nadzorem uprawnionego inspektora nadzoru z uwzględnieniem Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie tekst jednolity na dzień 21 marca 2011 r. z późniejszymi zmianami.