

## **Projekt budowlano – wykonawczy remontu instalacji grzewczej na terenie kompleksu KPP Żywiec**

Inwestor	Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach, 40-038 Katowice Ul. Lompy 19
Adres inwestycji	KPP Żywiec Al. Piłsudskiego 52
Kategoria Obiektu Budowlanego	XII, XVII
Województwo:	śląskie
Powiat:	żywiecki
Gmina:	Żywiec
Inwestycja	Zwiększenie efektywności energetycznej instalacji grzewczej i źródła ciepła w budynku KPP Żywiec przy Al. Piłsudskiego 52
Branża	Instalacje sanitarne
Jednostka projektowa	Eko Audyt Sp. z o.o. ul. Parkowa 25 budynek C 51-616 Wrocław

## Spis treści

Spis rysunków .....	3
1.PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	6
2.PODSTAWA OPRACOWANIA .....	6
3.STAN ISTNIEJĄCY .....	6
4.STAN PROJEKTOWANY – OPIS OGÓLNY .....	6
5.RUROCIĄGI .....	7
6. GRZEJNIKI I ARMATURA GRZEJNIKOWA.....	8
7.ZAWORY REGULACYJNE .....	9
8.PRÓBA SZCZELNOŚCI .....	10
9.DESTRYFIKATORY W BUDYNKU GARAŻOWO-WARSZATOWYM .....	10
9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ .....	10
10.WYTYCZNE BRANŻOWE .....	12

## Spis rysunków

L.p.	Tytuł rysunku	skala
rys. 1	Plan sytuacyjny obiektu	1:500
rys. 2	Instalacja centralnego ogrzewania - piwnica	1:100
rys. 3	Instalacja centralnego ogrzewania – parter (bud. A)	1:100
rys. 4	Instalacja centralnego ogrzewania – parter (bud. B i C)	1:100
rys. 5	Instalacja centralnego ogrzewania – I piętro	1:100
rys. 6	Instalacja centralnego ogrzewania – II piętro	1:100
rys. 7	Instalacja centralnego ogrzewania – budynek garażowy	1:100
rys. 8	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - 1/5	1:100
rys. 9	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - 2/5	1:100
rys. 10	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - 3/5	1:100
rys. 11	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - 4/5	1:100
rys. 12	Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania - 5/5	1:100

## Lista projektantów

### Instalacje sanitarne

Funkcja / Zakres opracowania	Imię Nazwisko Numer uprawnień	Zakres uprawnień projektowych (specjalność)	Data opracowania / Pieczęć
Projektant / Instalacje sanitarne	mgr inż. Marta Rudnicka 133/DOS/12	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	01 października 2018
Sprawdzający / Instalacje sanitarne	mgr inż. Sandra Bednarz DOS/0131/PBS/16 143/DOS/13	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	01 października 2018

### OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 290)

### OŚWIADCZAM

że projekt budowlany “ Projekt budowlano – wykonawczy remontu instalacji grzewczej na terenie kompleksu KPP Żywiec” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Funkcja / Zakres opracowania	Imię Nazwisko Numer uprawnień	Zakres uprawnień projektowych (specjalność)	Data opracowania / Pieczęć
Projektant / Instalacje sanitarne	mgr inż. Marta Rudnicka 133/DOS/12	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	01 października 2018
Sprawdzający / Instalacje sanitarne	mgr inż. Sandra Bednarz DOS/0131/PBS/16 143/DOS/13	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń.	01 października 2018

## 1.PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy remontu instalacji centralnego ogrzewania na terenie kompleksu KPP Żywiec. Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- obliczenie zapotrzebowania na ciepło budynku
- zaprojektowanie instalacji c.o.
- dobór elementów instalacji c.o.

## 2.PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa o prace projektowe nr 300/754505/2018
- Wizja lokalna i pomiary techniczne
- Aktualne normy i rozporządzenia

## 3.STAN ISTNIEJĄCY

Źródłem ciepła jest jednofunkcyjny węzeł wyposażony jest w wymiennik typu JAD X 6,5 transformujący wysokie parametry sieciowe 130/65°C na parametry instalacji centralnego ogrzewania 90/70°C. Instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych. Przewody rozdzielcze prowadzone są pod stropem piwnicy oraz w tunelu technicznym. Odejścia do poszczególnych pionów wykonano za pomocą trójników, nie zamontowano na nich zaworów równoważących. W części biurowej kompleksu zastosowano głównie grzejniki żeberkowe oraz aluminiowe (pomieszczenie Sali konferencyjnej KP Gilowice). W części socjalnej budynku Garaży zastosowano grzejniki płytowe, w części warsztatowo-garażowej grzejniki typu fawiera.

## 4.STAN PROJEKTOWANY – OPIS OGÓLNY

Instalację centralnego ogrzewania KPP Żywiec, KP Gilowice oraz Budynku dla osób zatrzymanych planuje się prowadzić po istniejącej trasie. Lokalizacja pionów c.o. ogrzewania nie ulega zmianie. Planuje się zastosowanie rur z stalowych łączonych przez zaprasowanie np. systemu Kan-Therm Steel. Projektowa temperatura dla pomieszczeń bytowych 20°C.

Na miejsce dotychczasowych grzejników w budynku głównym, części zajmowanej przez KP Gilowice oraz Budynku dla osób zatrzymanych zostaną zastosowane grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym wyposażone we wkładki termostatyczne, przy których zostaną zastosowane dedykowane głowice termostatyczne. W pomieszczeniach sanitarnych proponuje się zastosować grzejniki łazienkowe. W Pomieszczeniach dla osób zatrzymanych grzejniki zostaną zamontowane za istniejącymi osłonami. W związku niepokrywaniem strat ciepła w pomieszczeniach przewidziano montaż dodatkowych grzejników płytowych.

Do budynku garażowego instalacja c.o. zostanie poprowadzona po istniejącej trasie w kanale technicznym oraz pod nawierzchnią z asfaltobetonu.

W części socjalnej budynku garażowego planuje się grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym oraz łazienkowe, w części warsztatowo-mechanicznej grzejniki typu favier z rur ożebrowanych. Przy grzejnikach typu favier zostaną zamontowane zawory termostaticzne. Ze względu na wysokość pomieszczeń warsztatowych - 4,88m w celu zachowania jednolitego rozkładu temperatur w pomieszczeniach dobrano wentylatory destratyfikacyjne wyposażone w termostaty zamontowane w obudowie wentylatora. Termostat uruchamia wentylator w momencie kiedy temperatura w strefie podstropowej osiągnie wcześniej zadaną wartość. Wentylatory należy podwiesić w odległości 1m pod stropem pomieszczenia.

## 5. RUROCIĄGI

W KPP Żywiec, KP Gilowice oraz Budynku dla osób zatrzymanych przewody rozdzielcze i piony instalacyjne c.o. zaprojektowano z rur ze stali węglowej pokrytych na zewnątrz warstwą antykorozyjną cynku, łączonych przez zaprasowanie. Przewody instalacji c.o. dla budynku Garaży zaprojektowano z rur w sztangach z PP-R.

Mocowanie wykonać za pomocą uchwytów stalowych. Przewody rozdzielcze w piwnicy zaprojektowano pod stropem pomieszczeń przez które przechodzą (mocowanie wykonać do stropu). Przy zmianach tras przebiegu rurociągu należy zastosować odpowietrzenia a w najniższych odwodnienia.

Przejścia przewodów przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy wewnętrznych większych od średnic zewnętrznych przewodów o co najmniej 2cm. Tuleja powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o 5cm z każdej strony. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rur. Mocowanie przewodów oraz rozmieszczenie uchwytów mocujących należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz warunkami technicznymi.

W budynku dla osób zatrzymanych wszystkie rurociągi należy prowadzić podtynkowo lub za istniejącymi osłonami.

Przewody instalacji c.o. garaży należy prowadzić ze spadkiem w kierunku projektowanej studzienki odwadniającej w budynku Garażowym o wymiarach  $d=600\text{mm}$   $h=500\text{mm}$ . W studzience należy zamontować zawory ze spustem DN 40. W przypadku awarii lub opróżniania instalacji centralnego ogrzewania należy do zaprojektowanych zaworów podpiąć przewody elastyczne odporne na temp do max.  $90^{\circ}\text{C}$  a koniec przewodu doprowadzić do najbliższej zlokalizowanej miski ustępowej. Odwodnienie przewodów w budynku głównym, budynku dla osób zatrzymanych oraz części zajmowanej przez KP Gilowice, będzie realizowane poprzez prowadzenie ze spadkiem w kierunku pionów c.o. a następnie w kierunku pomieszczenia węzła ciepłowniczego.

Piony zakończyć odpowietrznikami automatycznymi.

Po wykonaniu instalacji, instalacje przepłukać, poddać próbie szczelności na zimno oraz na gorąco przy parametrach obliczeniowych wody grzewczej i odciętych odbiornikach ciepła. Czas trwania próby szczelności  $t=30\text{min}$

Przewody prowadzone w piwnicy oraz w tunelu technologicznym, po przeprowadzone próbie szczelności należy zaizolować zgodnie z poniższymi wymaganiami:

L. p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $0,035\text{W}/(\text{mK})$ )
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm

L. p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(mK)
5	Przewody i armatura wg pozycji 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z pozycji 1 – 4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1 – 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1 – 4
7	Przewody wg pozycji 6 ułożone w podłodze	6 mm

Do budynku garażowego instalacja c.o. zostanie poprowadzona po istniejącej trasie w kanale technicznym oraz pod nawierzchnią z asfaltobetonu. W celu wymiany istniejącego rurociągu na nowy rozebrana zostanie istniejąca nawierzchnia z asfaltobetonu wraz z podbudową i podłożem gruntowym, na głębokość i w zakresie umożliwiającym prowadzenie robót tj. w pasie szerokości 2m. Po zakończeniu robót sieciowych rozebrany pas drogi zostanie odtworzony. Odtworzenie drogi będzie obejmować:

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S gr. 4 cm
- warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W gr. 4 cm
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/63 mm stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm
- warstwa z gruntu stabilizowanego cementem o  $R_m = 2,5 \text{ MPa}$  gr. 15 cm

Odtworzenie będzie wykonywane ze stopniowanym poszerzeniem w warstwach konstrukcyjnych nawierzchni - szerokość poszerzeń powinna odpowiadać grubości warstw lub wynosić co najmniej 10-20 cm. Przewody zostaną wykonane z rur z PP-R stabilizowanych warstwą włókna szklanego łączonych przez zgrzewanie, zaizolowanych izolacją z wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej o współczynniku nie większym niż 0,035W/(mK), dodatkowo rurociągi prowadzone w części nie przełazowej kanału technicznego należy zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej

## 6. GRZEJNIKI I ARMATURA GRZEJNIKOWA

Jako elementy grzejne w KPP Żywiec, KP Gilowice, Budynku dla osób zatrzymanych, oraz części socjalnej budynku garażowego zaprojektowano grzejniki płytowe dolnozasilane wyposażone we wkładki termostatyczne, przy których należy zastosować dedykowane głowice termostatyczne oraz grzejniki łazienkowe w pomieszczeniach sanitariatów, które należy wyposażać w zawory termostatyczne. W części warsztatowej zaprojektowano grzejniki typu fawiera ożebrowane o podwyższonej odporności na korozję, przy których należy zamontować zawory termostatyczne. W Budynku dla osób zatrzymanych grzejniki należy zamontować w istniejących wnękach zabezpieczonymi osłonami.

Zawory termostatyczne należy montować w pozycji otwartej z termostatem zlokalizowanym prostopadle do powierzchni ściany. Elementy termostatyczne regulatorów montować po wykonaniu próby hydraulicznej oraz płukaniu przewodów instalacji, nastawy wykonać w trakcie próby na gorąco. Obliczenia do doboru grzejników wykonano w programie *Instal-therm HCR*. Rodzaj, moc oraz wielkość grzejników dobrana została w zależności od potrzeb danego pomieszczenia i wskazana w części rysunkowej projektu.



W tabeli zestawiono ilość grzejników poszczególnych typów:

Typ	długość	Ilość
CV11-500	400	15
	500	3
	600	6
	700	85
	800	25
	900	14
	1000	12
	1100	14
	1200	27
	1400	1
	1600	4
	1800	1
	2000	1
CV11-300	500	2
	900	4
	1000	1
CV22-500	1200	2
CV22-500	1000	1
CV22-900	500	2
CV33-500	1200	7
CV33-500	1100	2
SAN0704	-	12
GŻ2-2	2000	15
GŻ2-3	2500	1

## 7.ZAWORY REGULACYJNE

W celu zapewnienia zrównoważenia instalacji hydraulicznie zastosowane zostaną zawory podpionowe typu STAP montowane na powrocie współpracujące z zworami typu STAD montowanymi na zasilaniu. Zawory typu STAD posiadają możliwość odwodnienia. Za pomocą zaworów należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy EN14336. Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste. Wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze.

## 8. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Instalację c.o. przed zaizolowaniem i po wypłukaniu należy poddać próbie szczelności. Próbę przeprowadzać wg obowiązujących przepisów. Próby szczelności instalacji na zimno wykonać na ciśnienie  $p=6 \text{ kg}^2/\text{cm}$  na warunkach normy PN/B-10400. Na czas próby odciąć naczynie wzbiorcze. Następnie wykonać próbę na gorąco.

Czas trwania próby szczelności  $t=30\text{min}$

## 9. DESTRYFIKATORY W BUDYNKU GARAŻOWO-WARSZATOWYM

Wymagane minimalne wydajności destryfikatorów:

### **Warsztat 1:**

Kubatura pomieszczenia  $=8,03*8,47*4,88=331,9\text{m}^3$

Minimalna wydajność destryfikatora  $=2*331,9=663,8\text{m}^3/\text{h}$

### **Warsztat 2:**

Kubatura pomieszczenia  $=12,3*3,49*4,88=209,5\text{m}^3$

Minimalna wydajność destryfikatora  $=2*209,5=420 \text{ m}^3/\text{h}$

### **Garaże 1-3:**

Kubatura pomieszczenia  $=11,7*7,55*3,2=283\text{m}^3/\text{h}$

Minimalna wydajność destryfikatora:  $2*283=566 \text{ m}^3/\text{h}$

### **Garaż 4:**

Kubatura pomieszczenia  $=2,6*7,55*3,2=62,8\text{m}^3/\text{h}$

Minimalna wydajność destryfikatora:  $2*62,8=126 \text{ m}^3/\text{h}$

W pomieszczeniach zastosować destryfikatora wyposażone w termostat, który uruchamia wentylator w momencie kiedy temperatura w strefie podstropowej osiągnie wcześniej zadaną wartość ( $16^\circ\text{C}$ ) Wentylatory należy podwiesić w odległości 1m pod stropem pomieszczenia.

## 9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ

### 9.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- roboty związane z demontażem istniejących rur
- roboty związane z układaniem nowych rur i podłączeniem grzejników
- próby szczelności
- montaż destryfikatorów

### 9.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Inwestycja będzie prowadzona w kompleksie KPP Żywiec przy Al. Piłsudskiego 52

### 9.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;

Jako prace szczególnie niebezpieczne (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy), które wystąpią przy realizacji przedmiotowej inwestycji są:

- prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych,

Oprócz tego, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z dnia 10 lipca 2003 r.) §6 podaje zakres robót budowlanych:

- których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości:

- przy prowadzeniu, których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

Poniżej podano elementy zagospodarowania które w czasie budowy mogą powodować w/w zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

W istniejącym i czynnym budynku eksploatowane są instalacje:

- centralnego ogrzewania
- wodna i kanalizacyjna
- hydrantowa
- elektryczna i siłowa

9.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;

Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace, o których mowa w rozdziale 6 „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne.

- Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.
- Kierownik budowy powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:

a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;

b) odpowiednie środki zabezpieczające;

c) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania zadań,
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Do robót szczególnie niebezpiecznych wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zaliczono:

a) Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.

b) Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych a w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczone do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia.

c) Pracą na wysokości jest praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości, co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi. Do pracy na wysokości nie zalicza się pracy na powierzchni, niezależnie od wysokości, na jakiej się znajduje, jeżeli powierzchnia ta:

-osłonięta jest ze wszystkich stron do wysokości co najmniej 1,5 m

pełnymi ścianami lub ścianami z oknami oszklonymi;

-wyposażona jest w inne stałe konstrukcje lub urządzenia chroniące pracownika przed upadkiem z wysokości.

9.5 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom:

- należy wyznaczyć drogi ewakuacyjne dla pracowników w razie nieprzewidzianego zagrożenia zdrowia lub życia
- należy zapewnić szybką ewakuację ze strefy zagrożenia pracowników
- pracownicy powinni być zaopatrzeni w rękawice i kaski oraz inne środki ochrony osobistej zabezpieczające przed urazami

## 10. WYTYCZNE BRANŻOWE

### **Branża sanitarna:**

- Montaż urządzeń wykonać wg wytycznych Producenta

- Jeśli wymagane jest zakrycie bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu należy przeprowadzić badanie szczelności danej części instalacji

### **Branża budowlana:**

- roboty prowadzić w sposób minimalizujący uszkodzenia ścian, stropów i posadzek

- po zakończeniu robót instalacyjnych uzupełnić masami tynkarskimi ubytki tynków ścian i stropów powstałe podczas wykonywania robót

- ściany i stropy pomieszczeń w których prowadzone były roboty malować całościowo farbami do wymalowania wewnętrznych, stosując kolorystykę jak istniejąca.

### **Branża elektryczna:**

- Wykonać podłączenie destrifikatorów