

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BRANŻA:   | <b>INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| INWESTOR: | Gmina Miejska Kraków, pl. Wszystkich Świętych 3-4, 31-004 Kraków                                                                                                                                                                                                                                |
| TEMAT :   | "Rozbudowa istniejącego budynku przychodni w ramach zadania:<br>"Budowa szybu windowego dla dźwigu osobowego dostosowanego dla osób niepełnosprawnych w budynku przychodni przy ul. Szwedzkiej 27 w Krakowie" na działce nr 115/9; j. ewidencyjna 126104_9 Podgórze, obręb 0009, 30-315 Kraków" |
| STADIUM:  | <b>PROJEKT BUDOWLANY</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Drąg

mgr inż. Krzysztof Drąg  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
nr ewid. PDK/0163/POOS/05

Sprawdził:

mgr inż. Piotr Ważny

mgr inż. Piotr Ważny  
Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,  
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych.  
Nr ewid. PDK/0126/POOS/15

Kraków, 10. 2017

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### Część opisowa

|                                                         |   |
|---------------------------------------------------------|---|
| WSTĘP .....                                             | 3 |
| PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA:.....                       | 3 |
| PODSTAWA OPRACOWANIA .....                              | 3 |
| ZAKRES OPRACOWANIA .....                                | 3 |
| OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GRZEWczyCH .....         | 3 |
| ZAŁOŻENIA OGÓLNE:.....                                  | 3 |
| CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA I BILANS CIEPŁA.....       | 4 |
| OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ .....                         | 4 |
| RUROCIĄGI .....                                         | 4 |
| PROWADZENIE INSTALACJI WODNYCH .....                    | 4 |
| NAPEŁNIENIE INSTALACJI WODNYCH.....                     | 5 |
| ARMATURA .....                                          | 5 |
| ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI WODNYCH .....   | 5 |
| REGULACJA HYDRAULICZNA INSTALACJI WODNYCH .....         | 5 |
| PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODNYCH.....               | 5 |
| IZOLACJE RUROCIĄGÓW INSTALACJI WODNYCH.....             | 6 |
| ZNAKOWANIE RUROCIĄGÓW INSTALACJI WODNYCH.....           | 6 |
| UWAGI.....                                              | 7 |
| WYTYCZNE BRANŻOWE .....                                 | 7 |
| BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA ..... | 7 |
| WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.....       | 7 |
| NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE .....                         | 7 |

### Część graficzna

|                             |            |       |
|-----------------------------|------------|-------|
| Poziom 0 – instalacja c.o.  | skala 1:50 | CO-01 |
| Poziom 1 – instalacja c.o.  | skala 1:50 | CO-02 |
| Poziom 2 – instalacja c.o.  | skala 1:50 | CO-03 |
| Rozwinięcie instalacji c.o. |            | CO-04 |

### Załączniki

Zestawienie materiałów

## **WSTĘP**

### **PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA:**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany dla budowy szybu windowego dla dźwigu osobowego dostosowanego dla osób niepełnosprawnych,

### **PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawę opracowania stanowiły:

- Rysunki architektoniczno-budowlane,
- Wymagania inwestora dotyczące instalacji grzewczych,
- Normy i wytyczne w zakresie wymagań technicznych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej,
- Normy i przepisy obowiązujące w kraju,
- Katalogi producentów.

### **ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje część technologiczno-mechaniczną w zakresie, której uwzględniono instalację grzewczą centralnego ogrzewania w pomieszczeniach, w których wymagana jest zmiana lokalizacji grzejnika.

Opracowanie nie obejmuje robót budowlanych i konstrukcyjnych.

### **OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GRZEW CZYCH**

#### **ZAŁOŻENIA OGÓLNE:**

- temperatura obliczeniowa zewnętrzna  $t_z = -20^{\circ}\text{C}$  dla III strefy klimatycznej.
- temperatury obliczeniowe wewnętrzne w pomieszczeniach  $t_w$  – zgodnie ze specyfikacją danego pomieszczenia, wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008r., PN-EN 12831, oraz wytycznych inwestora – dane na rysunkach
- współczynniki przenikania przegród budowlanych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 r.
- zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat przez przegrody w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami i wyliczono na podstawie norm PN-EN 12831 z wykorzystaniem programu Instal-therm OZC wersja 4.13 HCR. Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń – dane na rysunkach.



## **CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA I BILANS CIEPŁA**

Przedmiotowa inwestycja nie zmienia bilansu cieplnego pomieszczeń. Prace polegają jedynie na zmianie lokalizacji grzejnika w pomieszczeniach korytarzy.

Nie zakłada się wymiany istniejących pionów instalacji c.o. Zaleca się sprawdzenie stanu technicznego istniejących grzejników. Jeżeli grzejniki nie będą się nadawać do eksploatacji, to należy je objąć wymianą.

W przypadku przeprowadzania robót budowlanych, w wyniku, których nie nastąpiła zmiana charakterystyki energetycznej obiektu, nie zachodzi konieczność sporządzenia nowego świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.

## **OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ**

### **RUROCIĄGI**

- **OBIEG C.O. –grzejniki**

Podejścia do grzejnika należy wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową.

Instalację należy wyposażyć w zawory regulacyjne i odcinające.

### **PROWADZENIE INSTALACJI WODNYCH**

Przewody mocować przy pomocy zawiesznień i podpór stałych i prowadzić w izolacji cieplnej. Podpory należy wykonać ze stali o wymiarach dostosowanych do rozmieszczenia i przenoszonych obciążeń.

Zaleca się rozmieszczenie:

| Średnica nominalna rur | Odstęp pomiędzy podporami |
|------------------------|---------------------------|
| DN 20 , DN 15          | 1.5 m                     |

Rurociągi poziome prowadzone będą w bruzdach ściennych. Instalację prowadzić z 0,3% spadkiem.

Należy zapewnić odwodnienie oraz odpowietrzenie instalacji poprzez istniejącą armaturę odwadniającą i odpowietrzającą.

Instalacje należy od siebie tak oddalić by umożliwić ewentualny demontaż lub założenie izolacji cieplnej. Podwieszenia instalacji mogą być za pośrednictwem szyny górnej mocowanej do elementów konstrukcyjnych budynku.

Kompensację wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczych należy zapewnić przez zastosowanie kompensacji naturalnej oraz punktów stałych. W przypadku gdy kompensacja naturalna okaże się niewystarczająca, stosować należy kompensatory U-kształtowe.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych.

Przejścia rurociągów niepalnych przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

### **NAPEŁNIENIE INSTALACJI WODNYCH**

Instalacje grzewcze napełnić wodą wodociągową o parametrach zgodnych z normą PN-93/C-04607 do wartości ciśnienia roboczego.

### **ARMATURA**

Stosować zawory do wody gorącej PN10 o połączeniach gwintowanych lub kołnierзовych. Armaturę przewodową montować zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu.

### **ODPOWIETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI WODNYCH**

Przewiduje się odpowietrzenie poprzez pion, odwodnienie przez istniejący zawór odwadniający.

### **REGULACJA HYDRAULICZNA INSTALACJI WODNYCH**

Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji.

### **PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODNYCH**

Dla instalacji należy przeprowadzić próby szczelności zgodnie z wymaganymi przepisami.

Parametry pracy instalacji grzewczych:

- Temperatura zasilania/powrotu 80/60°C,
- Ciśnienie robocze 4,0 bar
- Ciśnienie próbne 6,0 bar

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierзовych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40 °C,



- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,6 MPa,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbną zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

## **IZOLACJE RUROCIĄGÓW INSTALACJI WODNYCH**

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 6 listopada 2008, załącznik nr 2, pkt 1, 1.5.

Izolacje przewodów prowadzonych wewnątrz budynku zabezpieczyć otulinami z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką oraz otulinami z wełny skalnej mineralnej.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej).

Wymiary zastosowanych kształtek powinny być dostosowane do danego typu i średnicy zaworu, zasuwy lub połączenia kołnierzowego.

Wrzeciona zaworów i zasuwy nie powinny być izolowane, należy je wyprowadzić na zewnątrz kształtek izolacyjnych.

## **ZNAKOWANIE RUROCIĄGÓW INSTALACJI WODNYCH**

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w PN-70/N-01270.

Płaszcz izolacji cieplnej oznakować wg PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Na izolacji wykonać znaki kierunku przepływu czynnika.

## **UWAGI**

Wszystkie urządzenia powinny reprezentować najnowszą technologię. Wszystkie produkty powinny posiadać szybki i skuteczny serwis remontowy. Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym, spadkiem 0,3 % umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

Na rurociągach zastosowano kompensację naturalną. Punkty stałe oraz podwieszenia rurociągów stosować typowe.

Kompensację naturalną wykonać z łuków gładkich giętych o promieniu 4Dz.

## **WYTYCZNE BRANŻOWE**

### **BRANŻA ARCHITEKTONICZNA I KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA**

- na etapie wykonania prowadzić koordynację prac montażowych,
- należy wykonać przebicia w ścianach i stropach umożliwiające przeprowadzenie rur instalacji grzewczych; w przypadku rur przechodzących przez ściany zewnętrzne należy wykonać je jako przejścia szczelne,
- należy przewidzieć zabudowę instalacji wodnych i urządzeń z uwzględnieniem dostępu serwisowego do urządzeń.

## **WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Całość prac należy wykonać wg projektu technicznego oraz Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Po zakończeniu czynności montażowych i rozruchowych należy sporządzić protokół w obecności osoby upoważnionej przez Inwestora do odbioru instalacji. Protokół należy przekazać Inwestorowi.

Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji powinny odpowiadać wymogom postawionym w projekcie, co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów. Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do obrotu na terenie RP i stosowania w budownictwie.

W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

## **NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Polskie normy :**

- |    |               |                                                                  |
|----|---------------|------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-74/B-01405 | Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.             |
| 2. | PN-90/B-01430 | Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.                 |
| 3. | PN-82/B-02402 | Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.   |
| 4. | PN-82/B-02403 | Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.               |
| 5. | PN-91/B-02413 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań |



- |     |                  |                                                                                                                                                |
|-----|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                  | wodnych systemu otwartego. Wymagania.                                                                                                          |
| 6.  | PN-91/B-02414    | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania. |
| 7.  | PN-91/B-02415    | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.                                           |
| 8.  | PN-91/B-02416    | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.       |
| 9.  | PN-91/B-02419    | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.                         |
| 10. | PN-91/B-02420    | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.                                                                           |
| 11. | PN-64/B-10400    | Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.                                    |
| 12. | PN-91/B-10405    | Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.                                                                          |
| 13. | PN-93/C-04607    | Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.                                                                    |
| 14. | PN-90/H-83131.01 | Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 BI 2/93 poz. 10 Zmiany 1 BI 14/93 poz. 79.                             |
| 15. | PN-70/H-83136    | Kotły grzewcze. Nazwy i określenia.                                                                                                            |
| 16. | PN-73/M-40010    | Grzejnictwo promiennikowe. Podział, nazwy i określenia.                                                                                        |
| 17. | PN-83/M-44321    | Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Podstawowe parametry i główne wymiary.                         |
| 18. | PN-90/M-75003    | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.                                                                        |
| 19. | PN-77/M-75005    | Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.                                                                       |
| 20. | PN-77/M-75007    | Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.                                                                       |
| 21. | PN-91/M-75009    | Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.                                                           |
| 22. | PN-90/M-75010    | Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.                                                                                        |

#### Inne dokumenty :

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w: Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002)
3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 r.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

mgr inż. Krzysztof Drąg  
 upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci  
 instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych  
 gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
 nr ewid. PDK/0163/POOS/05

Opracował:

mgr inż. Krzysztof Drąg



| Produkt                                      | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|----------------------------------------------|----------|-------|-----------|
| <b>Zestawienie rur i kształtek</b>           |          |       |           |
| <b>PE-RT/Al/PE-HD</b>                        |          |       |           |
| <b>Rury PE-RT/Al/PE-HD</b>                   |          |       |           |
| Rura wielowarstwowa HT/PE-RT z wkł. Al w kr. | 20 x 2,0 | 3     | m         |

| Produkt                                                                           | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-----------|
| <b>Zestawienie izolacji</b>                                                       |          |       |           |
| <b>Katalog izolacji standardowych</b>                                             |          |       |           |
| <b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>                                   |          |       |           |
| Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm | 20 mm    | 3     | m         |

| Produkt                     | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|-----------------------------|----------|-------|-----------|
| Zestawienie rur i kształtek |          |       |           |
| Stal                        |          |       |           |
| Rura stalowa                | 20       | 3     | m         |

| Produkt                                                                           | Wielkość | Ilość | Jednostka |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-----------|
| Zestawienie izolacji                                                              |          |       |           |
| Katalog izolacji standardowych                                                    |          |       |           |
| Otuliny - Katalog izolacji standardowych                                          |          |       |           |
| Otulina PU, $\lambda(40^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm | 20 mm    | 3     | m         |