

Projekt budowlany przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów do węzła ciepłego w budynku przy  
ul. Gębarzewskiej dz. 215/20 w Radomiu  
Obręb 0080 Arkusz 106 dz. 215/20, 214/62, 214/80  
Kategoria obiektu: XXVI K8

**Inwestor:**

**Radomskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „RADPEC” Spółka Akcyjna**  
**ul. Żelazna 7, 26-616 Radom**

*Projekt zawiera ..... ponumerowane strony*

|              |  |  |
|--------------|--|--|
| Projektant   | mgr inż. Dorota Kopycka<br>nr upr. MAZ/0421/PWBS/23  | <b>mgr inż. Dorota Kopycka</b><br>uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych<br><b>MAZ/0421/PWBS/23</b>  |
| Sprawdzający | mgr inż. Izabela Kozicka<br>nr upr. MAZ/0398/PWBS/21 | <b>mgr inż. Izabela Kozicka</b><br>uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń<br><b>MAZ/0398/PWBS/21</b> |

Egz. nr .....

Radom, 06.2025 r.

**Projekt budowlany przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów do węzła ciepłnego w budynku przy ul. Gębarzewskiej dz. 215/20 w Radomiu Obręb 0080 Arkusz 106 dz. 215/20, 214/62, 214/80**

**SPIS TREŚCI**

|    |  |      |       |
|----|--|------|-------|
| 1. | Opis techniczny  | str. | 3-11  |
| 2. | Wykaz materiałów   | str. | 12    |
| 3. | Wykaz urządzeń układu pomiarowo - rozliczeniowego  | str. | 13-14 |
| 4. | Część rysunkowa:   |      |       |
|    | Rys. Nr 1 Projekt zagospodarowania terenu  | str. | 15    |
|    | Rys. Nr 2 Schemat montażowy  | str. | 16    |
|    | Rys. Nr 3 Profil przyłącza   | str. | 17    |
|    | Rys. Nr 4 Mapa ewidencyjna   | str. | 18    |
|    | Rys. Nr 5 Schemat alarm  | str. | 19    |
|    | Rys. Nr 6 Układ pomiarowy  | str. | 20    |
|    | Rys. Nr 7 Przekrój wykopu  | str. | 21    |
|    | Rys. Nr 8 Studzienka zaworowa  | str. | 22    |
|    | Rys. Nr 9 Przejście przez przegrodę budowlaną  | str. | 23    |
|    | Rys. Nr 10 Zabezpieczenie kabli  | str. | 24    |
| 5. | Załączniki: -  |      |       |
| -  | Oświadczenie projektanta i sprawdzającego  |      |       |
| -  | Kopia uprawnień i zaświadczenia MOIIB projektanta  |      |       |
| -  | Kopia uprawnień i zaświadczenia MOIIB sprawdzającego   |      |       |
| -  | Warunki RADPEC S.A. dotyczące podłączenia do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Gębarzewskiej w Radomiu            |      |       |
| -  | Mapa orientacja  |      |       |
| -  | Protokół z narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu nr Gd.IV.6630.322.2025 |      |       |
| -  | Uzgodnienie SM Południe  |      |       |
| -  | Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia  |      |       |

## 1. OPIS TECHNICZNY

**Do projektu budowlanego przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów Dn40(125) do węzła ciepłego w budynku przy ul. Gębarzewskiej dz. 215/20 w Radomiu. Obręb 0080 Arkusz 106 dz. 215/20, 214/62, 214/80,**

### • PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Wytyczne do projektowania, realizacji i odbioru sieci ciepłowniczych w „RADPEC” S.A. – ISO/MT/01
- Protokół z narady koordynacyjnej nr Gd.IV.6630.322.2025
- Uzgodnienia z właścicielem terenu;
- Inwentaryzacja własna w terenie;
- Aktualna mapa zasadnicza;
- Obowiązujące normy i przepisy.

### • PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów do węzła ciepłego w budynku przy ul. Gębarzewskiej dz. 215/20 w Radomiu. Przyłączy ciepłownicze projektowane jest w technologii rur preizolowanych z izolacją pogrubioną PLUS z systemem sygnalizacji awarii o średnicy 2xDn40/125.

### • DANE OGÓLNE I TRASA SIECI

Przyłączy ciepłownicze projektuje się w technologii rur preizolowanych z izolacją pogrubioną PLUS z impulsowym systemem sygnalizacji awarii umożliwiającym kontrolę stanu zawilgocenia rurociągów. Całkowita długość preizolowanego przyłącza ciepłowniczego wynosi:

$$\text{Dn40(125)} L = 124,1 \text{ m.b.}$$

Powierzchnia zabudowy przyłącza wynosi 124 m<sup>2</sup>.

Przyłączy ciepłe należy włączyć do istniejącej sieci ciepłowniczej Dn40(125) znajdującej się na dz. nr 214/80 poprzez trójnik preizolowany wznosny TW-40(125)/40(125). Zgodnie ze schematem (rys. 3) na odcinku Z1-Z2 w studni z kręgów betonowych DN1000 z włączem DN600 typu ciężkiego zamontować kulowe zawory odcinające ZK-40(125). Zawory ustawić pod takim kątem, aby możliwe było założenie klucza od strony włączu. Na istniejącym przyłączy ciepłowniczym do budynku SM Południe, na odcinku od TW do budynku w pkt ZK2 należy zamontować zawory kulowe ZK-40(125). Prace należy rozpocząć od określenia posadowienia przyłącza ciepłowniczego do budynku SM Południe.



Przejścia przez ściany budynków wykonać jako przejścia szczelne poprzez zastosowanie gumowych pierścieni uszczelniających WGC Integra. Końce rur preizolowanych zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi. Rury preizolowane wyprowadzić min. 0,5 m ponad posadzkę. W pomieszczeniu węzła zamontować układ pomiarowo - rozliczeniowy.

Rury preizolowane wchodzące do budynku ponad poziomem terenu należy zabezpieczyć blachą.

**W pomieszczeniu węzła należy sprowadzić odpowietrzenia spod wszystkich manometrów do odwodnienia liniowego.**

**Zawory na spince przygotować do zaplombowania.**

Nawierzchnia terenu na trasie przyłącza to: **droga, chodnik, trawnik.**

**Teren odtworzyć do stanu pierwotnego.**

Parametry pracy sieci ciepłowniczej:

- Rurociąg zasilający zima - 130 °C lato - 70°C
- Rurociąg powrotny zima - 5°C stopni powyżej powrotu lato - 40°C

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi:

$$Q_{c.o.} = 72 \text{ kW}$$

$$Q_{c.w.u.} = 30 \text{ kW}$$

Przyłącze będzie układane zgodnie z profilem na głębokości umożliwiającej ominięcie istniejącego uzbrojenia podziemnego z zapewnieniem minimalnego przykrycia ziemią i uniknięcia montażu dodatkowych odwodnień i odpowietrzeń.

Przyłącze zaprojektowano w sposób wykorzystujący zjawisko samokompensacji, eliminując budowę punktów stałych i kompensatorów mieszkowych.

Odpowietrzenie przyłącza odbywać się będzie w węźle cieplnym poprzez spinkę - przewody sprowadzić nad posadzkę węzła. Odwodnienie odbywać się będzie poprzez sieć ciepłą.

## • ORGANIZACJA RUCHU

Projektowane przyłącze ciepłownicze nie ma wpływu na istniejącą stałą organizację ruchu. Prace w obszarze wjazdu na dz. 214/80 należy uzgodnić z właścicielem terenu - SM Południe.

## • UWARUNKOWANIA TERENOWO PRAWNE

Przy projektowaniu przyłącza ciepłowniczego uwzględniono warunki własnościowe terenu.

| Numer działki ewidencyjnej | Obręb, arkusz  | Właściciel  |
|----------------------------|----------------|-------------|
| 214/80                     | 0080, ark. 106 | SM Południe |
| 215/20,<br>214/62          | 0080, ark. 106 | Odbiorca    |

## • WARUNKI GEOLOGICZNE

Projektowane przyłącze ciepłownicze zalicza się do **I kategorii** geotechnicznej obiektów budowlanych. Wykonanie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej nie jest konieczne.

## DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN

Przedmiotowa inwestycja nie znajduje się w granicach terenów górniczych i nie dotyczą jej związane z takimi terenami zakazy, nakazy, dopuszczenia i ograniczenia w zagospodarowaniu terenu wynikające z przepisów odrębnych.

## • SKRZYŻOWANIA PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZEGO Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Na podstawie aktualnej mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 stwierdzono kolizję podziemną wymagającą przebudowy. Wszystkie rozpoznane skrzyżowania projektowanego przyłącza ciepłego z istniejącym uzbrojeniem podziemnym przedstawiono na profilu podłużnym trasy przyłącza (rys. nr 3).

**Odbiorca na własny koszt wykona przebudowę występującego w kolizji wodociągu w terminie ustalonym z Wykonawcą przyłącza ciepłowniczego.**

***UWAGA! W przypadku wystąpienia w trakcie realizacji konieczności drobnych korekt trasy sieci cieplnej w pionie lub poziomie należy zastosować ukosowanie (do DN 250 max 3°) na połączeniach spawanych lub zastosować tzw. elastyczne gięcie rur w wykopie.***

***UWAGA! Nie należy jednak wykluczyć istnienia uzbrojenia podziemnego nie zainwentaryzowanego. O każdym odkryciu takiego uzbrojenia należy powiadomić nadzór techniczny oraz zabezpieczyć na czas budowy i dalszej eksploatacji.***

O zamiarze prowadzenia prac ziemnych powiadomić instytucje, których sieci uzbrojenia terenu krzyżują się lub są zbliżone do przyłącza ciepłowniczego. Przyłącze ciepłownicze wykonać zgodnie z informacjami zawartymi w ZUD.

## • OCHRONA TERENU

Obowiązuje ochrona drzew i krzewów. Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów, przejść pod ciekami wodnymi. Budowa przyłącza ciepłowniczego nie zmieni poziomu wód gruntowych. Inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko. Wszystkie drzewa i krzewy w obrębie budowy powinny być wycięte na etapie budowy budynku wielorodzinnego przez GW zgodnie z PZT budynków.

**Prace w pobliżu drzew i krzewów prowadzić zgodnie z załącznikiem nr 1 do standardów „Standard ochrony drzew i innych form zieleni w procesie inwestycyjnym” przyjętym Zarządzeniem nr 286/2024 Prezydenta Miasta**



**Radomia z dnia 14.08.2024r. w sprawie wprowadzenia Standardów ochrony zieleni w procesach inwestycyjnych oraz rozwoju terenów zieleni w terenie miasta Radomia.**

Projektowana sieć ciepłota nie stwarza zagrożeń dla środowiska.

#### • **WYTYCZNE WYKONANIA SIECI CIEPŁOWNICZEJ PREIZOLOWANEJ**

Sieć ciepłą projektuje się z rur preizolowanych w technologii RADPOL PIEPES z izolacją PLUS. Rurociągi preizolowane i kształtki RADPOL PIEPES przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie bez stosowania kanałów, stanowią konstrukcję zespoloną składającą się z atestowanej rury stalowej przewodowej, umieszczonej w rurze osłonowej z polietylenu (PEHD) oraz izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR). Rurociągi te przystosowane są do pracy: ciśnienie robocze 1,6 MPa, temperatura czynnika grzewczego 145°C.

Zezwala się na stosowanie rur stalowych przewodowych bez szwu i ze szwem. Rura bez szwu wykonana ze stali P235GH zgodnie PN-EN 10216-2, ze stali P235TR1 lub P235TR2 zgodnie z PN-EN 10216-1. Rura ze szwem wykonana ze stali P235GH zgodnie z PN-EN 10217-2 lub 10217-5, ze stali P235TR1 i P235TR2 zgodnie z PN-EN 10217-1. Sieć ciepłowniczą należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i wytycznymi producenta rur preizolowanych tj. RADPOL PIEPES

W jednym wykopie prowadzone są dwa rurociągi (zasilający i powrotny), jeden obok drugiego. Rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony (patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym). Warunek ten nie dotyczy odcinków o zmiennym kierunku zasilania.

Roboty należy rozpocząć od sprawdzenia rzeczywistego zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego przez wykonanie przekopów kontrolnych. W miejscach kolizji i zbliżeń z uzbrojeniem roboty ziemne prowadzić ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności. W przypadku zbliżeń do kabli energetycznych lub telefonicznych na odległość mniejszą niż 30 cm, należy kabel zabezpieczyć rurą ochronną typu AROT PS o średnicach 125 mm dla kabli NN i 160 mm dla kabli WN i na długości min. 3 mb.

#### – **Podsypka**

**Dno wykopu wyprofilować do projektowanych rzędnych podsypką piaskową, która nie zawiera gliny, kamieni oraz innych ostrych przedmiotów mogących uszkodzić izolację. Granulacja piasku winna wynosić 0-4mm.** Obie rury układać na jednakowym poziomie. Należy zachować wskazane na rysunku odległości między rurami i ścianami wykopu dla zapewnienia dostępu dla wykonania spawów i montażu muf. W miejscach połączeń spawanych wykop powinien być odpowiednio głębszy, w celu możliwości prawidłowego wykonania złącza. Odstęp pomiędzy rurociągami zasilającym i powrotnym powinien wynosić, co najmniej 15 cm.



#### - Spawanie

Sieć ciepłowniczą należy łączyć przez spawanie (zalecane w osłonie gazów osłonowych) spoinami klasy min. C. Brzegi rur stalowych powinny być oczyszczone z rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do metalicznego połysku. Brzegi rur stalowych powinny być oczyszczone z rdzy, farby, tłuszczu i innych zanieczyszczeń do metalicznego połysku. Krawędzie do spawania mogą być przygotowane przez obróbkę mechaniczną lub cięcia termiczne. Przy termicznym cięciu krawędzi zaleca się oszlifowanie krawędzi cięcia (ok. 0,5 mm). Spawanie rur przewodowych powinni wykonywać spawacze **posiadający odpowiednie uprawnienia do spawania rur**. Proces spawania należy prowadzić zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami metody spawania. Gotowe spoiny powinny być oznaczone wyraźnym znakiem spawacza, umieszczonym obok spoiny. W czasie spawania pianka poliuretanowa oraz rura osłonowa elementów preizolowanych muszą być **zabezpieczone przed działaniem palnika**, np.: za pomocą metalowych osłon, mat i sznurów niepalnych, odpornych na wysokie temperatury. Po wykonaniu połączeń spawanych elementów sieci należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie próby radiograficznej lub ultradźwiękowej zgodnie z wymaganiami Gestora, **tj. wykonanie badań 100 % spawów.** Do kontroli spoin rur i elementów o grubości  $\geq 8$  mm jako równoważne badaniom radiograficznym dopuszcza się badania ultradźwiękowe zgodnie z PN-M-70055 i określone zgodnie z PN-EN ISO 5817 klasy wadliwości spoin (dopuszczalna klasa B i C dla średnic poniżej DN400). Wynik badania połączeń spawanych powinien być potwierdzony „Protokołem z badania spawów na sieci ciepłowniczej”.

#### - Mufowanie

Do izolowania połączeń spawanych nie wolno przystępować przed sprawdzeniem ich szczelności. Izolowanie połączeń spawanych powinno być wykonane zgodnie z wymogami zastosowanej technologii rur preizolowanych, przez osoby posiadające uprawnienia producenta lub ekipę specjalistyczną producenta rur. Należy sprawdzić, czy pianka na końcach rur preizolowanych jest sucha. W przypadku stwierdzenia zawilgocenia, piankę należy usunąć, przez jej wycięcie. Powierzchnie rur przewodowych oczyścić z zanieczyszczeń mechanicznych (piasek, błoto) i w razie konieczności wysuszyć. Powierzchnie rur osłonowych z tworzywa sztucznego powinny być aktywowane płomieniem gazowym (propanowym), aby usunąć z nich warstwę utlenioną i odtłuścić. Wykonanie izolacji połączenia spawanego powinno być wykonane ściśle według wytycznych montażowych producenta technologii rur preizolowanych. Robót izolacyjnych nie wolno wykonywać w temperaturze otoczenia niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$  i w czasie opadów atmosferycznych. W przypadku występowania okresowych opadów, miejsca połączeń spawanych przed izolacją należy zabezpieczyć tak, aby pianka nie uległa zawilgoceniu.



Po wykonaniu złącza należy przeprowadzić próbę ciśnieniową wszystkich złączy mufowych za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar. Krawędzie mufy należy zwilżyć płynem o małym napięciu powierzchniowym. Czas trwania próby powinien wynosić 2 min. W tym czasie wokół krawędzi nie mogą pojawić się pęcherze powietrza. Wykonaną próbę należy potwierdzić „Protokołem badania szczelności muf termokurczliwych na sieci ciepłowniczej”.

#### - **Zasyпка i obsypka**

Po zamontowaniu rur, sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności oraz uzupełnieniu izolacji, należy je przysypać 10 cm warstwą piasku i zagęścić, a następnie zasypać min. 40cm gruntem rodzimym i wyrównać z istniejącym poziomem terenu. W trakcie wykonywania zasyпки, po zagęszczeniu pierwszej, należy nad rurociągami na całej ich długości, rozłożyć kolorową taśmę ostrzegawczą.

Zasyпка w strefie rurociągu powinna spełniać następujące wymagania:

- **wielkość ziaren 0-4 mm**
- czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślinnych,
- kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza,
- zagęszczenie: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasyпки pod drogami, ulicami, parkingami w sąsiedztwie budowli, itp. powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką nośność, jaką ma grunt poza wykopem.

Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed ułożeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy **nie może być większa niż 30 cm**, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm. Przestrzeń wokół rurociągów w strefie tarcia należy wypełnić zasypką na wysokość, 40 cm nad rurociągi. Zasypywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak, aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu.

## **SYSTEM INSTALACJI ALARMOWEJ IMPULSOWEJ**

System sygnalizacji awarii należy zamontować zgodnie ze schematem alarmu załączonym do niniejszego opracowania, wytycznymi producenta rur preizolowanych oraz Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru sieci ciepłowniczych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/01

Zaprojektowana sieć ciepła systemu RADPOL PIEPES wyposażona będzie i dostarczona wraz z systemem alarmowym impulsowym.



System alarmowy stanowią dwa nieizolowane przewody miedzianego przekroju  $1,5 \text{ mm}^2$ , umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej równolegle do rury przewodowej, przesunięte o kąt  $120^\circ$  w pozycji godz. za 10 min 2h, w odległości około 15 mm od rury stalowej. Jeden z drutów – sygnalizacyjny, ma czystą, nagą powierzchnię a drugi – alarmowy, ocynkowaną. Oba druty muszą mieć te same parametry. Połączenia przewodów alarmowych w mufach należy wykonać ściśle według instrukcji producenta rur.

Warunkiem skutecznego działania systemu sygnalizacji alarmowej jest prawidłowe połączenie wszystkich współpracujących ze sobą elementów. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac związanych z montażem rurociągu preizolowanego, aby nie uszkodzić przewodów sygnalizacji alarmowej zamontowanych w elementach preizolowanych.

System alarmowy umożliwia bieżącą kontrolę jakości montażu oraz stanu izolacji termicznej w okresie budowy sieci cieplnej oraz lokalizację awarii w okresie eksploatacji.

System ten wykrywa nawet nieznaczne zawilgocenie sieci cieplnej, co pozwala w odpowiednim czasie określić sposób i zakres naprawy. Łączenie przewodów sygnalizacji alarmowej należy prowadzić równolegle z mufowaniem, tak aby uniknąć ewentualnych uszkodzeń wykonanych połączeń. W czasie budowy sieci należy dokonać pomiaru wilgotności izolacji.

Druty miedziane należy umieścić na podtrzymkach dystansowych, przymocowanych uprzednio do rury stalowej za pomocą taśmy papierowej.

Przewody instalacji alarmowej, wyprowadzone z kaptura termokurczliwego (tzw. End-Cap) do puszek przyłączeniowych, należy zaizolować przy użyciu koszulek termokurczliwych.

Miejsca wyprowadzeń przewodów na całej ich długości ułożenia pod End-Cap muszą być dodatkowo zaizolowane taśmą masykową uniemożliwiając tym przedostanie się wilgoci pod End-Cap. W pomieszczeniach wilgotnych (np. komory cieplne) przewody alarmowe mogą być wyprowadzone z pod End-Cap na płaszcz osłonowy i połączone w kostce kablowej. Do kostki należy również doprowadzić przewód uziemiający z rurą stalową (decyzja zastrzeżona dla służb technicznych „RADPEC” S.A.).

Wyprowadzenie przewodów bezpośrednio poprzez płaszcz osłonowy lub mufę do naziemnych punktów pomiarowych (skrzynka, słupek) winno być wykonane wyłącznie dedykowanymi przewodami koncentrycznymi o impedancji  $Z_0 \geq 125 \Omega$ . Usytuowanie punktów pomiarowych należy uzgodnić ze służbami technicznymi „RADPEC” S.A. i właścicielem terenu. Przed zamontowaniem sprawdzić rezystancję izolacji pojedynczego elementu, która musi spełnić warunek  $R > 200 \text{ M}\Omega$ .

Po podłączeniu kolejnego elementu, sprawdzić dla wykonanego odcinka:

- rezystancję izolacji, która powinna wynosić  $R > 200 \text{ M}\Omega$
- ciągłość i rezystancję przewodu pętli która powinna wynosić  $r = 1,2 \Omega / 100 \text{ m} (\pm 10\%)$



Alarm wykonać zgodnie ze schematem alarmu, zamknięcia pętli pomiarowych wykonać przy użyciu puszek przyłączeniowych (pojedynczych lub podwójnych) i kabli KE-001.

Bezwzględnie konieczne jest jednoczesne wykonywanie montażu sieci ciepłowniczej i systemu alarmowego.

Przy montażu przestrzegać ściśle zaleceń, instrukcji oraz Wytycznych do projektowania, realizacji i odbioru sieci ciepłowniczych w „RADPEC” S.A. ISO/MT/01 z dnia 30.03.2016 r. Przed zasypywaniem sieci cieplnej należy zlecić kontrolę i wykonanie protokołu pomiarowego.

Warunkiem odbioru sieci preizolowanej z instalacją alarmową systemu impulsowego jest jednoczesne spełnienie n/w. warunków:

- ciągłość pętli,
- rezystancja izolacji -  $R_{min} \geq 200 M\Omega / 1000 m$  przewodu,
- rezystancja przewodu pętli  $r = 1,2 \Omega / 100 m (\pm 10\%)$ .

**Proste odcinki rurociągów preizolowanych należy układać tak, aby przewód bielony znajdował się zawsze po prawej stronie patrząc od źródła ciepła. Przewodów alarmowych w instalacji impulsowej nie wolno krzyżować.**

## UWAGI KOŃCOWE

W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP.

Wszelkie roboty wykonać zgodnie z „Wytycznymi do projektowania, realizacji i odbioru sieci ciepłowniczych w „RADPEC” S.A.” oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” wydanymi przez COBRTI INSTAL wydanie 06.2002 zeszyt nr 4. Ze szczególną starannością należy stosować się do „Instrukcji spawania rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych”.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.



Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną z zaznaczeniem zmian kierunku przyłącza, rzędnych osi rurociągów, rzędnych krzyżujących się z przyłączem instalacji podziemnych, inwentaryzacją złączy mufowych, rzędnych zaworów i studzienek odwadniających i odpowietrzających.

Po wykonaniu całości prac, a w szczególności prac ziemnych teren należy uporządkować, odtworzyć nawierzchnie chodników i ulic, a na tereny zielone należy nawieźć czarnoziem i posiać trawę.

Teren po wykonaniu wszystkich prac należy przekazać protokołem właścicielom.

## • WARUNKI WYKONANIA

Elementy preizolowane oraz wszelkie materiały podstawowe, pomocnicze i uzupełniające niezbędne do wykonania zaprojektowanej magistralnej sieci ciepłej powinny spełniać wymagania Polskich Norm, a w szczególności dla preizolowanych rur i kształtek oraz wszystkich innych elementów wyposażenia sieci powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie, to znaczy mieć certyfikat zgodności lub deklarację zgodności na zgodność z Polską Normą:

- PN-EN 253 - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
- PN-EN 448 - Kształtki i zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego.
- PN-EN 488 - Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
- PN-EN 489 - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

**mgr inż. Dorota Kopycka**

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

MAZ/0421/PWBS/23

**mgr inż. Izabela Kozicka**

uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń

MAZ/0398/PWBS/21

## 2. WYKAZ MATERIAŁÓW

W projekcie występują nazwy własne urządzeń, które zostały podane przez projektanta i są nazwami przykładowymi, odnoszącymi się do minimalnych wymagań. Wykonawca przy realizacji może zastosować inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w niniejszym opracowaniu, posiadające nie gorsze parametry niż dobrane w projekcie.

| I.p.                         | Materiały  | Ilość                           |
|------------------------------|--|---------------------------------|
| 1.                           | Rura preizolowana czarna PLUS, z alarmem 40(125) L=12m                 | 18 szt.                         |
| 2.                           | Rura preizolowana czarna PLUS, z alarmem 40(125) L=6m                  | 2 szt.                          |
| 3.                           | Kolano preizolowane czarne z alarmem PLUS K-40(125)/70 A=1m, B=1m      | 2 szt.                          |
| 4.                           | Kolano preizolowane czarne z alarmem PLUS K-40(125)/90 A=1m, B=1m      | 12 szt.                         |
| 5.                           | Kolano preizolowane czarne z alarmem PLUS K-40(125)/15 A=1m, B=1m      | 2 szt.                          |
| 6.                           | Kolano preizolowane czarne z alarmem PLUS K-40(125)/90 A=1,5m, B=1,5m  | 6szt.                           |
| 7.                           | Kolano preizolowane czarne z alarmem PLUS K-40(125)/90 A=1,5m, B=1m    | 2szt.                           |
| 8.                           | Kolano preizolowane czarne z alarmem PLUS K-40(125)/75 A=1,5m, B=1,5m  | 2 szt.                          |
| 9.                           | Trójnik preizolowany wznosny TW-40(125)/40(125)                        | 2 szt.                          |
| 10.                          | Zespół złącza sieciowany radiacyjnie PLUS M125DPW                      | 58 kpl. <i>62 kpl.</i>          |
| 11.                          | Zawór kulowy preizolowany ZK-40(125)                                   | 4 szt. <i>kon</i>               |
| 12.                          | Maty kompensacyjne 1000x250x40   | 120szt.                         |
| 13.                          | Końcówka termokurczliwa E-125  | 2 szt.                          |
| 14.                          | Pierścień gumowy - amortyzator gumowy P-125 + WGC Integra              | 2szt.                           |
| 15.                          | Studnia z kręgów betonowych DN 1000                                    | 1 kpl.                          |
| 16.                          | Właz typu ciężkiego DN 600   | 1 szt.                          |
| 17.                          | Kominki zaworowe   | 2 szt.                          |
| <b>Sygnalizacja alarmowa</b> |  |                                 |
| 1                            | Puszka przyłączeniowa podwójna 67LV45 + kabel KE-001 LEVR + uziemienie | 2 kpl.                          |
| 2                            | Wspornik instalacji alarmowej  | 2 <del>40</del> szt. <i>kon</i> |
| 3                            | Złącze zaciskowe S-4   | 2 <del>40</del> szt.            |



### 3. WYKAZ URZĄDZEŃ UKŁADU POMIAROWO - ROZLICZENIOWEGO

| UKŁAD POMIAROWO- ROZLICZENIOWY    |              |   |   |                         |       |
|-----------------------------------|--------------|---|---|-------------------------|-------|
| l.p.                              | Ozn. rys.    | Nazwa urządzenia  | Typ   | Producent               | Ilość |
| 1                                 | FQ1/<br>QQ1  | Licznik ciepła ULTRAHEAT 50 z zasilaniem bateryjnym, tulejkami, czujnikami ze stali nierdzewnej wersja powrót | UH50 Dn20 PN16<br>Q3=1,5m³/h kvs=3,8m³/h<br>montaż powrót   | LANDIS+GYR<br>Siemens   | 1     |
| 2                                 | DPV          | Regulator różnicy ciśnień i przepływu - powrót  | Typ 46-7 Kvs 4 m³/h<br>DN 15 mm PN25 t=130°C<br>zakres nastawy przepływu<br>0,6÷1,3 m³/h, nastawa<br>ciśnienia 0,2-1,0bar | SAMSON                  | 1     |
| 3                                 | PP           | Regulator Dp - punkt pomiaru ciśnienia  | DN 6 mm   | SAMSON                  | 1     |
| 4                                 | S1           | Zawór odcinający spawany  | DN 40 PN 25, t=130°C  | BROEN                   | 3     |
| 5                                 | S2           | Zawór odcinający spawany (spinka sieciowa)  | Dn 15 PN 25, t=130°C  | BROEN                   | 3     |
| UKŁAD STABILIZUJĄCO-UZUPEŁNIAJĄCY |              |   |   |                         |       |
| 1                                 | FQ3          | Wodomierz jednostrumieniowy do wody ciepłej   | Typ V3 DN15,<br>Q3=1,5m³/h, PN16,<br>t=90°C   | Zgodnie z<br>wytycznymi | 1     |
| 2                                 | RU           | Zawór redukcyjny z manometrem   | Typ 6243.1 Dn 15, 1,5-5 bar   | SYR                     | 1     |
| 3                                 | ZZ1          | Zawór zwrotny gwintowany  | Dn 15, PN16, t=130°C  | EFAR                    | 1     |
| 4                                 | F3           | Filtr siatkowy gwintowany   | Dn 15, PN16, t=130°C  | EFAR                    | 1     |
| 5                                 | S8           | Zawór odcinający spawany  | Dn 15 PN16 t=130°C  | BROEN                   | 2     |
| UKŁAD POMIAROWY                   |              |   |   |                         |       |
| 1                                 | PI1          | Manometr kurkiem i rurką syfon.   | 0 - 1,6 MPa z rurką syf.  | WIKA                    | 2     |
| 2                                 | T1           | Termometr techniczny ¾" część zanurzeniowa ze stali nierdzewnej   | 0 - 150 °C  | KWT                     | 1     |
| MATERIAŁY DODATKOWE               |              |   |   |                         |       |
| 1                                 | Rura stalowa |   | DN40 PN25, t=130 °C   |                         | 3 m   |

|   |                     |                    |        |
|---|---------------------|--------------------|--------|
| 2 | Rura stalowa        | DN15 PN25, t=130°C | 3 m    |
| 3 | Kolano hamburskie   | DN40 PN25, t=130°C | 2 szt. |
| 4 | Izolacja rurociągów |                    | 6 m    |

mgr inż. Dorota Wierzecka  
 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
 robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie  
 wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
 MAZ/O-21/PWBS/23

mgr inż. Izabela Kozicka  
 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
 robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej  
 w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
 wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
 bez ograniczeń  
 MAZ/O398/PWBS/21



Oświadczam, że

„Projekt budowlany przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów do węzła ciepłego w budynku przy ul. Gębarzewskiej dz. 215/20 w Radomiu Obręb 0080 Arkusz 106 dz. 215/20, 214/62, 214/80”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Dorota Kopycka  
upr. bud. nr MAZ/0421/PWBS/23  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Sprawdzający:

mgr inż. Izabela Kozicka  
upr. bud. nr MAZ/0398/PWBS/21  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń