



ISO/MT/01

**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU
SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A**

Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.

Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 1 /20

**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU
SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A.**



SPIS TREŚCI

	Str.
1 Cel dokumentu.....	3
2 PROJEKTOWANIE.....	3
2.1 Wymagania podstawowe dotyczące Projektu Budowlano-Wykonawczego.....	3
2.2 Projekt Budowlano-Wykonawczy sieci ciepłowniczej - zawartość projektu.....	3
2.3 Wymogi w zakresie stosowanych norm.....	4
2.4 Wymogi w zakresie użytych elementów i materiałów.....	5
2.5 Lokalizacja sieci ciepłowniczych.....	5
2.6 Armatura odcinająca.....	7
2.7 Odgałęzienia i przyłącza sieci ciepłowniczej.....	7
2.8 Odwodnienie sieci ciepłowniczej.....	10
2.9 Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej.....	10
2.10 Kompensacja wydłużeń termicznych.....	11
2.11 Przejścia rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane i pod jezdniami.....	11
2.12 Podpory stałe.....	12
2.13 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna rurociągów.....	12
2.14 System kontroli i sygnalizacji stanów awaryjnych.....	13
3 REALIZACJA.....	13
3.1 Połączenia spawane elementów sieci preizolowanej.....	13
3.2 Badanie połączeń spawanych.....	14
3.3 Złącza mufowe.....	14
3.4 Izolowanie termiczne połączeń mufowanych.....	15
3.5 System kontroli i sygnalizacji stanów awaryjnych.....	15
3.6 Pozostałe istotne warunki dotyczące wykonawstwa.....	16
4 ODBIÓR.....	18
4.1 Warunki odbioru sieci preizolowanej z instalacją alarmową systemu impulsowego.	18
4.2 Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy końcowym odbiorze sieci ciepłowniczej.....	19
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW	20



ISO/MT/01

**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU
SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A**Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 3 /20**1. Cel dokumentu**

Celem dokumentu jest przedstawienie wymagań dotyczących projektowania i realizacji wodnych sieci ciepłowniczych. Dokument ma zastosowanie w procesie projektowania oraz pracach budowlano-montażowych realizowanych na zamówienie „RADPEC” S.A.

Realizacja sieci ciepłowniczych na wszystkich etapach winna być zgodna z niniejszymi wytycznymi opisanymi zarówno w pkt. 2 „PROJEKTOWANIE”, pkt 3 „REALIZACJA” jak i pkt 4 „ODBIÓR”.

2. PROJEKTOWANIE**2.1 Wymagania podstawowe dotyczące Projektu Budowlano-Wykonawczego**

Projekt sieci ciepłowniczych musi być kompletny w zakresie umożliwiającym zrealizowanie planowanych przez Inwestora zamierzeń oraz winien być wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Dokumentacja opracowana na podstawie niniejszych wytycznych powinna jednocześnie uwzględniać wymagania producenta systemu rur preizolowanych oraz warunki terenowe.

Projekt sieci ciepłowniczej powinien być opracowany przez projektanta, osobę posiadającą wymagane uprawnienia budowlane i należącą do właściwej izby samorządu zawodowego. Projekt podlega uzgodnieniu w „RADPEC” S.A. (należy dostarczyć 2 egz. Projektu do uzgodnienia, z których jeden pozostaje w „RADPEC” S.A.).

2.2. Projekt Budowlano-Wykonawczy sieci ciepłowniczej - zawartość projektu

Projekt budowlano-wykonawczy sieci ciepłowniczej powinien zawierać:

- 1) opis techniczny wraz z wykazem materiałów,
- 2) informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),
- 3) mapę orientacyjną z zaznaczoną trasą sieci ciepłowniczej,
- 4) mapę ewidencji gruntów wraz z wypisem z ewidencji gruntów,
- 5) mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 z aktualizacją uzbrojenia podziemnego - wykonaną przez uprawnionego geodetę, z naniesioną trasą projektowanej sieci ciepłowniczej,
- 6) obowiązujące uzgodnienia w tym z „RADPEC” S.A.,
- 7) decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego (o ile jest wymagana),
- 8) decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (o ile jest wymagana),
- 9) wypis i wyrys z planu miejscowego zagospodarowania terenu (o ile jest wymagany),
- 10) uzgodnienia z właścicielami terenów, po których będzie poprowadzona sieć ciepłownicza,
- 11) protokół narady koordynacyjnej dotyczącej usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu,
- 12) uzgodnienie Miejskiego Zarządu Dróg i Komunikacji (MZDiK) - (o ile jest wymagane),

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A

Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.

Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 4 /20

- 13) w przypadku kolizji sieci ciepłej z kablami energetycznymi, telefonicznymi i przewodami gazowymi, oraz wodociągowo – kanalizacyjnymi, należy uzyskać warunki zabezpieczenia tych kolizji i dokonać rozwiązań projektowych,
- 14) inne uzgodnienia i decyzje, niezbędne do uzyskania decyzji pozwolenia na budowę (o ile są wymagane), lub możliwości przystąpienia do realizacji sieci ciepłowniczej,
- 15) schemat montażowy,
- 16) schemat montażowy z oznaczeniem (numeracją) muf,
- 17) profile podłużne sieci ciepłowniczej, zaznaczyć dodatkową funkcję spinki (odwodnienie, odpowietrzenie)
- 18) rysunki szczegółowe: włączenie do sieci przyłączeniowej, odwodnienia, odpowietrzenia, zawory odcinające, punkty stałe, przejścia przez przegrodę budowlaną, przekrój wykopu wraz z rozmieszczeniem rur preizolowanych, strefy kompensacyjne i zabezpieczenia kolizji,
- 19) schemat instalacji alarmowej,
- 20) schemat układu pomiarowo rozliczeniowego, który będzie realizowany w obiekcie odbiorcy, stanowiący element przyłącza ciepłowniczego,
- 21) schemat pomieszczenia węzła z zaznaczonym wprowadzeniem przyłączy i lokalizacją układu pomiarowego
- 22) oświadczenie projektanta o poprawności wykonania i kompletności dokumentacji.
- 23) obliczenia (prędkości przepływów, spadki ciśnień, opory, autorytety zaworów, nastawy, sprawdzenie występowania kawitacji) wraz z załączonymi kartami doboru.

2.3 Wymogi w zakresie stosowanych norm

Sieci ciepłownicze należy projektować w technologii rur preizolowanych spełniających aktualne wymagania i warunki Polskich Norm:

- 1) PN-EN 253 - Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
- 2) PN-EN 448 - Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki i zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
- 3) PN-EN 488 - Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
- 4) PN-EN 489 - Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A

Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.

Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 5 /20

- 5) PN-EN 14419- Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. System kontroli i sygnalizacji zagrożeń stanów awaryjnych.

2.4 Wymogi w zakresie użytych elementów i materiałów

Elementy i materiały użyte w procesie projektowania winny spełniać n/w wymagania:

- 1) użyte do projektowania elementy preizolowane oraz wszelkie materiały podstawowe, pomocnicze i uzupełniające powinny spełniać wymagania Polskich Norm, a w szczególności dla preizolowanych rur i kształtek oraz wszystkich innych elementów wyposażenia sieci powinny posiadać dopuszczone do stosowania w budownictwie, to znaczy mieć certyfikat zgodności lub deklarację zgodności na zgodność z Polską Normą lub odpowiednią Aprobatacją Techniczną wydaną przez uprawnioną instytucję.
- 2) **rury preizolowane oraz wszystkie elementy sytemu projektować i zrealizować z izolacją PLUS.** Odstępstwo dopuszcza się w wyjątkowych wypadkach - po uzgodnieniu przez RADPEC S.A.
- 3) sieć ciepłowniczą należy projektować z rur preizolowanych, stanowiących konstrukcję zespoloną składającą się z atestowanej rury stalowej przewodowej umieszczonej w rurze osłonowej z twardego polietylenu o wysokiej gęstości (PEHD) oraz izolacji cieplnej wykonanej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR).
- 4) dopuszcza się stosowanie rur stalowych przewodowych ze szwem i również bez szwu. Rura ze szwem wykonana ze stali P235GH wg PN-EN 10217-2 lub PN-EN 10217-5, ze stali P235TR1 lub P235TR2 wg PN-EN 10217-1. Natomiast rura bez szwu wykonana ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2, ze stali P235TR1 lub P235TR2 wg PN-EN 10216-1.
- 5) rura przewodowa stalowa powinna być o średnicach i grubościach ścianek zgodnych z wymaganiami PN dla rur ciepłowniczych.
- 6) Prędkość przepływu w projektowanych rurociągach i armaturze sieci - uzgodnić z RADPEC S.A.

2.5 Lokalizacja sieci ciepłowniczych

Lokalizując sieci ciepłownicze należy uwzględnić n/w wymagania:

- 1) trasę sieci ciepłowniczej należy zaprojektować w taki sposób, by istniała możliwość jej wykonania jak również umożliwiała w przyszłości wykonanie remontów, konserwacji i usuwania awarii.
- 2) sieci ciepłownicze należy prowadzić od zabudowy w odległościach:

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU
SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A**Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 6 /20**Minimalne odległości od zabudowy**

gdzie „a” - szerokość pasa od bocznej krawędzi rury osłonowej do zabudowy:

- dla rurociągów Dn 25 - Dn 300 a = min. 3,0 m,
- dla rurociągów Dn 350 i większej a = min. 5,0 m.

Minimalne odległości płaszcza rury preizolowanej od uzbrojenia podziemnego i nasadzeń drzew powinny wynosić:

- kable energetyczne 1,0 m;
 - kanalizacja telefoniczna i kable telefoniczne 1,0 m;
 - wodociąg 1,5 m;
 - kanalizacja sanitarna, deszczowa 1,5 m;
 - gazociąg 1,0 m;
 - drzewa i krzewy 2,0 m.
- 3) sieć ciepłowniczą należy projektować i prowadzić na głębokości umożliwiającej ominięcie istniejącego uzbrojenia podziemnego z zapewnieniem minimalnego przykrycia ziemią i uniknięcia montażu dodatkowych odwodnień i odpowietrzeń,
 - 4) zaleca się układanie rurociągów powyżej wód gruntowych,
 - 5) w miejscach, gdzie rurociągi poddawane są stałemu oddziaływaniu wody zewnętrznej, należy stosować osłony z podwójnym uszczelnieniem (dwie metody uszczelniania, funkcjonujące niezależnie od siebie),
 - 6) należy projektować prowadzenie dwóch rurociągów (zasilający i powrotny), w jednym wykopie, przy czym zaleca się układanie rurociągów 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.
 - 7) dopuszcza się projektowanie sieci we wspólnej izolacji i sieci z rurociągów elastycznych - po uzgodnieniu z „RADPEC” S.A.
 - 8) nie należy projektować prowadzenia sieci ciepłowniczych w budynkach. Przyłącza ciepłownicze powinny być wprowadzane do pomieszczenia węzła cieplnego lub innego

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A

Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.

Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 7 /20

pomieszczenia technicznego, w którym będzie zainstalowany układ pomiarowo rozliczeniowy, znajdującego się bezpośrednio za ścianą budynku.

2.6 Armatura odcinająca.

Armaturę odcinającą sieci ciepłowniczej preizolowanej winny stanowić zawory kulowe z pełnym przelotem, o korpusach stalowych z kulami polerowanymi, wykonanymi ze stali chromowej, z przedłużonym trzpieniem, które spełniają jednocześnie minimalne wymagania $PN \geq 2,5 \text{ MPa}$, i $T \geq 150^\circ \text{ C}$, przy czym:

- 1) Dla średnic $D_n \leq 150 \text{ mm}$ projektować kulowe zawory odcinające preizolowane umieszczone w studzienkach wykonanych z kręgów betonowych min. DN 1200 ze stopniami i włączem żeliwnym typu ciężkiego.
- 2) Dla średnic $D_n > 150 \text{ mm}$ projektować kulowe zawory odcinające preizolowane z napędem ręcznym i przekładnią ślimakową, umieszczone w studzienkach wykonanych z kręgów betonowych minimum DN 1500 ze stopniami i włączem żeliwnym typu ciężkiego (ewentualnie należy zaprojektować indywidualne studnie o średnicy min. DN 1200 na każdy zawór oddzielnie).
- 3) Dopuszcza się instalowanie zaworów niepreizolowanych (zaizolowanych demontowalnymi osłonami termoizolacyjnymi) w istniejących komorach ciepłowniczych - po uzgodnieniu przez „RADPEC” S.A .

2.7 Odgałęzienia i przyłącza sieci ciepłowniczej

Przy projektowaniu odgałęzień i przyłączy sieci ciepłowniczej należy przestrzegać następujących zasad:

- 1) każde przyłącze musi być wyposażone w preizolowane kulowe zawory odcinające zlokalizowane za włączeniem do sieci przyłączeniowej.
- 2) włączenia odgałęzienia do istniejącej sieci ciepłowniczej należy projektować, jako górne odgałęzienie równoległe lub wznosne zależnie od potrzeb
- 3) w uzasadnionych przypadkach, kiedy ze względu na ukształtowanie terenu bądź występujące ubrojenie terenu nie jest możliwe wykonanie wpalenia górnego, dopuszcza się zaprojektowanie wpalenia bocznego lub dolnego (należy każdorazowo uzgodnić to z Działem Technicznym „RADPEC” S.A.). W przypadku tym należy na wejściu wysokich parametrów w węźle cieplnym zaprojektować odmulacze.
- 4) stosunek średnicy rurociągu bocznego (odgałęzienia) do średnicy rurociągu głównego nie może wynosić mniej niż:
dla $D_n > 400$ 1:3
dla $D_n \leq 400$ 1:6
każde odstępstwo należy uzgodnić RADPEC S.A.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



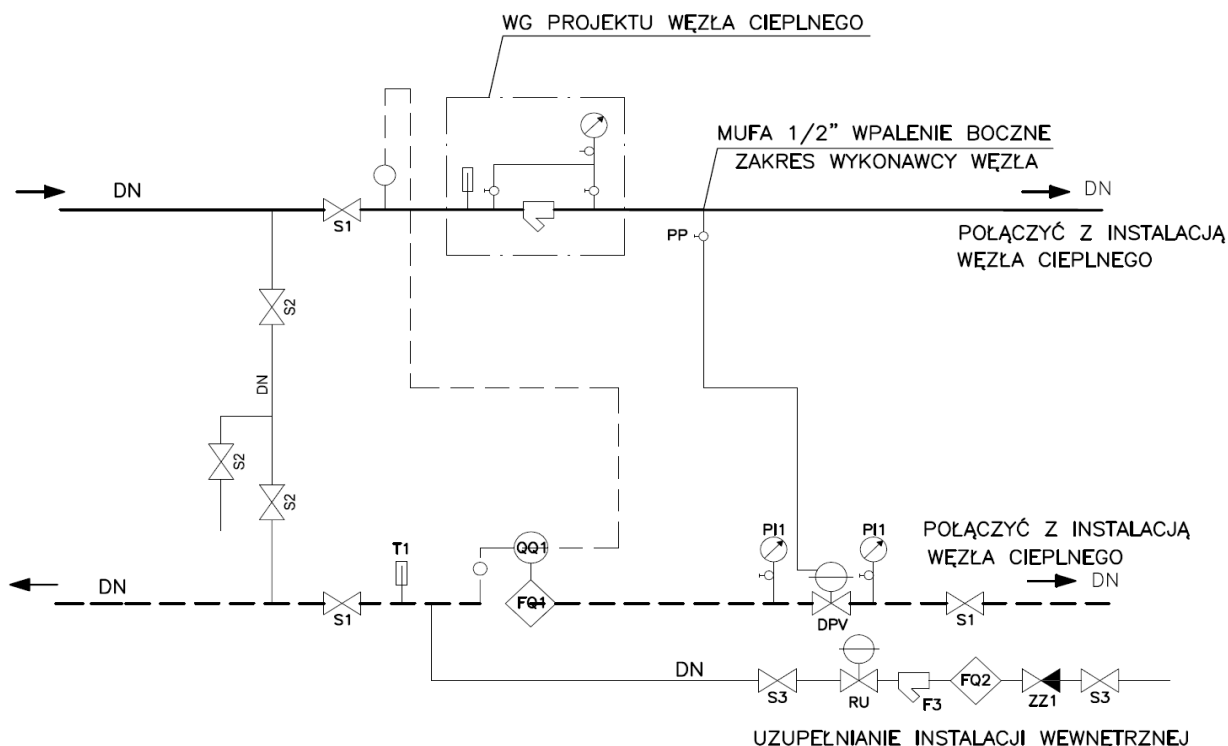
ISO/MT/01 WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A

Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.

Edycja nr 1
Data 29.09.2020 r.
Strona 8 / 20

- 5) w przypadku projektowania przyłączy ciepłowniczych do budynków, które to przyłącza będą realizowane przez „RADPEC” S.A., należy w dokumentacji zaprojektować układ pomiarowo rozliczeniowy zgodnie ze schematem zamieszczonym poniżej;

SCHEMAT UKŁADU POMIAROWO - ROZLICZENIOWEGO W POMIESZCZENIU WĘZŁA LUB W POMIESZCZENIU TECHNICZNYM NA WEJŚCIU PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZEGO



WYSOKIE PARAMETRY

FQ1/QQ1 - Licznik ciepła ultradźwiękowy
DPV - Regulator różnicy ciśnień i przepływu
PP - Regulator Dp - punkt pomiaru ciśnienia
PI1 - Manometr z kurkiem fig. 528 i rurką syfon.
T1 - Termometr techniczny prosty
S1 - Zawór odcinający spawany
S2 - Zawór odcinający spawany
S3 - Zawór odcinający spawany
S4 - Zawór odcinający spawany

UKŁAD STABILIZUJĄCO-UZUPEŁNIAJĄCY

FQ2 - Wodomierz wody ciepłej
RU - Zawór uzupełniania zładu z manometrem
ZZ1 - Zawór zwrotny gwintowany
F3 - Filtr siatkowy gwintowany
S3 - Zawór odcinający spawany

Dla układu przedstawionego na przywołanym w pkt 2.7.5) schemacie należy zastosować następujące elementy i rozwiązania:

- 1) Zawory kulowe z końcówkami do spawania, lub kołnierzowe o korpusach jednolitych (dla parametrów: ciśnienie 2,5 MPa i temperaturze 135 °C - spełniane jednocześnie),

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU
SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A**Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 9 /20

- 2) W przypadku włączenia przyłącza ciepłowniczego do sieci przyłączeniowej bocznego lub dolnego dodatkowo przewidzieć odmulacze,
- 3) Licznik ciepła ultradźwiękowy.
Liczniki ciepła muszą posiadać:
 - Ze względu na zdalny system odczytu ciepłomierzy w RADPEC S.A. należy stosować licznik typu UH-50.
 - Dopuszcza się stosowanie liczników ciepła ultradźwiękowych, z zasilaniem baterijnym z baterią o trwałości min 5 lat i z pochwy czujników wykonanymi ze stali nierdzewnej, a w przypadku węzłów przyłączanych do telemetrii dodatkowo wyposażonych w moduł transmisji dostosowany do współpracy ze sterownikiem i zasilacz sieciowy zamiast baterii.
 - Liczniki ciepła muszą posiadać ponadto:
 - kołnierzone lub śrubunkowe połączenie z rurociągiem,
 - pochwy czujników wykonane ze stali nierdzewnej
 - minimalny zakres temperatury medium dla przetwornika przepływu 15÷130°C
 - ciśnienie nominalne - PN16
 - stopień ochrony przelicznika IP54
 - możliwość jednoczesnego montażu 2 modułów: modułu do komunikacji ze sterownikiem oraz modułu do komunikacji z modułem do komunikacji z systemem zdalnego odczytu inkasenckiego
 - możliwość odczytywania bezpośrednio z licznika (bez użycia urządzeń zewnętrznych - bezpośredni dostęp z klawiatury integratora) następujących wartości: stan energii całkowitej, objętość całkowita, moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatury chwilowe zasilania i powrotu, minimum 12 miesięczny rejestr stanów miesięcznych: zużycia energii, objętości całkowitej, wartości maksymalnych mocy, przepływu.
- 4) Termometr techniczny 3/4" o zakresie 0-150 °C z podziałką co 1°C w obudowie z częścią zanurzeniową ze stali nierdzewnej,
- 5) Manometr ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia cieczy R-160, 0-1,6 MPa z gwintem M20/1.5 z kurkiem manometrycznym, temperatura do 135 °C i ciśnienie 0-1,6 MPa z odprowadzeniem wody rurką do odwodnienia liniowego
- 6) Układ napełniania instalacji wewnętrznej:
Napełnianie i uzupełnianie instalacji wewnętrznej obiektu należy projektować z powrotu wysokich parametrów jako układ rozłączny, wyposażony w:
 - a) zawór redukcyjny przystosowany do automatycznego napełniania instalacji, z możliwością zmiany nastawy ciśnienia w instalacji w zakresie 0,5-6 bar (w zależności od ciśnienia w zładzie), z możliwością pracy do 90 °C, Preferowane zawory pracujące w dowolnym położeniu. Korpus w wykonaniu min. PN 16.
 - b) filtr siatkowy Korpus w wykonaniu min. PN 16. T min 90 °C
 - c) zawór zwrotny Korpus w wykonaniu min. PN 16. T min 90 °C

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A

Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.

Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 10 /20

- d) należy stosować wodomierze jednostrumieniowe suchobieżne (bez obejścia) na temperaturę pracy min 90°C, zabezpieczony przed działaniem pola magnetycznego, z możliwością zaplombowania, o przepływie nominalnym:
- dla węzła c.o. do 350 kW - $Q_3=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$, $D_n=15\text{mm}$
 - dla węzła c.o. od 350 do 1000 kW - $Q_3=4 \text{ m}^3/\text{h}$, $D_n=20 \text{ mm}$
 - dla węzła c.o. powyżej 1000 kW - $Q_3=6,3 \text{ m}^3/\text{h}$, $D_n=25 \text{ mm}$
- e) dwa zawory odcinające spawane P min 1,6 MPa T min 135 °
- 7) Regulator różnicy ciśnień i przepływu - montaż na powrocie - o minimalnych wymaganiach:
- a) ciśnienie nominalne: min PN25.
 - b) temperatura medium: 135°C.
 - c) wymienna membrana (bez konieczności wymiany całego siłownika regulatora).

2.8 Odwodnienie sieci ciepłowniczej

Projekt odwodnienia sieci ciepłowniczej winien uwzględniać:

- 1) sieci ciepłownicze należy projektować ze spadkami umożliwiającymi odwodnienie rurociągów (minimalny spadek sieci 3⁰/00).
- 2) należy projektować odwodnienia grawitacyjne z możliwością odprowadzenia do kanalizacji poprzez studzienki schładzające (po uzgodnieniu z właścicielem sieci kanalizacyjnej).
- 3) zawory kulowe odwadniające projektować, jako preizolowane umieszczone w studzienkach z kręgów betonowych min. DN 1200 ze stopniami i włączem żeliwnym typu ciężkiego. Umieszczenie zaworów winno umożliwiać regulację zaworem spustowym z poziomu gruntu.
- 4) średnice odwodnień należy projektować w zależności od średnic rurociągu głównego wg katalogów producenta rur preizolowanych w danej technologii
- 5) w przypadku wykorzystania istniejących komór sieci tradycyjnej do zabudowy elementów sieci, należy wykonać odwodnienie komory lub sieci do sieci kanalizacyjnej.

2.9 Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej

Rozwiązanie odpowietrzenia sieci winno uwzględniać:

- 1) odpowietrzenia należy projektować w najwyższych punktach sieci ciepłowniczej
- 2) odpowietrzenia należy projektować, jako odpowietrzenia proste z zaworami, które powinny posiadać korpus i końcówki ze stali nierdzewnej z gwintem wewnętrznym, uszczelnione za pomocą nierdzewnej zaślepki gwintowanej



ISO/MT/01

**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU
SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A**Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 11 /20

- 3) zawory kulowe odpowietrzające projektować w studzienkach z kręgów betonowych min. DN 1200 ze stopniami i włączem żeliwnym typu ciężkiego. Umieszczenie zaworów winno umożliwiać regulację zaworem spustowym i/lub zaślepką z poziomu gruntu.
- 4) średnice odpowietrzeń należy projektować w zależności od średnic rurociągu głównego w/g katalogów producenta rur preizolowanych w danej technologii.

2.10 Kompensacja wydłużeń termicznych

Kompensacja wydłużeń termicznych winna być rozwiązana następująco:

- 1) sieć należy projektować z zachowaniem kompensacji naturalnej rurociągów.
- 2) w przypadku, gdy ukształtowanie i uzbrojenie terenu uniemożliwia zaprojektowanie sieci ciepłowniczej z uwzględnieniem kompensacji naturalnej, dopuszcza się zastosowanie kompensatorów mieszkowych. Mieszki kompensatorów wielowarstwowe, wykonane ze stali odpornych na korozję. Minimalna wytrzymałość zmęczeniowa 1000 pełnych cykli pracy (nie dotyczy kompensatorów jednorazowych), ciśnienie 2,5 MPa. Kompensatory wyposażone w obudowę zabezpieczającą mieszek od wszelkich zagrożeń mechanicznych, uniemożliwiająca nadmierne ściśnięcie i/lub rozciągnięcie mieszka oraz zabezpieczające przed skręcaniem i zginaniem (podpory kierunkowe, prowadnice). Izolacja powinna być przystosowana do współpracy z ruchem sieci.
- 3) w strefach kompensacyjnych projektować poduszki kompensacyjne.

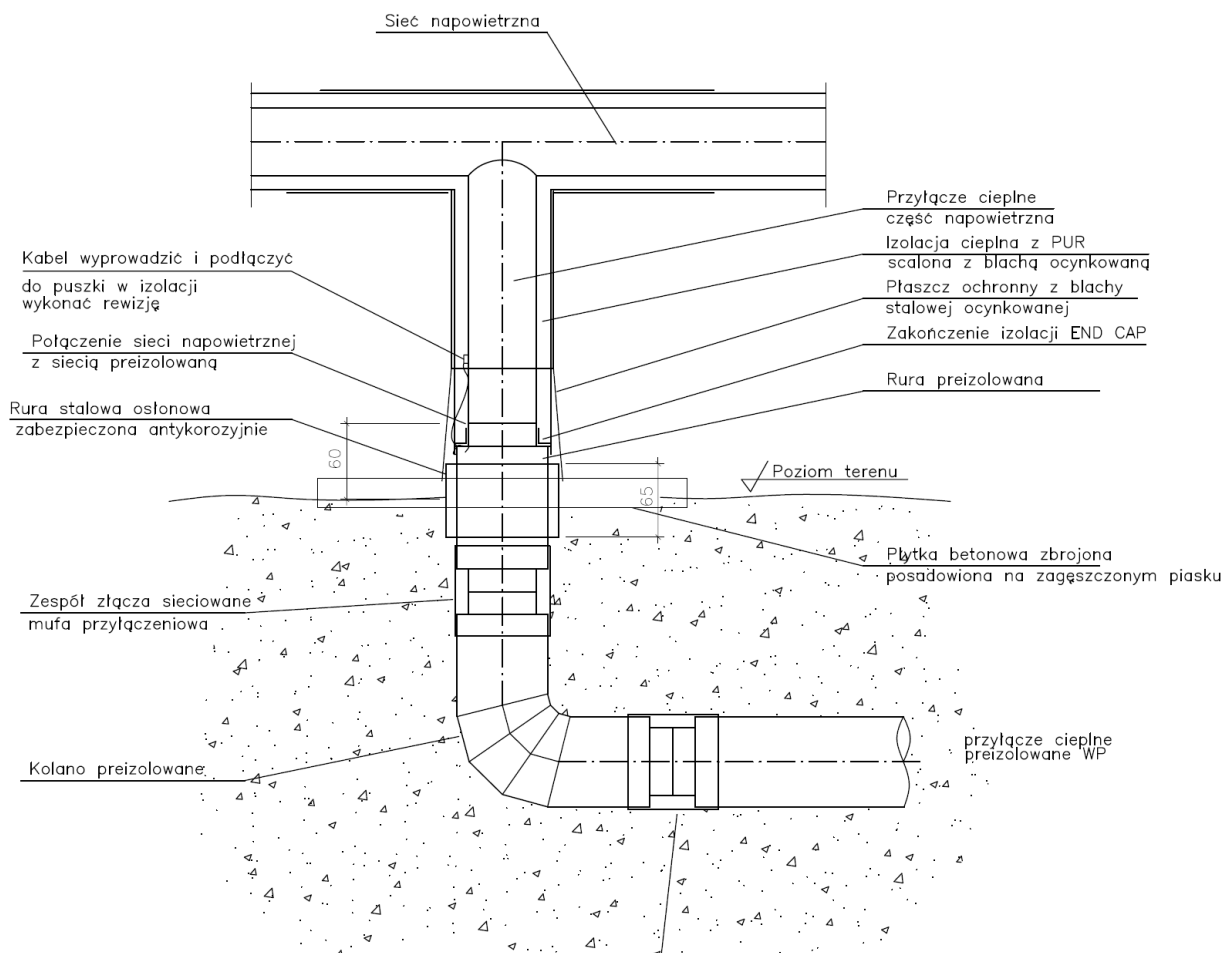
2.11 Przejścia rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane i pod jezdniami

Projekt przejść przez przegrody budowlane i pod jezdniami winien uwzględniać:

- 1) przejścia rurociągów preizolowanych przez ściany budynków, komory i studzienki na sieci ciepłowniczej projektować, jako tzw. przejścia szczelne za pomocą pierścieni gumowych uszczelniających.
- 2) w przypadku przegród budowlanych o grubości powyżej 25 cm, należy projektować dwa pierścienie uszczelniające jeden od strony zewnętrznej ściany, drugi od strony wewnętrznej.
- 3) w przypadku wejścia do pomieszczeń węzła w budynkach niepodpiwniczonych wykonać wejście sieci preizolowanej z wyprowadzeniem minimum 50 cm ponad posadzkę oraz przewidzieć w pomieszczeniu węzła obszar niezbędny do ewentualnej naprawy wprowadzonego przyłącza.
- 4) przy połączeniach sieci preizolowanej z siecią napowietrzną, sieć preizolowana powinna być wyprowadzona min. 0,6 m ponad poziom terenu, zgodnie z rysunkiem
- 5) przejścia projektowanych sieci preizolowanych pod jezdniami należy zaprojektować zgodnie z warunkami MZDiK (lub właścicielem drogi).

- 6) w przypadku konieczności przejścia pod jezdniami należy stosować dedykowane rury osłonowe z tworzyw sztucznych obustronnie uszczelnione za pomocą pierścieni gumowych uszczelniających. Rury preizolowane należy wprowadzać do rur osłonowych z zastosowaniem płóc dystansowych. W uzgodnieniu z RADPEC dopuszcza się stosowanie rur stalowych osłonowych zabezpieczonych antykorozyjnie.

POŁĄCZENIE SIECI PREIZOLOWANEJ Z NAPOWIETRZNĄ



2.12 Podpory stałe.

Projekt w zakresie punktów stałych winien uwzględniać:

- 1) w uzasadnionych przypadkach projektować prefabrykowany punkt stały wraz z blokiem betonowym.

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A

Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.

Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 13 /20

- 2) rozmieszczenie punktów stałych musi być zgodne z zasadami obliczania długości odcinków kompensacyjnych. Klasę betonu oraz grubości stalowych prętów określa projektant sieci.
- 3) wyniki obliczeń wraz z rysunkiem punktu stałego należy zamieścić w projekcie budowlanym.

2.13 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna rurociągów

Projekt zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacja termiczna winny spełniać n/w. warunki:

- 1) projekt techniczny sieci ciepłowniczej powinien podawać sposób zabezpieczenia antykorozyjnego i wykonania izolacji termicznej dla rur, kształtek i armatury zarówno dla projektowanej sieci jak również w pomieszczeniu, do którego wprowadzona jest sieć ciepłownicza. Zaleca się stosowanie zabezpieczenia antykorozyjnego wg instrukcji KOR-3A.
- 2) dla sieci prowadzonych w budynkach izolację termiczną rur, kształtek i armatury zaprojektować zgodnie z normą PN-B-02421:2000, wykonaną otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej lub PCV.

2.14 System kontroli i sygnalizacji stanów awaryjnych

Projekt systemu kontroli i sygnalizacji stanów awaryjnych winien spełniać n/w. warunki:

- 1) sieci ciepłownicze preizolowane należy projektować wraz z systemem alarmowym impulsowym wysokorezystancyjnym. Długość przewodów pętli pomiarowej nie powinna przekraczać 2000 m. W miejscu połączenia istniejącej sieci preizolowanej z nowobudowaną należy rozdzielić systemy alarmowe - uzgodnić z RADPEC S.A..
- 2) należy projektować układ zamknięty (pętla). Zamknięcia pętli pomiarowej dokonać we wszystkich dostępnych miejscach, przy zastosowaniu puszek przyłączeniowych oraz przewodów koncentrycznych dedykowanych do systemu impulsowego uziemionych do rury przewodowej.
- 3) wyprowadzenie przewodów instalacji alarmowej z sieci podziemnej do naziemnych punktów pomiarowych (skrzynka, słupek) winno być realizowane tylko dedykowanymi przewodami koncentrycznymi o impedancji $Z_0 \geq 125\Omega$. W projekcie określić ich długość. Ilość punktów pomiarowych i ich usytuowanie uzgodnić ze służbami technicznymi „RADPEC” S.A. i właścicielem terenu.
- 4) ilość przewodów (pętli pomiarowych) - dla sieci o średnicy:
 - DN < 300mm należy stosować jedną parę przewodów (jedną pętlę pomiarową),
 - DN \geq 300mm rury stalowej stosować dwie pary przewodów (pętla górna, pętla dolna).
- 5) odgałęzienia o średnicach DN < 300mm obejmuje górna para przewodów (pętla górna).
- 6) w przypadku odgałęzień należy stosować zasadę polegającą na tym, że przewód instalacji alarmowej położony po lewej stronie odchodzi do odgałęzienia z lewej strony



a przewód położony po prawej stronie odchodzi do odgałęzienia z prawej strony.
Pozostałe przewody biegną na wprost.

3. REALIZACJA

Wykonawstwo sieci winno być nadzorowane i wykonywane poprzez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia branżowe.

3.1 Połączenia spawane elementów sieci preizolowanej

Łączenie elementów stalowych techniką spawania winno spełniać n/w wymagania:

- 1) elementy przeznaczone do spawania powinny być ustawione współosiowo.
Dopuszcza się ukosowanie na połączeniu dla średnic:
 - do DN 250 $-3,0^{\circ}$
 - DN 300 $-2,5^{\circ}$
 - DN400 $-1,5^{\circ}$
 - DN 500 $-1,0^{\circ}$
 - DN600 $-0,8^{\circ}$
- 2) nie dopuszcza się ukosowania w pobliżu podpór i kompensatorów osiowych.
- 3) zaleca się spawanie elektryczne w osłonie gazów osłonowych. Rurociągi i elementy o grubościach ścianek:
 - $g < 4$ mm dopuszcza się spawanie acetylenowo-tlenowe,
 - $g \geq 4$ mm należy spawać elektrycznie, półautomatem w osłonie gazów osłonowych.
- 4) każde złącze musi być znakowane i być identyfikowalne ze spawaczem,

3.2 Badanie połączeń spawanych

Należy wykonać badanie nieniszczące 100% połączeń spawanych według obowiązujących norm, stosując n/w metody oceny jakości spawów:

- 1) badania wizualne
- 2) badanie radiograficzne
- 3) dopuszcza się, zamiennie z badaniem radiograficznym, wykonanie badań ultradźwiękowych

3.3 Złącza mufowe

Należy stosować złącza mufowe wykonane z polietylenu termokurczliwego

- 1) dla średnic do Dn 300 mm włącznie, stosować nasuwki termokurczliwe sieciowane radiacyjnie, zabezpieczone korkami wtapianymi, nie wymagające stosowania opasek na końcach złącza, w wykonaniu z uszczelniaczem odpornym na penetrację wilgoci



(klej termotopliwy i masa butylowo/kauczukowa (mastik)). Mufa ta musi mieć możliwość zmiany średnicy osłony zewnętrznej o dwie dymensje w przypadku zastosowania jako mufa reducyjna,

- 2) dla średnic powyżej Dn 300 mm stosować mufy zgrzewane elektrycznie. Proces zgrzewania muf musi być nadzorowany dedykowanym agregatem z ochroną przed przegrzaniem i regulacją mocy zgrzewania. Parametry procesu zgrzewania powinny być dokumentowane,
- 3) po wykonaniu złącza należy przeprowadzić próbę ciśnieniową 100% złącz mufowych za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar. Krawędzie mufy zwilżyć płynem o małym napięciu powierzchniowym. Przy próbie trwającej minimum 2 minuty, wokół krawędzi nie mogą pojawić się pęcherze powietrza (potwierdzić protokołem).

3.4 Izolowanie termiczne połączeń mufowanych

Izolowanie termiczne połączeń mufowanych winno być wykonywane z uwzględnieniem n/w wymagań:

- 1) izolowanie termiczne połączeń wykonać pianką PU wykonywaną poprzez zalewanie (w uzgodnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie sztywnych łubek PU).
- 2) dla rur przewodowych ≥ 200 mm pianowanie należy wykonać przy użyciu mobilnego agregatu pianotwórczego,
- 3) dla średnic poniżej 200mm dopuszcza się tylko zestawy do pianowania dedykowane do stosowanych technologii i średnic.

3.5 System kontroli i sygnalizacji stanów awaryjnych

W procesie wykonawstwa systemu kontroli sygnalizacji stanów awaryjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- 1) w miejscu połączenia istniejącej sieci preizolowanej z nowobudowaną, systemy alarmowe winny być rozdzielone - uzgodnić z RADPEC S.A..
- 2) zamknięcia pętli pomiarowej dokonać we wszystkich dostępnych miejscach, przy zastosowaniu puszek przyłączeniowych dedykowanych do systemu impulsowego. Puszki zamontować na uziemieniu długim przyspawanym do rury oraz połączyć kablem koncentrycznym o impedancji $Z_0 \geq 125\Omega$.
- 3) 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 mastykową uniemożliwiając tym przedostanie się wilgoci pod end-cap. W pomieszczeniach wilgotnych (np. komory cieplne) przewody alarmowe mogą być wyprowadzone z pod end-cap na płaszczyznę osłonową i połączone w kostce kablowej. Do kostki należy również doprowadzić

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A

Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.

Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 16 /20

- przewód uziemiający z rurą stalową (decyzja zastrzeżona dla służb technicznych „RADPEC” S.A.).
- 4) 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.
 - 5) ilość przewodów (pętli pomiarowych) - dla sieci o średnicy:
 - DN < 300mm należy stosować jedną parę przewodów (jedną pętlę pomiarową),
 - DN \geq 300mm rury stalowej stosować dwie pary przewodów (pętla górna, pętla dolna).
 - 6) odgałęzienia o średnicach DN < 300mm obejmują górną parę przewodów (pętla górna).
 - 7) w przypadku odgałęzień należy stosować zasadę polegającą na tym, że przewód instalacji alarmowej położony po lewej stronie odchodzi do odgałęzienia z lewej strony a przewód położony po prawej stronie odchodzi do odgałęzienia z prawej strony. Pozostałe przewody biegną na wprost.
 - 8) przed zamontowaniem sprawdzić rezystancję izolacji pojedynczego elementu, która musi spełnić warunek $R > 200 M\Omega$,
 - 9) po podłączeniu kolejnego elementu, sprawdzić dla wykonanego odcinka:
 - rezystancję izolacji, która powinna wynosić $R > 200 M\Omega$
 - ciągłość i rezystancję przewodu pętli która powinna wynosić $r = 1,2 \Omega / 100m (\pm 10\%)$.

3.6 Pozostałe istotne warunki dotyczące wykonawstwa

Wykonawca sieci ciepłowniczej zobowiązany jest do przestrzegania na każdym etapie prowadzenia prac n/w zasad:

- 1) Sieci ciepłownicze należy wykonywać zgodnie z:
 - a) Projektem Budowlano-Wykonawczym, na podstawie prawomocnej Decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanym i wydaniu pozwolenia na budowę (o ile jest wymagana), przy uwzględnieniu warunków na realizację sieci ujętych w decyzjach i uzgodnieniach, oraz umowach z właścicielami terenów, powstałych na etapie opracowywania dokumentacji. **W przypadku kontroli wszystkich spawów potwierdzonych „Protokołem z badania spawów na sieci ciepłowniczej” (Załącznik Nr 2) - wykonanie próby hydraulicznej nie jest konieczne** Wpisy w Dzienniku Budowy świadczące o dochowaniu rygorów czystości wszystkich elementów przy ich składowaniu i montażu a w szczególności każdorazowe, bieżące i staranne zabezpieczenie realizowanych odcinków przed dostaniem się zanieczyszczeń, zwalniają Wykonawcę z wykonywania płukania sieci. W przypadku niedotrzymania powyższych rygorów na Wykonawcy ciąży obowiązek dokonania płukania sieci ciepłowniczej.
 - b) przepisami Prawa Budowlanego,

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU
SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A**Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.Edycja nr 1
Data 29.09.2020 r.
Strona 17 /20

- c) warunkami niniejszych wytycznych odbioru sieci ciepłowniczej w „RADPEC” S.A. i warunkami technologii wykonania sieci ciepłowniczej dla danego systemu rur preizolowanych.
- 2) Przed rozpoczęciem realizacji zadania Wykonawca zobowiązany jest spisać:
 - a) **„Protokół wprowadzenia na budowę”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 7),
 - b) **„Protokół udostępnienia terenu na czas realizacji sieci ciepłowniczej”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 10),
- 3) W trakcie realizacji zadania przy dopuszczeniu fakturowania częściowego, przed złożeniem faktury, Wykonawca zobowiązany jest spisać z Inspektorem Nadzoru dla realizowanej sieci **„Protokół zaawansowania robót”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 8),
- 4) Po przekazaniu placu budowy, na Wykonawcy spoczywa obowiązek:
 - a) prowadzenie Dziennika Budowy,
 - b) organizacji i zabezpieczenia placu budowy zgodnie z przepisami BHP. Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego (o ile jest wymagany przepisami).
 - c) obsługi geodezyjnej na realizowanej sieci ciepłowniczej.
 - d) opracowania dokumentacji powykonawczej sieci ciepłowniczej Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać długości, średnice i rzędne posadowienia sieci, oraz współrzędne położenia rurociągów i elementów sieci w stosunku do stałych obiektów w terenie, określone na podstawie pomiarów odległości oraz schemat montażowy z oznaczeniem (numeracją) muf.
 - e) elementami sieci, których położenie musi być dokładnie określone są: zmiany kierunku sieci, łuki kompensacyjne lub kompensatory, złącza, odgałęzienia, armatura, skrzyżowania z innymi sieciami i kablami, podłączenia systemu alarmowego. Wyniki pomiarów powinny być niezwłocznie przekazane inspektorowi nadzoru w celu uzyskania zgody na zasypanie wykopu.
 - f) prowadzenia wszelkich dodatkowych uzgodnień z właścicielami terenów.
 - g) prowadzenia uzgodnień z właścicielami istniejącego uzbrojenia technicznego terenu, na którym prowadzone są prace.
- 5) Wszelkie odstępstwa od Projektu Budowlano - Wykonawczego i niniejszych wytycznych na etapie realizacyjnym muszą zostać uzgodnione przez Wykonawcę z Inspektorem Nadzoru reprezentującym „RADPEC” S.A. na realizacji danego zadania.
- 6) Wykonawca ma obowiązek pisemnego zgłoszenia do Działu Technicznego „RADPEC” S.A. prac zanikowych i ulegających zakryciu, na które wymagane są protokoły odbiorów, w terminie nie krótszym niż 3 dni przed planowaną pracą.
- 7) Pisemne zgłoszenie do odbioru końcowego przedmiotu umowy przez Wykonawcę może być dokonane, po sprawdzeniu przez Inspektora Nadzoru zgodności wykonania zleconego zadania i przekazaniu przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU
SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A**Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 18 /20

inwentaryzacji powykonawczej i dokumentacji powykonawczej, a w przypadku demontażu istniejącej sieci ciepłowniczej również **„Protokołu przekazania materiałów z demontażu sieci”** (według wzoru stanowiącego załącznik Nr 5).

- 8) W przypadku stwierdzenia niezgodności trasy wykonanego zadania w stosunku do trasy zaprojektowanej, do obowiązków Wykonawcy będzie należało przygotowanie wszelkich dokumentów niezbędnych do uzyskania przez Inwestora decyzji na użytkowanie.
- 9) W przypadku modernizacji sieci kanałowych wyłączane odcinki sieci zlikwidować. Dopuszcza się, w uzgodnieniu z „RADPEC” S.A., pozostawienie nieczynnych odcinków po przemurowaniu kanałów i komór oraz zaślepieniu pozostawionych rurociągów. Komory należy dodatkowo wypełnić kruszywem.
- 10) Wyłączone z ruchu odcinki sieci powinny być zinwentaryzowane i oznaczone jako „nieczynne”
- 11) Wszystkie włączenia nowych odcinków i przyłączy do istniejącej sieci wykonywane są w uzgodnieniu i pod nadzorem „RADPEC” S.A. W przypadku, gdy włączane odcinki realizowane są przez zewnętrznych inwestorów, włączenie (wpalenie) wykonywane jest przez „RADPEC” S.A. na zlecenie inwestora. Zawory, będące granicą dostawy dostarczane są przez „RADPEC” S.A. w ramach tegoż zlecenia. Zawory wraz z wykonanym odcinkiem przechodzą na stan „RADPEC” S.A.
- 12) Na określonym etapie realizacji Wykonawca zobowiązany jest:
 - a/ opracować i uzgodnić z RADPEC S.A. harmonogram prac przed rozpoczęciem realizacji zadania,
 - b/ wskazać osoby do prac eksploatacyjnych w zakresie montażu i ruchu próbnego dla poszczególnych zadań:
 - Kierujący zespołem (posiadane uprawnienia),
 - pracownicy (imienna lista z uprawnieniami oraz wykazem uprawnień)
 - c/ wskazać Koordynatora (zgodnie z art. 208 K.P.) - posiadane uprawnienia (o ile Koordynator jest konieczny ze względu na prace wykonywane w jednej strefie pracy przez kilka zespołów),
 - d/ złożyć oświadczenie Wykonawcy o upoważnieniu wskazanych pracowników do powyższych prac,
 - e/ w przypadku dokonywania włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej, Wykonawca składa Wniosek o odstawienie sieci, który jest potwierdzony przez Inspektora Nadzoru,
 - f/ Wykonawca składa pisemną Deklarację o przejęciu obowiązków prowadzącego eksploatację w zakresie montażu i ruchu próbnego dla: sieci, instalacji i urządzeń zamontowanych w ramach umowy o wykonawstwo, od momentu zakończenia polecenia wykonania prac do momentu przekazania do RADPEC S.A. (odbioru).



4. **ODBIÓR**

Odbioru końcowego realizowanej sieci ciepłowniczej dokonuje Komisja Odbiorowa „RADPEC” S.A. po przeprowadzeniu ruchu próbnego potwierdzonego „**Protokołem z ruchu próbnego sieci ciepłowniczej**” (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 12) i uzyskaniu pisemnego zgłoszenia o jej zrealizowaniu przez Wykonawcę. Z odbioru końcowego sporządzany jest „**Protokół końcowego odbioru sieci ciepłowniczej**” (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 1)

Pozytywny wynik odbioru końcowego kończy realizację sieci ciepłowniczej i kwalifikuje sieć do uruchomienia i eksploatacji.

4.1 **Warunki odbioru sieci preizolowanej z instalacją alarmową systemu impulsowego**

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

- 1) ciągłość pętli.
- 2) rezystancja izolacji - $R_{min} \geq 20 M\Omega / 1000m$ przewodu
- 3) rezystancja przewodu pętli $r = 1,2 \Omega / 100m (\pm 10\%)$,

4.2 **Wykaz dokumentów wymaganych od Wykonawcy przy końcowym odbiorze sieci ciepłowniczej**

Warunkiem odbioru sieci ciepłowniczej jest przekazanie przez Wykonawcę n/w dokumentów:

- 1) inwentaryzacja powykonawcza sieci ciepłowniczej na podkładzie geodezyjnym w skali 1:500 w 5 egz. wykonana przez uprawnionego geodetę,
- 2) wykonanego przez geodetę schematu montażowego,
- 3) dokumentacja powykonawcza sieci ciepłowniczej w 2 egz.
- 4) dokumenty producentów (dla rur, elementów preizolowanych sieci, armatury, oraz innych elementów związanych z realizacją sieci ciepłowniczej), takie jak:
 - a) deklaracja zgodności wykonanych elementów preizolowanych (rury, kształtki, armatura, zespół złącza) na zgodność z wymaganiami aktualnych Polskich Norm, świadcząca o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie zgodnie z certyfikatem zgodności, lub deklaracją zgodności, lub odpowiednią Aprobata Techniczną,
 - b) świadectwo odbioru oraz poświadczenie badania jakościowego stalowych rur przewodowych, należy dostarczyć certyfikat,
 - c) atesty,
 - d) świadectwa o dopuszczeniu do stosowane w budownictwie,
 - e) DTR zastosowanych urządzeń i armatury.
- 5) Dziennik Budowy.
- 6) oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową oraz specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, obowiązującymi przepisami i normami

ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA

ISO 9001 / ISO 14001 / PN-ISO 45001



ISO/MT/01

**WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA, REALIZACJI I ODBIORU
SIECI CIEPŁOWNICZYCH W „RADPEC” S.A**Edycja Nr 3
Data 29.09.2020 r.Edycja nr 1
Data 29.09.2020r.
Strona 20 /20

- 7) **„Protokół z badania spawów na sieci ciepłowniczej”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 2).
- 8) **„Protokół odbioru instalacji sygnalizacji awarii na sieci ciepłowniczej”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 3).
- 9) **„Protokół badania szczelności muf termokurczliwych na sieci ciepłowniczej”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 4).
- 10) w przypadku modernizacji istniejącej sieci ciepłowniczej, **„Protokół przekazania materiałów z demontażu sieci ciepłowniczej”** do magazynu „RADPEC” S.A. Radom ul. Żelazna 7 (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 5) - protokół należy przekazać nie później niż na 3 dni przed odbiorem końcowym.
- 11) **„Protokół odbioru terenu po zrealizowaniu sieci ciepłowniczej”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 6).
- 12) **„Protokół utylizacji odpadów lub przekazania do utylizacji jednostce uprawnionej do takiej działalności”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 9).
- 13) **„Protokół odbioru podsypki/zasyпки sieci”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 11)
- 14) **„Protokół z ruchu próbnego sieci ciepłowniczej”** (według wzoru stanowiącego Załącznik Nr 12)

Ponadto Wykonawca przekazuje:

- w przypadku wykonywania robót w obrębie pasa drogowego - Protokół odbioru pasa drogowego przez Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji wraz z badaniem laboratoryjnym zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- w przypadku konieczności dokonywania przekładek istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji zadania - Protokół odbioru wykonanych prac przez firmy, których uzbrojenie było przekładane.

5. Wykaz załączników:

Załącznik Nr 1	Protokół końcowego odbioru sieci ciepłowniczej
Załącznik Nr 2	Protokół z badania spawów na sieci ciepłowniczej
Załącznik Nr 3	Protokół odbioru instalacji sygnalizacji awarii na sieci ciepłowniczej
Załącznik Nr 4	Protokół z badania szczelności muf termokurczliwych na sieci ciepłowniczej
Załącznik Nr 5	Protokół przekazania materiałów z demontażu sieci ciepłowniczej
Załącznik Nr 6	Protokół odbioru terenu po zrealizowaniu sieci ciepłowniczej
Załącznik Nr 7	Protokół wprowadzenia na budowę
Załącznik Nr 8	Protokół zaawansowania robót
Załącznik Nr 9	Protokół utylizacji odpadów lub przekazania do utylizacji jednostce uprawnionej do takiej działalności
Załącznik Nr 10	Protokół udostępnienia terenu na czas realizacji sieci ciepłowniczej
Załącznik Nr 11	Protokół odbioru podsypki/zasyпки sieci
Załącznik Nr 12	Protokół z ruchu próbnego sieci ciepłowniczej