

- 19.4. Dla wykonania instalacji alarmowej należy opracować schemat w formie wydruku i pliku CAD w formacie *.dwg (na płycie CD), załączony do dokumentacji technicznej sieci.
- 19.5. Przewody w mufach należy łączyć za pomocą tulejek zaciskowych, a następnie lutować.
- 19.6. Przewody instalacji alarmowej należy wyprowadzić na zewnątrz wszystkich końcówek termokurczliwych, do rurociągu przyspawać płaskownik stalowy, do niego zamontować puszkę hermetyczną typ P 1 (IP 41) i wprowadzić do niej przewody alarmowe.
- 19.7. Po wykonaniu instalacji alarmowej należy sporządzić szczegółową inwentaryzację.

20. UWAGI KOŃCOWE

- 20.1. Sieci ciepłownicze należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zlecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury).
- 20.2. Montaż armatury zgodnie ze wskazaniem i zaleceniami producentów oraz z Dokumentacją Techniczno-Ruchową tych urządzeń.



WYTYCZNE TECHNICZNO – EKSPLOATACYJNE DO PROJEKTOWANIA SIECI W SYSTEMIE CIEPŁOWNICZYM RZESZOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

- 1.1. Podstawą opracowania projektu technicznego sieci ciepłowniczej są warunki wydane przez MPEC-Rzeszów (warunki przyłączenia, przełożenia, itp.) oraz niniejsze Wytyczne Techniczno-Eksploatacyjne.
- 1.2. Projekt wykonawczy i budowlany sieci ciepłowniczej musi być opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym w szczególności Prawa Budowlanego, Prawa Energetycznego, Polskimi Normami, przepisami BHP i ppoż. oraz wymaganiami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
- 1.3. Warunkiem przekazania projektu do realizacji jest uzyskanie uzgodnienia w MPEC- Rzeszów. Do uzgodnienia w MPEC-Rzeszów należy przedłożyć dwa egzemplarze projektu wykonawczego lub projektu budowlano-wykonawczego sieci ciepłowniczej wraz z załączonym protokołem ZUDP w Rzeszowie, kopią uzgodnienia sieci przez producenta wybranej technologii rur preizolowanych. Po uzgodnieniu jeden egzemplarz wraz z uzgodnieniem oraz odpowiednią adnotacją w dokumentacji jest odsyłany Inwestorowi, a drugi pozostaje w MPEC-Rzeszów, w celach dokonywania odbiorów robót od wykonawcy i eksploatacyjnych.

2. ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ

- 2.1. Projekt wykonawczy i budowlano-wykonawczy sieci ciepłowniczej powinien zawierać:
 - ⇒ podstawę opracowania,
 - ⇒ opis techniczny,
 - ⇒ niezbędne obliczenia (hydrauliczne, wytrzymałościowe, itp.),
 - ⇒ zestawienie materiałów,
 - ⇒ rysunki:
 - projekt zagospodarowania terenu (plan sytuacyjny) z oznaczeniem przyłączanego obiektu i plan trasy sieci ciepłowniczej,
 - rzut piwnic lub pomieszczeń, przez które prowadzi trasa sieci ciepłowniczej,
 - profil sieci ciepłowniczej,
 - schemat montażowy sieci ciepłowniczej,
 - schemat instalacji alarmowej sieci ciepłowniczej,
 - rzut i przekroje komór ciepłowniczych,

- rozwiązania konstrukcyjne: komór ciepłowniczych, podpór ruchomych, konstrukcji wsporczych - w przypadku sieci ciepłowniczej w podziemnej technologii tradycyjnej lub napowietrznej, punktów stałych i innych elementów niezbędnych do realizacji sieci,
 - rozwiązania odwodnień i odpowietrzeń sieci,
- ⇒ wytyczne prób i montażu,
- ⇒ uzgodnienia trasy sieci ciepłowniczej z właścicielami i użytkownikami nieruchomości,
- ⇒ uzgodnienia branżowe z władającymi podziemną infrastrukturą techniczną, z Miejskim Zarządem Dróg i Zieleni w Rzeszowie, z Konserwatorem Zabytków, itp.
- 2.2. Dokumentacja techniczna jw. powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).

3. ZAKRES STOSOWANIA WARUNKÓW

- 3.1. Sieci ciepłownicze przystosowane do przesyłu wody gorącej o temperaturze do 135 °C i przy ciśnieniu nominalnym 1,6 MPa oraz sieci ciepłownicze do przesyłu wody gorącej o temperaturze do 95 °C i przy ciśnieniu nominalnym 0,6 MPa.
- 3.2. Instalacje odbiorcze zewnętrzne do przesyłu ciepłej wody użytkowej o temperaturze do 70 °C i przy ciśnieniu nominalnym 0,6 MPa.

4. WYTYCZNE WYBORU TECHNOLOGII

- 4.1. Sieci ciepłownicze podziemne należy projektować w systemie rur preizolowanych (jednego z producentów stosowanych powszechnie na terenie Polski), z wyłączeniem przypadków ujętych w p-cie 4.3. Materiały i elementy preizolowane winny spełniać wymagania *Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać materiały i elementy preizolowane w systemie ciepłowniczym Rzeszowa (oprac. przez MPEC-Rzeszów)*.
- 4.2. Sieci ciepłownicze napowietrzne należy projektować w systemie rur preizolowanych SPIRO, (jednego z producentów stosowanych powszechnie na terenie kraju), z wyłączeniem przypadków ujętych w p-cie 4.3.
- 4.3. Sieci ciepłownicze w technologii tradycyjnej należy projektować:
- ⇒ w komorach ciepłowniczych,
 - ⇒ w przypadku, gdy trasa sieci prowadzi wewnątrz budynków,
 - ⇒ w przypadku sieci ciepłowniczych napowietrznych, o ile wymagają tego warunki techniczne wydane przez MPEC-Rzeszów.
- 4.4. Instalacje odbiorcze zewnętrzne do przesyłu ciepłej wody użytkowej należy projektować w systemie rur preizolowanych (jednego z producentów stosowanych powszechnie na terenie Polski) pojedynczych lub podwójnych.

5. TRASA SIECI CIEPŁOWNICZEJ, KOLIZJE

- 17.1. Sieci ciepłownicze wykonane w technologii tradycyjnej należy zaizolować termicznie stosując otuliny i maty lamelowe z wełny/waty szklanej lub wełny mineralnej.
- 17.2. Izolacja cieplna rurociągów powinna spełniać wymagania normy PN-B-02421:2000 *Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze*.
- 17.3. Jako płaszcz ochronny izolacji termicznej należy stosować:
- ⇒ nie plastyfikowanego PVC – w przypadku sieci ciepłowniczych prowadzonych w budynkach,
 - ⇒ blachę stalową ocynkowaną – w przypadku sieci ciepłowniczych napowietrznych, w komorach ciepłowniczych, prowadzonych przez garaże oraz inne pomieszczenia o podwyższonym stopniu zagrożenia pożarowego.
- 17.4. Armaturę odcinającą należy izolować w sposób umożliwiający jej łatwy i wielokrotny demontaż i montaż.
- 17.5. Izolacja cieplna i płaszcz ochronny powinny posiadać wszystkie certyfikaty, świadectwa, dopuszczenia i atesty oraz być dostosowane do temperatury pracy nośnika ciepła (do 135°C lub do 95°C).

18. OZNACZENIA

- 18.1. W dokumentacji technicznej sieci ciepłowniczych należy nadać oznaczenia - zgodne z warunkami technicznymi wydanymi przez MPEC, dla armatury odcinającej, odwadniającej i odpowietrzającej.
- 18.2. Elementy te powinny być dodatkowo oznaczone na tabliczkach, przymocowanych w trwały sposób w terenie np. do ścian budynków, słupków betonowych.

19. INSTALACJA ALARMOWA

- 19.1. Sieci ciepłownicze preizolowane powinny być wyposażone w instalację do sygnalizowania zawilgocenia izolacji, typu impulsowego przewidzianą do doraźnej kontroli usterek za pomocą induktorowego miernika izolacji oraz przenośnego reflektometru impulsów.
- 19.2. Ilość przewodów instalacji alarmowej winna wynosić:
- ⇒ jedna para usytuowana w pozycji 10⁰⁰ i 14⁰⁰ na tarczy zegara dla rur przewodowych o średnicy od Dn 20 mm do Dn 150 mm
 - ⇒ dwie pary usytuowane w pozycji 10⁰⁰ i 14⁰⁰ oraz 11⁰⁰ i 13⁰⁰ tarczy zegara dla rur przewodowych o średnicach od Dn 200 mm.
- 19.3. Instalacja alarmowa, bez względu na producenta rur preizolowanych, powinna spełniać następujące warunki:
- ⇒ powinna być łączona w pętle,
 - ⇒ wymagane przy odbiorze sieci minimalne parametry rezystancji izolacji 10 MΩ/1000 metrów rury, przy napięciu pomiarowym 500 V,
 - ⇒ wykonując odgałęzienie w lewo instalację alarmową przyłącza włączać w lewy przewód rurociągu, przy odgałęzieniu w prawo w prawy rurociąg.

- 15.2. Do pomiaru temperatury nośnika ciepła w komorach ciepłowniczych na sieciach ciepłowniczych niskich parametrów należy stosować termometry manometryczne zwykłe gazowe, o średnicy tarczy 160 mm i o zakresie pomiarowym:
⇒ 0°C - 100°C – przewody zasilające,
⇒ 0°C - 70°C – przewody powrotne
- 15.3. Do pomiaru temperatury ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy stosować termometry manometryczne zwykłe gazowe, o średnicy tarczy 160 mm i o zakresie pomiarowym:
⇒ 0°C - 100°C – przewody ciepłej wody użytkowej,
⇒ 0°C - 70°C – przewody cyrkulacyjne.
- 15.4. Termometry należy osadzać w tulejach z rur stalowych grubościennych bez szwu, zgodnie z BN-17/8973-03, zaleca się stosowanie tulei toczonych.
- 15.5. Punkty pomiaru temperatury należy projektować:
⇒ na głównych przewodach zasilających i powrotnych w każdej komorze,
⇒ na przewodach powrotnych wszystkich odgałęzień w komorze, w tym przypadku montaż termometrów należy przewidzieć poza armaturą odcinającą od strony odbiorcy.
- 15.6. Do pomiaru ciśnienia nośnika ciepła w komorach ciepłowniczych należy stosować manometry tarczowe o średnicy tarczy $\varnothing 160\text{mm}$ oraz o zakresie pomiarowym:
⇒ 0-1,6 MPa – przewody zasilające,
⇒ 0-1,0 MPa – przewody powrotne, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji.
- 15.7. Rurki syfonowe manometryczne należy wykonać z rur stalowych grubościennych bez szwu i wyposażać w kurki manometryczne na ciśnienie PN 2,5 MPa.
- 15.8. Punkty pomiaru ciśnienia należy projektować:
⇒ na głównych przewodach zasilających i powrotnych w każdej komorze,
⇒ na przewodach zasilających i powrotnych wszystkich odgałęzień w komorze; w tym przypadku montaż manometrów należy przewidzieć poza armaturą odcinającą od strony odbiorcy.

16. ZABEZPIECZENIE PRZED KOROZJĄ

- 16.1. Sieci ciepłownicze wykonane w technologii tradycyjnej należy pokryć powłoką antykorozyjną.
- 16.2. Technologia wykonania powłok antykorozyjnych powinna być zgodna z Instrukcją KOR-3A.
- 16.3. Zaleca się stosowanie farb:
⇒ ftalowo-silikonowej przeciwrdzewnej tlenkowej czerwonej
⇒ epoksydowej popielatej
⇒ emalii kredurowej tlenkowej czerwonej

17. IZOLACJA TERMICZNA

- 5.1. Trasa sieci ciepłowniczej winna być naniesiona na aktualnych mapach przeznaczonych do celów projektowania.
- 5.2. Przebieg sieci ciepłowniczej musi być zgodny z obowiązującymi przepisami dotyczącymi uzbrojenia podziemnego i ochrony zieleni.
- 5.3. Trasę sieci ciepłowniczej należy projektować poza jezdniami – z wyjątkiem przejść poprzecznych oraz poza miejscami postojowymi na zorganizowanych parkingach. Projekt zagospodarowania terenu tj. obiektów, zieleni, tras komunikacyjnych powinien uwzględniać możliwość płynnego i szybkiego usuwania awarii oraz wykonywania remontów i konserwacji projektowanych sieci.
- 5.4. Przyłącza ciepłownicze wysokich parametrów należy projektować poza zabudowaniami, po możliwie najkrótszej trasie. Przyłącze powinno być zaprojektowane bezpośrednio do pomieszczenia węzła cieplnego, zlokalizowanego przy ścianie zewnętrznej.
- 5.5. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się prowadzenie sieci ciepłowniczej w budynkach, po uzyskaniu na to zgody właściciela budynku, usankcjonowanej stosownym wpisem w księdze wieczystej. W tych przypadkach, sieć należy projektować przez pomieszczenia ogólnodostępne. W przypadku lokalizacji w tych pomieszczeniach odcięć, odpowietrzeń lub odwodnień, szczegółowe rozwiązania należy dołączyć do dokumentacji.
- 5.6. Kolidy poprzeczne można rozwiązać poprzez prowadzenie sieci ciepłowniczej preizolowanej nad lub pod urządzeniami infrastruktury podziemnej. Projekt sieci ciepłowniczej powinien zawierać szczegółowe rozwiązanie kolidy, zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę urządzeń infrastruktury podziemnej. Rozwiązanie kolidy projektant winien uzgodnić branżowo, a uzgodnienie załączyć do projektu.
- 5.7. Kolidy z jezdniami i torami kolejowymi.
- 5.7.1. Przejście poprzeczne rurociągu ciepłowniczego pod jezdniami o dużym natężeniu ruchu należy projektować w rurach osłonowych typu BETRAS lub HOBAS. Szczegółowe rozwiązanie winno być zawarte w dokumentacji.
- 5.7.2. Przejście rurociągu ciepłowniczego w miejscach małego natężenia ruchu (np. jezdnie o charakterze lokalnym lub miejsca postojowe na zorganizowanych parkingach) należy projektować bez rur osłonowych. W przypadku konieczności, wynikającej z obliczeń konstrukcyjno-wytrzymałościowych należy projektować płyty odcinające nad siecią.
- 5.7.3. Przejście rurociągu ciepłowniczego pod lub nad torami kolejowymi i bocznkami kolejowymi należy rozwiązać indywidualnie, dokonując uzgodnień z właścicielem torowisk.
- 5.8. Przy projektowaniu sieci ciepłowniczych, rurociągi powinny być prowadzone w układzie poziomym, przewód zasilający z prawej strony, patrząc w kierunku przepływu nośnika ciepła od źródła.
- 5.9. W uzasadnionych przypadkach można projektować sieci ciepłownicze układając przewody jeden pod drugim, przewód zasilający należy umieścić nad przewodem powrotnym.

- 5.10. Sieci ciepłownicze należy projektować z minimalnym spadkiem $0,3\text{‰}$. W szczególnych przypadkach dopuszcza się ułożenie przewodów z mniejszym spadkiem, a krótkie odcinki bez spadku, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.

6. PRZEWODY

- 6.1. Sieci ciepłownicze w technologii tradycyjnej należy projektować z rur stalowych bez szwu przewodowych wg PN-80/H-74219, drugiej klasy dokładności, o sprawdzonej szczelności oraz stali w gatunku R35 wg PN-89/H-84020/07. Rury powinny posiadać atest hutniczy oraz poświadczenie badania jakościowego przez Ośrodek Badania Jakości Wyrobów Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego ZETOM.
- 6.2. Sieci ciepłownicze w technologii preizolowanej – wymagania:
- ⇒ Rury przewodowe - z rur stalowych, ze stali St 37,0 lub R35 bez szwu. Dopuszcza się rury ze szwem wzdłużnym. Nie dopuszcza się rur ze szwem spiralnym. Rury muszą być odtłuszczone i śrutowane.
 - ⇒ Rury osłonowe - z polietylenu o dużej gęstości, spełniającego wymagania ujęte w PN EN 253 *System rur preizolowanych dla podziemnej sieci ciepłowniczej. Zespół rurowy ze stalowych rur przewodzących, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu o wysokiej gęstości.*
 - ⇒ Izolacja ze sztywnej pianki poliuretanowej, spełniającej wymagania PN EN 253 *System rur preizolowanych dla podziemnej sieci ciepłowniczej. Zespół rurowy ze stalowych rur przewodzących, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu o wysokiej gęstości oraz:*
 - odporności termicznej 135°C z możliwością przekroczenia do 150°C ,
 - sztywna pianka poliuretanowa musi być spieniana cyklopentanem.
- 6.3. Grubość izolacji preizolowanych rur i kształtek stanowić ma:
- ⇒ izolacja pogrubiona dla zakresu średnic rury przewodowej od Dn 20 mm do Dn 200 mm,
 - ⇒ izolacja standardowa dla średnic rury przewodowej od Dn 250 mm.
- 6.4. Izolacja termiczna połączeń spawanych – mufy:
Mufy należy projektować termokurczliwe podwójnie uszczelnione lub zgrzewane, zalewane konfekcjonowaną pianką. Zamknięcia otworów wlewowych stosować tylko za pomocą korków zgrzewanych. Dla średnic rury przewodowej od Dn 350 mm należy stosować tylko mufy zgrzewane elektrycznie z zapewnieniem nieniszczącej kontroli poprawności zgrzewania umożliwiającej zapis i archiwizację parametrów procesów zgrzewania.
- 6.5. Zespoły kształtek (łuki, trójniki, zwężki) wymagania zgodne z PN EN 448 – *System rur preizolowanych dla podziemnej sieci ciepłowniczej. Zespół kształtek ze stalowych rur przewodzących, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu o wysokiej gęstości.*
- 6.6. Średnicę sieci ciepłowniczych należy przyjmować zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MPEC-Rzeszów. Jeżeli warunki j.w. nie określają średnicy sieci – zgodnie z jej obciążeniem cieplnym.

- 14.1. Komory ciepłownicze należy projektować tylko w przypadku, gdy przewidują to warunki techniczne wydane przez MPEC-Rzeszów. W pozostałych przypadkach komór ciepłowniczych nie należy projektować.
- 14.2. Komory ciepłownicze należy projektować zgodnie z wymaganiami normy BN-77/8973-11 *Komory sieci ciepłych.*
- 14.3. Komora ciepłownicza powinna być wyposażona w zamknięcia wjazdów dla zabezpieczenia przed wejściem osób niepowołanych.
- 14.4. W komorach ciepłowniczych należy projektować: studzienki spustowe o wymiarach $0,5 \times 0,5 \times 0,5\text{m}$ w dnie komory, z przykryciem kratą, izolację termiczną stropu (od strony wnętrza komory) - w przypadku przykrycia gruntem o grubości mniejszej niż $0,35\text{m}$ oraz zabezpieczenie przed przenikaniem wód opadowych i gruntowych. Wnętrze komory należy malować jasnymi farbami wodoodpornymi.
- 14.5. Minimalna wysokość komory w świetle powinna wynosić $2,0\text{ m}$. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się odstępstwo od zachowania ww. wysokości komory, po uzyskaniu zgody MPEC-Rzeszów.
- 14.6. Minimalne odległości elementów sieci ciepłowniczej do elementów konstrukcyjnych komory powinny wynosić:
- ⇒ powierzchni izolacji rury od ściany - $0,70\text{m}$
 - ⇒ armatury w stanie otwartym od ściany, w miejscu przejścia - $0,70\text{m}$
 - ⇒ powierzchni izolacji rury od dna komory, przy przejściu pod rurociągami - $1,10\text{m}$
 - ⇒ powierzchni izolacji rury od stropu, przy przejściu nad rurociągami - $1,20\text{m}$
 - ⇒ powierzchni izolacji rury od dna komory, gdy pod rurociągami nie ma przejścia - $0,50\text{m}$
- 14.7. Prześwit wjazdów nie może być zmniejszony przez wystające części armatury, odpowietrzenia lub stopnie.
- 14.8. Konstrukcja i gabaryt komory, łuków montażowych powinny zapewnić dostęp do urządzeń i armatury w celu ich montażu, demontażu, konserwacji i bieżącej obsługi przy użyciu standardowych narzędzi.
- 14.9. Komory należy projektować w miejscach dostępnych, poza traktami jezdnyimi, parkingami i chodnikami.
- 14.10. Komory powinny być zabezpieczone przed sływem wód powierzchniowych i gruntowych oraz ziemi z otoczenia. W przypadku, gdy włązy do komory zlokalizowane są w pasie sływu wód powierzchniowych, przed i za komorą należy zaprojektować uliczny wpust kanalizacyjny.

15. ARMATURA KONTROLNO-POMIAROWA

- 15.1. Do pomiaru temperatury nośnika ciepła w komorach ciepłowniczych na sieciach ciepłowniczych wysokich parametrów należy stosować termometry manometryczne zwykle gazowe, o średnicy tarczy 160 mm proste lub kątowe i o zakresie pomiarowym:
- ⇒ 0°C - 150°C – przewody zasilające,
 - ⇒ 0°C - 100°C – przewody powrotne.

- ⇒ odpowietrzenie na sieciach napowietrznych należy montować w skrzynce metalowej z zamknięciem,
 - ⇒ wylot odpowietrzenia w komorach i pomieszczeniach węzłów cieplnych powinien być sprowadzony do dołu, na wysokość 15-20cm nad posadzkę.
- 10.6. Przy projektowaniu przyłączy zaleca się umieszczenie odpowietrzeń w pomieszczeniach węzłów cieplnych.

11. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

- 11.1. Projektując trasę sieci ciepłowniczej dopuszcza się jedynie technikę instalacyjną „samokompensacji” z kompensacją wydłużeń termicznych z zastosowaniem: załamań typu „L” i „Z” oraz wydłużeń typu „U”.
- 11.2. W szczególnych przypadkach, uzgodnionych z MPEC dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań np. reliwery, osiowe kompensatory mieszkowe.
- 11.3. Nie należy projektować kompensatorów jednorazowych bądź układów z podgrzewem wstępnym.

12. PUNKTY STAŁE

- 12.1. Sieci ciepłownicze z rur i elementów preizolowanych powinny być projektowane tak, aby nie było potrzeby stosowania podpór stałych. Dopuszcza się stosowanie podpór stałych tylko w uzasadnionych przypadkach.
- 12.2. Rozwiązanie konstrukcyjne punktów stałych, wraz z obliczeniami (a także podpór ślizgowych na sieciach tradycyjnych) należy załączyć do dokumentacji technicznej sieci.

13. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE

- 13.1. Przejścia rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane, w szczególności przez ścianę budynku, komory, studzienki należy projektować jako szczelne wg rozwiązań wybranego systemu preizolowanego. Szczegółowe rozwiązanie przejścia winno być załączone do dokumentacji technicznej sieci.
- 13.2. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych przejścia sieci przez ścianę budynku, komory, studzienki należy projektować jako szczelne z zastosowaniem łańcucha uszczelniającego.
- 13.3. Przejścia rurociągu ciepłowniczego wykonanego w technologii tradycyjnej przez zewnętrzną ścianę budynku, należy wykonać jako gazoszczelne, nie wymagające stałej obsługi.
- 13.4. Przejścia rurociągu ciepłowniczego wykonanego w technologii tradycyjnej przez wewnętrzną ścianę budynku należy wykonać w rurach osłonowych. Średnica rury osłonowej powinna zapewnić swobodny ruch zaizolowanych przewodów oraz być wysunięta po obydwu stronach przegrody min. 3,0 cm.

14. KOMORY CIEPŁOWNICZE

- 6.7. W projekcie należy przewidzieć wykonanie badania szczelności sieci:
 - ⇒ dla zakresu średnic rury przewodowej do Dn 80 mm – badania radiologiczne 10% spoin i próba ciśnieniowa wodna,
 - ⇒ dla zakresu średnic rury przewodowej powyżej Dn 80 mm – badania radiologiczne 100% spoin.
- 6.8. Instalacje odbiorcze zewnętrzne do przesyłu ciepłej wody użytkowej należy projektować z rurą przewodową: stalową z podwójną powłoką cynkową wg TWT2, z miękkiej miedzi lub z usieciowanego polietylenu (PEX).

7. ODGAŁĘZIENIA

- 7.1. Odgałęzienie od istniejącej sieci ciepłowniczej, wykonanej w technologii tradycyjnej (kanałowej) należy wykonać jako odgałęzienie tradycyjne. Rozwiązanie konstrukcji obudowy odgałęzienia powinno być załączone do projektu.
- 7.2. Odgałęzienie preizolowane, należy projektować z trójkątów preizolowanych wznosnych-prostopadłych lub równoległych, z odejściem do góry, wykonanych zgodnie z PN EN 448 – *System rur preizolowanych dla podziemnej sieci ciepłowniczej. Zespół kształtek ze stalowych rur przewodzących, poliuretanowej osłony termicznej i rury osłonowej z polietylenu o wysokiej gęstości.*

8. ARMATURA

- 8.1. Armatura preizolowana.
- 8.1.1. Zespół armatury – wymagania zgodne z PN EN 488 – *System rur preizolowanych dla podziemnej sieci ciepłowniczej. Zespół stalowej armatury dla stalowych rur przewodzących, poliuretanowej osłony termicznej i rury osłonowej z polietylenu o wysokiej gęstości.*
 - ⇒ Armatura odcinająca:
 - ⇒ dla zakresu średnic do Dn 125 mm należy stosować zawory z prostokątnym zakończeniem trzpieniowym do obsługi przy użyciu klucza,
 - ⇒ dla zakresu średnic od Dn 150 mm należy stosować zawory do obsługi przy użyciu przekładni planetarnej zamontowanej na stałej lub przenośnej i klucza.
 - ⇒ Armatury odcinającej nie należy projektować w jezdniach i parkingach oraz nie zaleca się w strefie podlegającej przemieszczaniu w wyniku kompensacji sieci.
- 8.1.2. Preizolowana armatura winna być sytuowana bezpośrednio w ziemi. Trzpień armatury powinien być umieszczony w obudowie. Długość trzpienia powinna umożliwiać obsługę armatury z powierzchni terenu. Rozwiązanie należy projektować zgodnie z koncepcją przedstawioną na załączonym rys. nr 1. Na zaworze muszą być oznakowane ustawienia - otwarte, zamknięte oraz zasilanie kolorem czerwonym, powrót kolorem niebieskim.

- 8.1.3. W przypadku zastosowania zewnętrznej instalacji odbiorczej ciepłej wody użytkowej z rura przewodową stalową ocynkowaną należy zaprojektować armaturę odcinającą preizolowana ze stali ocynkowanej z podwójną powłoką cynku lub ze stali nierdzewnej.
- 8.2. Armatura stosowana na sieciach ciepłowniczych w budynkach, komorach, napowietrznych. Wymagania:
- ⇒ dla zakresu średnic do Dn 150 mm:
 - armatura kulowa, wykonana ze stali węglowych, z końcówkami do spawania i kołnierza, odporna na erozję i kawitację,
 - gwarantowana szczelność zamknięcia 100%,
 - ciśnienie nominalne PN 1,6 MPa,
 - temperatura pracy 135°C,
 - materiał uszczelnienia trzpienia – PTFE,
 - armatura odcinająca powinna posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia i atesty.
 - ⇒ dla zakresu średnic powyżej Dn 150 mm:
 - przepustnice, z korpusem wykonanym ze stali na zasilaniu i żeliwa sferoidalnego na powrocie, dysk (tarcza) z stali nierdzewnej lub żeliwa sferoidalnego chromowanego, staliwa do montażu pomiędzy kołnierze.
 - gwarantowana szczelność zamknięcia 100%,
 - uszczelnienie dysku lamelowe na zasilaniu, kołnierz z elastomeru na powrocie,
 - konstrukcja gwarantująca nie zakleszczanie armatury, w momencie wychłodzenia,
 - kierunek przepływu w obie strony,
 - ciśnienie nominalne 1,6 MPa lub 2,5 MPa,
 - temperatura pracy 135°C,
 - armatura odcinająca powinna posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia i atesty.
- 8.3. Armaturę odcinającą należy projektować zgodnie z wymaganiami warunków wydanych przez MPEC dla konkretnej sieci, w przypadku braku takiej informacji armaturę odcinającą projektujemy:
- ⇒ na odgałęzieniu z sieci głównej,
 - ⇒ w miejscach podyktowanych względami eksploatacyjnymi,
 - ⇒ na przyłącza ciepłym do budynku.

9. ODWODNIENIA

- 9.1. Odwodnienia należy wykonać w najniższych punktach sieci ciepłowniczej, systemu grawitacyjnego z możliwością spustu wody do kanalizacji.
- 9.2. Odwodnienia sieci preizolowanych należy projektować poprzez odgałęzienia preizolowane skierowane w „dół”. Indywidualny preizolowany prefabrykat do odwodnienia grawitacyjnego z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej, zapreizolowany w całości- zgodnie z wymaganiami pkt-u 6.2 *Warunków*

technicznych jakim powinny odpowiadać materiały i elementy preizolowane w systemie ciepłowniczym Rzeszowa (oprac. przez MPEC-Rzeszów).

- 9.3. Minimalna średnica odwodnienia – Dn 25mm.
- 9.4. Preizolowana armatura odwadniająca powinna odpowiadać wymaganiom:
- ⇒ korpus: stal nierdzewna AISI 316, SIS 2343,
 - ⇒ kula: stal nierdzewna AISI 316, SIS 2343,
 - ⇒ wrzeciono: stal nierdzewna AISI 316, SIS 2343,
 - ⇒ uszczelki wrzeciona: nawęglane PTFE i FPM,
 - ⇒ uszczelki kuli: nawęglane PTFE.
- 9.5. Odwodnienia sieci ciepłowniczych w budynkach, komorach i napowietrznych - wymagania:
- ⇒ odwodnienia w budynkach należy lokalizować w pomieszczeniach ogólnodostępnych, wyposażonych w kanalizację, z zabezpieczeniem armatury odwadniającej skrzynką metalową z zamknięciem, lub w pomieszczeniach węzła cieplnego,
 - ⇒ armaturę na odwodnieniach sieci napowietrznych należy montować w skrzynce metalowej z zamknięciem,
 - ⇒ armatura na odwodnieniach powinna spełniać wymagania ujęte punktem 8.2.
- 9.6. Dokumentacja techniczna powinna zawierać rozwiązanie odprowadzenia wody sieciowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Odprowadzenie wody z komór i sieci ciepłowniczych należy projektować jako grawitacyjne.
- 9.7. W przypadku odprowadzenia schłodzonej wody do sieci kanalizacyjnych należy uzyskać warunki i zgodę właściciela tej sieci.

10. ODPWIETRZENIA

- 10.1. Odpowietrzenia należy wykonać w najwyższych punktach sieci ciepłowniczej.
- 10.2. Odpowietrzenia sieci preizolowanych należy projektować poprzez odgałęzienia preizolowane skierowane w „górze”. Indywidualny preizolowany prefabrykat do odpowietrzenia z zaworem kulowym ze stali nierdzewnej, zapreizolowany w całości- zgodnie z wymaganiami pkt-u 6.2 *Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać materiały i elementy preizolowane w systemie ciepłowniczym Rzeszowa (oprac. przez MPEC-Rzeszów).*
- 10.3. Minimalna średnica odpowietrzenia - Dn 25mm.
- 10.4. Armatura na odpowietrzeniach powinna spełniać takie same wymagania jak armatura na odwodnieniach, zgodnie z punktem 9.2.
- 10.5. Odpowietrzenia sieci ciepłowniczych w budynkach, komorach, sieci ciepłowniczych napowietrznych - wymagania:
- ⇒ odpowietrzenie w budynkach należy lokalizować w: pomieszczeniach ogólnodostępnych, wyposażonych w kanalizację, natomiast armatura odpowietrzająca musi być usytuowana w skrzynce metalowej z zamknięciem lub w pomieszczeniu węzła cieplnego,