

## Ogólne warunki techniczne do projektowania wykonania i odbioru sieci i przyłączy ciepłowniczych oraz projektowania węzłów cieplnych dla ZEC w Wołominie Sp. z o.o.

### 1. Przeznaczenie

Niniejszy dokument przeznaczony jest dla projektantów oraz wykonawców sieci ciepłowniczych i węzłów cieplnych świadczących usługi dla ZEC Wołomin. Dokument zawiera wytyczne do projektowania oraz budowy podziemnych wodnych rurociągów ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie i węzłów cieplnych zlokalizowanych u odbiorcy ciepła.

### 2. Parametry pracy sieci ciepłowniczej:

- a. Zima –  $T_z/T_p = 115/65^{\circ}\text{C}$ - zmienne;
- b. Lato -  $T_z/T_p = 60/50^{\circ}\text{C}$ - stałe;
- c. Ciśnienie dyspozycyjne dla sieci cieplnej w źródle ciepła (Ciepłowni Miejskiej) 250 kPa
- d. Ciśnienie max. pracy sieci 1,6 MPa;
- e. Urządzenia w węzłach cieplnych i rurociągach ciepłowniczych wysokoparametrowych pod względem projektowym i wytrzymałościowym należy projektować / dobierać dla temperatury  $T_{z\max} = 135^{\circ}\text{C}$  przy ciśnieniu 1,30 MPa przy spełnieniu równoczesnym;
- f. Nie dopuszcza się do stosowania w sieci ciepłowniczej i w węzłach po stronie sieciowej armatury i urządzeń z korpusem z żeliwa szarego.

### 3. Wybór technologii:

- a. Sieci ciepłownicze podziemne należy projektować w systemie rur stalowych preizolowanych sztywnych w izolacji **PLUS** (jednego z producentów stosowanych powszechnie na terenie Polski).
- b. W przypadkach uzasadnionych technicznie i ekonomicznie po uzgodnieniu z ZEC Wołomin dopuszcza się stosowanie rur typu DUO.
- c. Materiały i elementy preizolowane winny spełniać wymagania:
  - i. PN-EN 253:2020-01 Sieci ciepłownicze. Systemy preizolowanych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Fabrycznie wykonany zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu.
  - ii. PN-EN 448:2020-12 Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespołów rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespoły kształtek wykonanych fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu.
  - iii. PN-EN 488:2020-01 Sieci ciepłownicze. System preizolowanych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespoły armatury wykonane fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu.
  - iv. PN-EN 489-1:2020-01 Sieci ciepłownicze -- Zespolone systemy pojedynczych i podwójnych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych w gruncie -- Część 1: Zespoły łączące i izolacja cieplna do wodnych sieci ciepłowniczych zgodnych z EN 13941-1.

- v. Rury przewodowe stosowane do rur preizolowanych powinny być wykonane ze stali P 235 GH zgodnie z normą PN-EN 10216-2+A1:2020-05 rury bez szwu tzw. rury kotłowe lub PN-EN 10217-2:2019-05, PN-EN 10217-5:2019-06 (do DN>400) rury ze szwem. Dopuszcza się stosowanie stali odpowiadającej, jakością stali St 37 wg. DIN 1626. Izolacja cieplna rur i płaszcza zgodna z normą PN-EN 253:2020-01
- vi. PN-EN 13480-2:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 2 Materiały.
- d. Rurociągi winny być przystosowane do pracy w systemie ciepłowniczym o następujących parametrach wody sieciowej:
  - i. Ciśnienie robocze: 1,6 MPa
  - ii. Ciśnienie próbne: 2,5 MPa
  - iii. Max temp. zasilania: 150 °C
  - iv. Rury stalowe dla sieci i przyłączy do średnicy DN 80 muszą mieć grubość ścianki min 3,2mm, a dla średnicy DN 100 min. 4,0mm.
- e. Mufy nasuwkowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie- zalecane z podwójnym uszczelnieniem, posiadające certyfikat zgodności z normą PN-EN 489-1:2020-01, kompletne (wraz ze złączkami, podtrzymkami, korkami, pianką konfekcjonowaną).
- f. Korki do muf wtapiane - kątowe.
- g. Oferowany przez dostawcę system złącz mufowych zalewanych płynną pianką musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu 0.2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR.
- h. Grubość izolacji termicznej w miejscu wykonania spoin musi być tak sama jak w przypadku izolacji rur preizolowanych o danej średnicy i technologii.
- i. Elementy systemu rur preizolowanych - winny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 253:2020-01 oraz PN-EN 448:2020-01 i być poświadczone testami wykonanymi przez niezależną instytucję zewnętrzną niepowiązaną z Wykonawcą.
- j. Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy do 140°C. Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda_{50}$  w temperaturze +50°C nie może być większy niż 0,029 W/mK, przy gęstości pianki na rurze preizolowanej nie mniejszej niż 60 kg/m<sup>3</sup>.
- k. Armatura preizolowana winna spełniać wymagania normy PN-EN 488:2020-01. Armatura wykorzystywana jako zawory odpowietrzające i odwodniające powinna być wykonana ze **stali nierdzewnej**.
- l. Połączenia systemu rur preizolowanych (mufy) muszą spełniać wymagania normy PN-EN 489-1:2020-01 i być poświadczone testami wykonanymi przez niezależną instytucję zewnętrzną niepowiązaną z Wykonawcą.
- m. Wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce – śrutowanie.
- n. System alarmowy winien być kompatybilny z systemem impulsowym, który jest zainstalowany w już istniejących odcinkach sieci.
- o. Do zakresu zamówienia wchodzi również adaptacja schematów montażowych oraz instalacji alarmowej do technologii oferowanych materiałów.
- p. Sieci ciepłownicze napowietrzne należy projektować w systemie rur preizolowanych SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 10346:2015-09 , grubość blachy min 0,6mm, grubość powłoki cynkowej 19µm lub blachy aluminiowej wg normy PN-EN 485-1-3 grubość blachy min 0,5mm.
- q. Sieci ciepłownicze w technologii tradycyjnej należy projektować:
  - i. W komorach ciepłowniczych;
  - ii. W przypadku, gdy trasa sieci prowadzona jest wewnątrz budynków.

#### 4. Trasa sieci ciepłowniczej:

- a. Trasa sieci ciepłowniczej winna być naniesiona na aktualnych mapach przeznaczonych do celów projektowych.
- b. Przebieg sieci ciepłowniczej musi być zgodny z obowiązującymi przepisami dotyczącymi uzbrojenia podziemnego i ochrony zieleni.
- c. Włączenie projektowanego przyłącza ciepłowniczego należy wykonać z najbliższego technicznie możliwego punktu na sieci.
- d. Przyłącze powinno być zaprojektowane bezpośrednio do pomieszczenia wężła cieplnego zlokalizowanego przy ścianie zewnętrznej.
- e. Kolizje poprzeczne można rozwiązać poprzez prowadzenie sieci ciepłowniczej preizolowanej nad lub pod urządzeniami infrastruktury podziemnej. Projekt sieci ciepłowniczej powinien zawierać szczegółowe rozwiązania kolizji, zgodnie z warunkami wydanymi przez właściciela lub zarządcę urządzeń infrastruktury podziemnej. Rozwiązanie kolizji projektant powinien uzgodnić branżowo a uzgodnienie załączyć do projektów w przypadku, gdy uzgodnienie jest wymagane przez właściciela lub zarządcę infrastruktury podziemnej.
- f. Przejście poprzeczne rurociągu ciepłowniczego pod jezdniami o dużym natężeniu ruchu należy projektować w rurach osłonowych stalowych izolowanych zewnętrznie fabrycznie w izolacji 3LPE N-n o grubości izolacji 1,8mm, styki spawane izolować opaskami termokurczliwymi dobranymi do danej średnicy rur lub rurach z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym typu GRP BETRAS/HOBAS. Szczegółowe rozwiązanie powinno być zawarte w dokumentacji.
- g. Przy układaniu rurociągów preizolowanych w rurach ochronnych należy stosować płózy dystansowe. Rodzaj zastosowanych płóz jest zależny od średnicy zewnętrznej rury osłonowej i ciężaru rury preizolowanej po wypełnieniu wodą.
- h. Przejścia rurociągu ciepłowniczego o małym natężeniu ruchu (np. jezdnie o charakterze lokalnym, miejsca postojowe, zatoki należy projektować bez rur osłonowych, chyba, że konieczność ich zastosowania potwierdzają obliczenia konstrukcyjno-wytrzymałościowe.
- i. W miejscach o niskim poziomie zagospodarowania terenu dopuszcza się stosowanie rur osłonowych stalowych. Rury osłonowe stalowe należy zabezpieczyć zewnętrznie powłoką antykorozyjną.
- j. Armaturę odcinającą zaleca się lokalizować poza obrębem jezdni i parkingów.
- k. Przejścia rurociągu ciepłowniczego pod lub nad torami kolejowymi i bocznkami kolejowymi należy rozwiązać indywidualnie, dokonując uzgodnień z właścicielem torowisk.
- l. Sieci ciepłownicze należy projektować z minimalnym spadkiem 0,3%. W szczególnych przypadkach dopuszcza się ułożenie przewodów z mniejszym spadkiem, a krótkie odcinki bez spadku pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.
- m. Posadowienie sieci ciepłowniczej powinno uwzględniać wymogi rozporządzenia Ministra Gospodarki Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U z 2012 r poz.463).
- n. Projektant określi rodzaj odtworzenia nawierzchni drogowych, poprzez podanie grubości warstwy odsączającej, warstwy podbudowy tłuczni, warstwy asfaltowej wiążącej i warstwy asfaltowej ścieralnej zgodnie z wytycznymi i warunkami podanymi przez właściciela drogi/ulicy i przy uwzględnieniu wymogów jakościowych określonych

w obowiązujących przepisach. Należy przewidzieć zalanie płynnym asfaltem szczelin na połączeniach nawierzchni asfaltowych istniejących i odtwarzanych.

**5. Kompensacja wydłużeń termicznych:**

- a. Należy stosować metodę samokompensacji wydłużeń termicznych poprzez odpowiednie kształtowanie trasy przyłącza (kompensacje typu L, Z, U).
- b. Należy stosować maty kompensacyjne zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanego w projekcie systemu preizolowanego.
- c. W szczególnych przypadkach i w uzgodnieniu z ZEC w Wołominie dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań np. osiowe kompensatory mieszkowe.
- d. Nie należy projektować kompensatorów jednorazowych lub układów z podgrzewem wstępnym.
- e. Sieci ciepłownicze należy tak projektować, aby nie było potrzeby stosowania punktów stałych. Dopuszcza się stosowanie podpór stałych tylko w uzasadnionych przypadkach. Rozwiązanie konstrukcyjne i obliczenia podpór stałych należy załączyć do dokumentacji.

**6. Przejścia przez przegrody budowlane:**

- a. Przejścia rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane w szczególności przez ścianę budynku, komory, studzienki należy projektować, jako szczelne wg rozwiązań wybranego systemu preizolowanego.
- b. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych przejścia sieci przez ścianę budynku, komory studzienki należy projektować, jako szczelne z zastosowaniem łańcucha uszczelniającego.
- c. W przypadku występowania stref pożarowych w budynkach, do których doprowadzana jest sieć projektant uwzględni wymogi tych przepisów w projektach.

**7. Odgałęzienia:**

- a. Odgałęzienie od istniejącej sieci ciepłowniczej, wykonanej w technologii tradycyjnej (kanałowej) należy wykonać, jako odgałęzienie tradycyjne. Rozwiązanie konstrukcji obudowy odgałęzienia powinno być załączone do projektu.
- b. Odgałęzienie preizolowane należy projektować z trójników preizolowanych wznosnych prostopadłych lub równoległych, z odejściem do góry, wykonanych zgodnie z PN-EN 448:2020-01.
- c. W szczególnych przypadkach i w uzgodnieniu z ZEC w Wołominie dopuszcza się odgałęzienia prostopadłe z odejściem do dołu wykonane zgodnie z PN EN 448:2020-01.
- d. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zaprojektowanie odgałęzienia od istniejącej s.c. wykonaną tzw. „wcinką na gorąco” zarówno na sieci tradycyjnej jak i preizolowanej.

**8. Armatura:**

- a. Stosowana preizolowana armatura odcinająca powinna być przystosowana do pracy przy osiowych naprężeniach ściskających (w prostych odcinkach rur) do 300 MPa.
- b. Szczelność zaworów przy ciśnieniu roboczym 1,6MPa – 100% max. temperatura pracy 135°C.
- c. Zawory muszą posiadać certyfikat jakości i aprobatę techniczną.
- d. Kierunek przepływu czynnika przez zawór – w obie strony.

- e. Armatura na zaworach odwodniających i odpowietrzających w wykonaniu na PN= 2,5MPa i t=150°C. Króciec wylotowy mocowany do armatury kulowej stosowany w zaworach odwodniających górnych i zaworach odpowietrzających z wylotem skierowanym do góry musi być wykonany ze stali nierdzewnej z gwintem wewnętrznym zamkniętym korkiem ze stali nierdzewnej z otworem na klucz zapewniającym szczelne zamknięcie na ciśnienie PN= 1,6MPa i t=150°C.
- f. Preizolowana armatura powinna być usytuowana bezpośrednio w ziemi. Trzpień armatury powinien być umieszczony w obudowie i rurze ochronnej z PCV. Długość trzpienia powinna umożliwiać obsługę armatury z powierzchni terenu.
- g. Armaturę odcinającą należy projektować zgodnie z wymaganiami warunków wydanych przez ZEC dla konkretnej sieci. W przypadku braku takiej informacji armaturę odcinającą projektujemy:
  - i. na odgałęzieniu z sieci głównej,
  - ii. w miejscach podyktowanych względami eksploatacyjnymi,
  - iii. na przyłączy ciepłowniczym do budynku,
  - iv. w halach przemysłowych/produkcyjnych bezpośrednio po wejściu do hali, ale tylko w przypadkach kiedy węzeł jest w znacznej odległości od wejścia rury preizolowanej do hali.

#### **9. Odwodnienia:**

- a. Odwodnienia należy wykonać w najniższych punktach sieci ciepłowniczej.
- b. Odwodnienia sieci preizolowanej należy projektować jako „odwodnienia górne” w studni.
- c. Odwodnienia w budynkach należy lokalizować w pomieszczeniach ogólnodostępnych, wyposażonych w kanalizację, z zabezpieczeniem armatury odwadniającej skrzynką metalową z zamknięciem, lub w pomieszczeniach węzła cieplnego.
- d. Armaturę na rurociągach odwodniających sieci napowietrzne należy montować w skrzynce metalowej z zamknięciem.
- e. Zawór kulowy wchodzący w skład prefabrykowanego odwodnienia wykonany ze stali nierdzewnej.

#### **10. Odpowietrzenia:**

- a. Odpowietrzenia należy wykonać w najwyższych punktach sieci ciepłowniczej.
- b. Odpowietrzenia sieci preizolowanej należy projektować poprzez odgałęzienia preizolowane skierowane w górę.
- c. Zawór kulowy wchodzący w skład prefabrykowanego odpowietrzenia wykonany ze stali nierdzewnej.
- d. Odpowietrzenie w budynkach należy lokalizować w pomieszczeniu węzła cieplnego lub w pomieszczeniach ogólnodostępnych, wyposażonych w kanalizację, natomiast armatura odpowietrzająca musi być usytuowana w skrzynce metalowej z zamknięciem.
- e. Odpowietrzenie na sieciach napowietrznych należy montować w skrzynce metalowej z zamknięciem lub w studziencie.
- f. Wylot odpowietrzenia wyposażony w zawór w komorach i pomieszczeniach węzłów cieplnych powinien być sprowadzony do dołu, na wysokość 15÷20 cm nad posadzkę.
- g. Przy projektowaniu przyłączy zaleca się umieszczenie odpowietrzeń w pomieszczeniach węzłów cieplnych. Wylot powietrza winien być skierowany do dołu.

## 11. Instalacja Alarmowa:

- a. Sieci ciepłownicze preizolowane powinny być wyposażone w instalację do sygnalizowania zawilgocenia izolacji, typu impulsowego przewidziana do kontroli doraźnej usterek za pomocą induktorowego miernika izolacji lub za pomocą przenośnego reflektometru impulsów.
- b. Instalacja alarmowa, bez względu na producenta rur preizolowanych, powinna spełniać następujące warunki:
  - i. Powinna być łączona w pętle;
  - ii. Wymagane przy odbiorze sieci minimalne parametry rezystancji izolacji  $>200\text{M}\Omega/1000\text{m}$  rury;
  - iii. Przy montażu odgałęzień przewody alarmowe odgałęzienia łączyć z przewodem bielonym rurociągu głównego. Przewód bielony w rurociągu układać zawsze po prawej stronie patrząc od źródła ciepła.
- c. Dla wykonania instalacji alarmowej należy opracować schemat w formie wydruku i pliku CAD w formacie \*.dwg, załączony do dokumentacji technicznej sieci.
- d. Przewody w mufach należy łączyć za pomocą tulejek zaciskowych, a następnie lutować.
- e. Przewody instalacji alarmowej należy zaizolować przed wyprowadzeniem na zewnątrz spod wszystkich końcówek termokurczliwych. i spiąć w puszcze hermetycznej. W przypadku montażu puszek na ścianie dla połączenia drutów alarmowych z puszką należy połączyć przewodem elektrycznym  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$  YDYp.
- f. Po wykonaniu instalacji alarmowej należy wykonać inwentaryzację.

## 12. Kanalizacja teletechniczna

Wzdłuż projektowanych sieci ciepłych magistralnych należy zaprojektować kanalizację teletechniczną:

- a. Wymagane jest zaprojektowanie kanalizacji w postaci rury kablowej RHDPE  $2 \times \text{DN}40$  wraz z pilotem do wprowadzenia kabli światłowodowych służących do zdalnego nadzoru nad pracą sieci ciepłowniczej. Rury, złączki, uszczelnienia itp. winny być zgodne z normą ZN-OPL-014/15.
- b. W miejscu załamania trasy sieci ciepłej oraz na odcinkach sieci dłuższych niż 100m należy projektować studnie rewizyjne kablowe typu SK-1.
- c. W przypadku układania kanalizacji teletechnicznej wzdłuż rurociągów preizolowanych o średnicach nominalnych poniżej DN 400 zalecane jest układanie rurociągu kablowego z rur kanalizacji  $2 \times \text{DN}40$  bez rury kanalizacji pierwotnej. Dla średnicy DN 400 i większej należy zastosować rury kanalizacji pierwotnej DN110. W miejscach przejść pod ulicami, chodnikami, parkingami, oraz w przypadku kolizji z innymi sieciami uzbrojenia terenu dla zabezpieczenia rur wtórnych należy zawsze stosować dodatkowe rury osłonowe  $\text{Ø}110 \text{ mm}$  o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej.
- d. Kanalizację teletechniczną prowadzić nad rurociągiem ciepłowniczym na zasypce z piasku o granulacji  $0,2 \div 1 \text{ mm}$ , z występującymi frakcjami grubszymi o granulacji  $1 \div 1,8 \text{ mm}$  – do 15%, dopuszczone jest stosowanie piasku o granulacji do 2 mm, z dopuszczalną zawartością do 10% ziaren o grubości powyżej 4 mm. Po przysypaniu kanalizacji światłowodowej zasypką o grubości 50 mm i parametrach opisanych wyżej, należy ułożyć taśmę ochronną koloru żółtego z napisem „Sieć optotelekomunikacyjna” lub

- „Uwaga kabel światłowodowy”. Należy zachować minimalną warstwę przykrycia gruntem (290 mm) od dolnej warstwy drogi do wierzchu kanalizacji teletechnicznej.
- e. Przejścia przez ściany komór należy zabezpieczyć w sposób zapewniający uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.
  - f. Dokumentacja kanalizacji teletechnicznej będzie elementem skadowym projektów sieci ciepłowniczej i powinna być przekazywana do ZEC w Wołominie celem uzgodnienia.
  - g. Ułożone rury kanalizacji należy poddać próbie ciśnieniowej powietrznej o nadciśnieniu równym  $p=0.1\text{MPa}$ , czas próby 30min. Kanalizację należy uznać za szczelną jeżeli w tym czasie nie zanotowano spadku ciśnienia. Manometr kl.0,6 lub 1,0, tarcza 160 zakres pomiarowy od 1bar do PN 6 bar, wzorcowany.

### **13. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i przyłączy ciepłowniczych**

- a. Zakres stosowania obejmuje:
  - i. Budowę sieci i przyłączy ciepłowniczych w systemie wykonanym z rur i elementów preizolowanych.
  - ii. Budowę sieci i przyłączy ciepłowniczych wykonanych w systemie tradycyjnym tj. sieci prowadzonych w obiektach budowlanych oraz sieciach napowietrznych.
  - iii. Przebudowie istniejących sieci i przyłączy ciepłowniczych.
  - iv. Remont istniejących sieci i przyłączy ciepłowniczych.
- b. Podstawa budowy lub przebudowy sieci i przyłączy ciepłowniczych.
  - i. Budowę sieci ciepłowniczej przyłącza ciepłowniczego lub ich przebudowę należy wykonać na podstawie:
    - Dokumentacji technicznej – projektu budowlanego – wykonawczego opracowanego zgodnie z wytycznymi ZEC Wołomin wraz ze wszystkimi wymaganiami i uzgodnieniami oraz
    - Decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego i udzieleniu pozwolenia na budowę wydanej przez Starostwo Powiatowe w Wołominie – zgodnie z przepisami ustawy z 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity w Dz. U. 2023 poz. 682) lub
    - Zgłoszenia wykonania obiektu lub robót budowlanych i brak sprzeciwu do ich wykonania – ze strony Właściciela lub
    - Umowy zawartej między ZEC w Wołominie (Zamawiającym) a Odbiorcą (Wykonawcą) - Realizowanej na podstawie art. 29a Prawa budowlanego tj. budowy przyłącza ciepłowniczego bez dokonywania zgłoszenia, jednak przy zastosowaniu przepisów prawa energetycznego.
  - ii. Bez względu czy budowa przyłącza realizowana jest na podstawie Prawa Budowlanego lub na podstawie Prawa Energetycznego musi być prowadzona zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, wymaganiami stawianymi przez ZEC Wołomin, jak również z uwzględnieniem obowiązujących przepisów branżowych regulujących warunki przyłączania do odpowiednich sieci.
- c. Rozpoczęcie wszelkich prac wymienionych w ust a., cyfra i ÷ iv, poprzedzone jest protokolarnym wprowadzeniem Wykonawcy na teren prac przez ZEC Wołomin. Protokół wprowadzenia stanowi Załącznik nr 3 do niniejszego opracowania.
- d. Nadzór, próby i odbiory oraz dokumentacja powykonawcza sieci i przyłącza ciepłowniczego.
  - i. Nadzór próby i odbiory oraz dokumentację przyłącza sieci ciepłowniczej należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami ZEC w Wołominie.

- ii. Wszelkie odstępstwa, zmiany i uzupełnienia w wykonawstwie, w odniesieniu do projektu realizowanej sieci powinny być na bieżąco uzgadniane z zainteresowanymi stronami i dokumentowane w dzienniku budowy.
- iii. Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać komplet dokumentów związanych z wykonawstwem sieci oraz uzgodnionych i naniesionych zmian.
- iv. Badanie szczelności ( próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu powinna być przeprowadzona zgodnie wytycznymi w projekcie budowlano – wykonawczym. Jeżeli brak jest ww. informacji to badanie należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 13480-1:2017-10 i PN-B-10405:1999.
  - badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy,
  - badania szczelności rurociągów sieci tradycyjnej powinno być przeprowadzone po zmontowaniu odcinka sieci, lecz przed nałożeniem izolacji na rurociąg.
  - Wartość ciśnienia próby wodnej montowanego rurociągu z armaturą oraz bez armatury powinna wynosić 2,5 MPa. Do przeprowadzenia próby należy stosować manometry precyzyjne tarczowe kl. 0,6 lub wyjątkowo kl. 1,0 o rozmiarze tarczy 160. Zakres pomiarowy 0÷40 bar, posiadający aktualną kalibrację. Wszystkie niezbędne materiały do przeprowadzenia prób ciśnieniowych muszą posiadać stosowne dokumenty jakościowe. Materiały dostarcza i dostosowuje do zaproponowanej technologii Wykonawca robót.
  - Roboty należy organizować i prowadzić w sposób zapewniający minimalne straty wody sieciowej.
  - Zakres badanych spoin metodą ultradźwiękową 100% spoin w tym również wszystkie spoiny nadziemne występujące w komorach lub węzłach. Wszystkie spoiny włączeniowe, małe odcinki przyłączy – tj. te spoiny, które nie będą poddawane próbie ciśnieniowej należy badać badaniami nieniszczącymi dwoma metodami. Dopuszczalne metody to np.: badanie ultradźwiękowe UT + penetracyjne PT, radiologiczne RT + penetracyjne PT.
  - Każda spoina przed badaniami nieniszczącymi winna być poddana ocenie wizualnej VT.
  - Badanie wszystkich połączeń spawanych należy wykonać zgodnie z normami PN-EN 13480-5, PN-EN ISO 5817:2014-05.
  - Obowiązkowe metody badania połączeń spawanych:
    - ultradźwiękowa z udokumentowanym wynikiem badania przy poziomie badania od A do C na poziomie B zgodnie z normą PN-EN 11666:2018-04 i PN-EN ISO 17640:2019-01.
    - penetracyjna z udokumentowanym wynikiem badania zgodnie z normą PN-EN ISO 10893-4:2011, PN-EN ISO 6520-1:2009, PN-EN ISO 23277:2015-05.
  - Badania spoin powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowany i specjalistyczny personel zgodnie z normą PN-EN ISO 14731:2019-05.
  - Spawacze wykonujące prace spawalnicze powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje uprawniające do stosowania danych metod



spawania, grup materiałów zakresu średnic zgodnie z normą PN-EN ISO 9606-1:2017-10.

- Należy przestrzegać następujących zasad technologii wykonania spoin:
    - rury do spawania powinny być ustawione współosiowo,
    - rurociągi montować i spawać z wykorzystaniem centrowników,
    - zmiana kierunku osi (ukosowanie) na połączeniach rur stalowych wynosi:  
DN 20÷DN250 – max 2°  
DN 300 – max 1,5°  
>DN 400 – max 1°
  - W pobliżu podpór stałych oraz osiowych kompensatorów mieszkowych w odległości do 12 m nie wolno zmieniać kierunku osi spawanych rur.
  - Elektrody używane do spawania powinny posiadać atesty producenta.
  - Przy temperaturze poniżej 5°C należy zabezpieczyć spoinę przed nadmiernie szybkim stygnięciem.
- v. W razie konieczności wyjaśnienia problemów technicznych w trakcie realizacji robót, które zgłosi Wykonawca, stosowanych wyjaśnień udzieli Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Zamawiającego.
- vi. W procesie odbioru przyłączy i sieci ciepłowniczych oraz montażu odcinka sieci ciepłowniczej występują trzy kolejne następujące po sobie etapy:
- Odbiory na etapie prac przygotowawczych oraz montażu odcinka sieci ciepłowniczej, które mogą być dokonane po spełnieniu wymagań wynikających z dokumentacji technicznej i technologii budowy sieci ciepłowniczej.
  - Odbiory na etapie włączania budowanego odcinka sieci ciepłowniczej w istniejącą sieć ciepłowniczą ZEC w Wołominie i jego uruchomieniem, które mogą nastąpić po prawidłowym wykonaniu i odebraniu prac wykonanych w poprzednim etapie i dokonaniu niezbędnych uzgodnień potrzebnych do wyłączenia czynnej sieci ciepłowniczej. Zakończenie tego etapu odbiorów oznacza osiągnięcie gotowości energetycznej oraz umożliwia uruchomienie dostawy ciepła.
  - Odbiór na etapie zakończenia prac budowlanym skompletowanie dokumentacji oraz podpisanie Protokołu odbioru końcowego z przekazaniem wybudowanego odcinka sieci ciepłowniczej do eksploatacji.
- vii. Odbiory częściowe robót ulegających zakryciu lub robót zanikających dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego lub upoważniony przedstawiciel ZEC w Wołominie w obecności Wykonawcy.
- viii. Z czynności obiorów częściowych sporządzane są protokoły, stanowiące Załączniki nr 4÷13 do niniejszego dokumentu:
- Protokół z próby ciśnieniowej
  - Protokół odbioru połączeń spawanych
  - Protokół odbioru instalacji alarmowej
  - Protokół dopuszczenia połączeń do izolowania
  - Protokół dopuszczenia odcinka sieci do zasypania
  - Protokół ruchu próbnego
  - Protokół odbioru terenu (z protokołem badania stopnia zagęszczenia gruntu jeśli wymagany)

- Protokół odbioru częściowego / końcowego odcinka sieci ciepłowniczej.
  - Protokół odbioru izolacji termicznej (sieci w pomieszczeniu węzła cieplnego / komory ciepłowniczej)
  - Protokół odbioru powłok antykorozyjnych (sieci w pomieszczeniu węzła cieplnego / komory ciepłowniczej)
- ix. Odbiór końcowy dokonuje Komisja Odbiorowa ZEC w Wołominie. Wzory protokołów dostarcza ZEC w Wołominie.
  - x. Termin odbioru robót zanikających i/lub ulegających zakryciu ustala Inspektor nadzoru lub upoważniony przedstawiciel ZEC w Wołominie w porozumieniu z Kierownikiem Budowy lub upoważnionym przedstawicielem Wykonawcy.
  - xi. Inspektor nadzoru Inwestorskiego lub upoważniony przedstawiciel ZEC w ramach czynności odbiorowych dokonuje przeglądu zmontowanego odcinka sieci ciepłowniczej, sprawdza prawidłowość jego wykonania i zgodność z dokumentacją techniczną.
  - xii. Dokonanie odbioru próby ciśnieniowej stanowi zakończenie pierwszego etapu odbiorów.
  - xiii. Do włączenia budowanego odcinka sieci ciepłowniczej w istniejącą sieć ciepłowniczą wymagane jest pozytywne zakończenie pierwszego etapu odbiorów oraz odpowiednie przygotowanie zamontowanego odcinka sieci ciepłowniczej, zgodnie z projektem oraz technologią budowy.
  - xiv. Wyłączenie sieci ciepłowniczej może być wykonany w terminach określonym w zatwierdzonym wniosku o wyłączenie sieci ciepłowniczej, stanowiącym Załącznik nr 1 niniejszego dokumentu.
  - xv. Przyłączenie budowanego odcinka sieci ciepłowniczej do istniejącej sieci ciepłowniczej dokonuje Wykonawca. Prace eksploatacyjne związane z napełnianiem, odpowietrzaniem i uruchomieniem budowanego odcinka sieci ciepłowniczej wykonują pracownicy ZEC w Wołominie. Na okoliczność prawidłowego włączenia budowanej sieci ciepłowniczej w istniejącą sieć ciepłowniczą sporządzany jest protokół ruchu próbnego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego lub upoważnionych przedstawicieli ZEC w Wołominie i Wykonawcy.
  - xvi. Pozytywny protokół ruchu próbnego oznacza zakończenie drugiego etapu odbiorów i osiągnięcie gotowości energetycznej dla budowanego odcinka sieci ciepłowniczej.
  - xvii. Kierownik budowy zgłasza wpisem do dziennika budowy zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego. Wykonawca pisemnie informuje ZEC w Wołominie o gotowości do odbioru robót budowlanych. wraz z przedłożeniem na piśmie ww. informacji, Wykonawca przedkłada dokumentację odbiorową tj.:
    - Komplet protokołów odbiorów częściowych
    - Projekt powykonawczy. W projekcie powykonawczym należy:
      - a. Nanieść rzędne wysokościowe zgodnie z geodezyjną inwentaryzacją sieci ciepłowniczej na profilu sieci ciepłowniczej.
      - b. Opisać rzędne punktów charakterystycznych dla sieci ciepłowniczej przechodzącej przez budynek, tzn. przegrody budowlane, rzędne posadzki piwnic, parteru, załamania, odgałęzienia sieci, zawory itp.

- c. Wykonać pomiary sieci i pomieszczenia węzła względem obrysu całego budynku na rzucie kondygnacji, przez które przechodzi sieć ciepłownicza.
- d. Wykonać rysunek komory ciepłowniczej (rzut i przekroje)
- e. Wykonać schemat technologiczny montażowy powykonawczy sieci ciepłowniczej wykonany w oparciu o schemat montażowy dokumentacji projektowej zawierający: odległości pomiędzy spoinami i punktami charakterystycznymi.
  - Plan sieci ciepłowniczej na mapie geodezyjnej w skali 1:500.
  - Geodezyjny szkic inwentaryzacyjny.
  - Schemat powykonawczy instalacji alarmowej wraz z pomiarami.
  - Oświadczenie kierownika budowy.
  - Decyzję o zajęciu pasa drogowego w celu prowadzenia robót budowlanych.
  - Zestawienie dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych wyrobów budowlanych.
  - Świadectwo egzaminu kwalifikacyjnego spawacza.
  - Zaświadczenie o przeszkoleniu w zakresie montażu sieci preizolowanych i muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie.
  - Inne dokumenty wynikające z zawartej umowy z Wykonawcą.
- xviii. Komisja Odbiorowa przystępuje do odbioru końcowego w terminie ustalonym w umowie z Wykonawcą.
- xix. Z czynności odbioru sporządzany jest Protokół odbioru końcowego i przyjęcia do eksploatacji. Załącznikami do tego protokołu są dokumenty wyszczególnione w punkcie xvii.
- e. Wyłączenia sieci ciepłowniczej
  - i. Wyłączenia w okresie letnim:  
Jeżeli z uwagi na wykonanie lub wymianę sieci ciepłowniczej lub przyłącza zachodzi konieczność przerwania w okresie letnim dostarczania ciepła odbiorcom, to planowane przerwy nie mogą przekroczyć 14 dni, a odbiorca ciepła musi być powiadomiony o terminach tych przerw z przynajmniej pięciodniowym wyprzedzeniem. Zaleca się takie planowanie robót, aby ww. czas przerwy w dostarczaniu ciepła ograniczyć do minimum.
  - ii. Wyłączenia w czasie sezonu grzewczego:  
W uzasadnionych sytuacjach, gdy istnieje konieczność wyłączenia sieci ciepłowniczej w trakcie sezonu grzewczego wyłączenia ciepła może nastąpić tylko za zgodą Zarządu ZEC w Wołominie / Kierownika Działu Eksploatacji na okres nie dłuższy niż 10 h i tylko przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C. Niniejszy zapis nie obowiązuje w przypadku wystąpienia awarii sieci ciepłowniczej.
  - iii. Wyłączenia sieci ciepłowniczej należy przeprowadzać po złożeniu stosownego wniosku zawierającego:
    1. Rodzaj i zakres robót, które wymagają dokonania wyłączenia sieci.
    2. Dane Wykonawcy robót.
    3. Proponowany termin rozpoczęcia i przewidywany czas trwania robót.
    4. Miejsce wyłączenia.
    5. Zakres wyłączenia w postaci wykazu adresowego obiektów, które będą pozbawione dostawy ciepła w trakcie wyłączenia.

6. Przewidywany czas trwania przerwy w dostawie ciepła – z uwzględnieniem czasu niezbędnego na dokonanie wyłączenia i odwodnienia oraz napełnienia i uruchomienia.

Wzór wniosku o wyłączenie stanowi załącznik nr 1 do niniejszych Wytycznych.

- iv. Dane wyszczególnione w podpunktach: iii – 4÷6 wnioskujący wpisuje na podstawie uzgodnień dokonanych na roboczo z Kierownikiem Działu Eksploatacji.
- v. Wniosek podlega zatwierdzeniu przez Kierownika Działu Eksploatacji / Zarządu ZEC w Wołominie z wyprzedzeniem umożliwiającym dotrzymanie terminów informowania Odbiorców ciepła zgodnie z obowiązującymi standardami. Kopia wniosku przekazywana jest do Mistrza Zmianowego Ciepłowni lub Kierownika Działu Wytwarzania Energii. Oryginał wniosku przechowywany jest w dziale DE.
- vi. Realizacja wyłączenia sieci ciepłowniczej jest dokonywana zgodnie z Instrukcją Eksploatacji i konserwacji sieci ciepłowniczej na terenie miasta Wołomin.

#### **14. Warunki i wytyczne techniczno - eksploatacyjne oraz wymagane wyposażenie węzła ciepłowniczego.**

- a. Parametry wody sieciowej.
- i. Ciśnienie dopuszczalne  $p_{max} = 1,6 \text{ MPa}$ .
  - ii. Ciśnienie dyspozycyjne  $p_{dysp.} = 100 \text{ kPa}$ .
  - iii. Temperatury obliczeniowe - zima  $T_z/T_p = 115/65^\circ\text{C}$ .
  - iv. Temperatury obliczeniowe - lato  $T_z/T_p = 65/35^\circ\text{C}$ .
- b. Parametry instalacji c.t.
- i. Ciśnienie dopuszczalne  $P_{max} = 600 \text{ kPa}$ .
  - ii. Temperatury obliczeniowe  $T_z/T_p$  – wg projektu instalacji c.t.
  - iii. Wysokość statyczna  $H_{st}$  – wg projektu instalacji c.t.
  - iv. Zapotrzebowanie ciepła QCT – wg projektu instalacji c.t.
- c. Parametry instalacji c.w.u.
- i. Temperatury obliczeniowe  $T_z/T_p$  – wg projektu instalacji c.w.u.
  - ii. Zapotrzebowanie ciepła  $Q_{c.w.u.}$  – wg projektu instalacji c.w.u.
  - iii. Wyposażenie węzła.
  - iv. Wymienniki ciepła płytowe wraz z izolacją.
  - v. Układ węzła – równoległy.
  - vi. Odmulacze z wkładem magnetycznym po stronie wody sieciowej i instalacyjnej.
  - vii. Filtry siatkowe wysokiej sprawności.
  - viii. Licznik ciepła ultradźwiękowy renomowanej firmy (np. firmy Kamstrup lub Itron) posiadający możliwość wyposażenia w moduł do komunikacji zewnętrznej.
  - ix. Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu w węźle podłączeniowym.
  - x. Regulator elektroniczny dwu- lub trzy- funkcyjny dla każdej funkcji węzła przystosowany do komunikacji zewnętrznej.
  - xi. Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na północnej ścianie budynku na wysokości około 3m, gdzie będzie mierzona temperatura zewnętrzna. W bezpośrednim sąsiedztwie miejsca pomiaru nie powinny znajdować się otwory wentylacyjne.
  - xii. Zawory regulacyjne c.o., c.w.u. i c.t. z siłownikami elektrycznymi.
  - xiii. Dopust wody do instalacji c.o. i c.t. wyposażony w wodomierz do wody ciepłej z impulsatorem oraz zawory odcinające, zwrotne i redukcyjne

- do automatycznego uzupełniania instalacji z powrotu m.s.c. Pobór wody za przepływomierzem głównego licznika ciepła.
- xiv. Wodomierz z impulsatorem pozwalający rejestrować całkowite zużycie c.w.u.
  - xv. Maksymalne dopuszczalne spadki ciśnień na wymiennikach należy przyjąć na poziomie 25 kPa.
  - xvi. Maksymalne dopuszczalne prędkości na zaworach regulacyjnych i króćcach wymienników należy przyjąć na poziomie 3 m/s.
  - xvii. Po stronie wysokich parametrów należy zastosować zawory kulowe spawane dla parametrów zgodnych z pkt. 1 niniejszych warunków.
  - xviii. Zabezpieczenie instalacji c.o. i c.t. c.w.u. – zawory bezpieczeństwa oraz naczynia wzbiorcze przeponowe.
  - xix. Układ zabezpieczający instalację c.o., c.t. i c.w.u. przed przegrzaniem (instalacja z PE).
  - xx. Pompy c.o., c.t. i c.w.u. hermetyczne, elektronicznie z płynną regulowaną prędkością obrotową.
  - xxi. Pompy zamontowane w sposób umożliwiający ich łatwą i szybką wymianę.
  - xxii. Każdy układ c.o., c.t. i c.w.u. powinien posiadać po dwie pompy, z których druga stanowi rezerwę.
  - xxiii. Pompy c.o., c.t. i c.w.u. zabezpieczyć przed suchobiegiem.
  - xxiv. Węzeł oraz urządzenia towarzyszące wyposażyć w kompletną izolację.
  - xxv. Instalację elektryczną należy wyposażyć w wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo - prądowy.
- d. Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami, a dla urządzeń pomiarowych dodatkowo opinię PKNMiJ.
  - e. Dokumentacja techniczna podlega uzgodnieniu z ZEC w Wołominie pod względem eksploatacyjnym.
  - f. Liczniki ciepła muszą posiadać plomby legalizacyjne GUM lub posiadać ocenę zgodności MID.
  - g. Wszystkie elementy stalowe węzłów winny być zabezpieczone farbami silikonowymi aluminiowymi odpornymi na wysokie temperatury. Część zasilająca węzeł do wymiennika na temp 150° C, a pozostałe elementy na temp 100 °C. Podłoże pod malowanie musi być czyste i przygotowane do stopnia Sa 2 ½ według PN-EN ISO 8501-1:2008. Zestaw malarski winien składać się z 2 powłok tj. warstwy podkładowej i nawierzchniowej po 2 warstwy. Łączna wartość powłok powinna wynosić ok. 80-100µm. Realizacja prac malarskich i przestrzeganie przepisów BHP zgodna z instrukcjami producentów farb. Jakość malowania potwierdzona protokołem odbioru tych prac.
  - h. Izolacja cieplna przewodów w pomieszczeniu na węzeł ciepłowniczy zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225) oraz normą PN-B 02421:2000.
  - i. Węzły ciepłownicze podlegają odbiorowi technicznemu przez ZEC w Wołominie.

## **15. Wytyczne do przygotowania pomieszczenia na węzeł cieplny.**

- a. Pomieszczenie przeznaczone na zainstalowanie w nim urządzeń techniczno - energetycznych węzła cieplnego (pomieszczenie węzła) musi odpowiadać wymaganiom określonym w:

- b. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022 poz. 1225).
- c. Polskiej Normie PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo – Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.
- d. Zgodnie z powyższymi dokumentami węzeł cieplny powinien być zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu, najlepiej na poziomie piwnic, przy ścianie zewnętrznej, budynku, szerokość ciągu komunikacyjnego prowadzącego do pomieszczenia węzła powinna wynosić min. 1,2 m z możliwością całodobowego dostępu do pomieszczenia osób obsługujących urządzenia węzła cieplnego. Wysokość pomieszczenia węzła powinna wynosić min. 2,0 m.
- e. Drzwi wejściowe do pomieszczenia węzła muszą spełniać wymagania przeciwpożarowe, otwierane na zewnątrz węzła, jednoskrzydłowe, obłachowane z obu stron lub drzwi stalowe, zabezpieczone przed włamaniem i zamykane na zamek patentowy z kompletem kluczy.
- f. Ściany i strop pomieszczenia powinny być wykonane z materiałów niepalnych, otynkowane i pomalowane powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci.
- g. Podłoga w pomieszczeniu węzła musi być wykonana z materiałów niepalnych jako powierzchnia gładka, wytrzymała na uderzenia mechaniczne. Posadzkę należy wykonać ze spadkiem ok. 1% w kierunku wpustu podłogowego lub studzienki schładzającej.
- h. W pomieszczeniu węzła należy wykonać wpust podłogowy z syfonem i odprowadzeniem do kanalizacji lub spust podłogowy z syfonem z odprowadzeniem do studzienki schładzającej z przykryciem bez odpływu i odprowadzeniem do kanalizacji.
- i. W pomieszczeniu węzła należy zapewnić wentylację nawiewno-wywiewną zgodnie z wymaganiami PN-B-02423:1999. Dopuszczalne jest wykonanie wywiewu przez kratkę z kanałem wyprowadzonym na zewnątrz budynku. Nawiew należy wykonać w dolnej części drzwi do pomieszczenia węzła, stosując otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż  $0,022\text{m}^2$  dla dopływu powietrza nawiewanego.
- j. Wykonać instalacji elektrycznej zasilającą węzeł cieplny.
- k. Zamontować w węźle cieplnym rozdzielnicę naścienną wyposażoną w wyłącznik różnicowo prądowy.
- l. Zamontować w pomieszczeniu gniazda 230V.
- m. Zamontować oświetlenie świetlówkowe przemysłowe, hermetyczne, o natężeniu 200 Lux – wg normy PN-EN 12464-1:2022-01 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Miejsca pracy we wnętrzach tablica 5.1.3.1. – Pomieszczenia z urządzeniami technicznymi, rozdzielczymi  $E_m=200\text{ lx}$ .
- n. W pomieszczeniu wymiennikowni mogą być zamontowane wyłączniki urządzenia przewidziane projektem technologii wymiennikowni z dopuszczeniem Instalacji i urządzeń teletechnicznych.
- o. Dokumentację techniczną węzła cieplnego należy uzgodnić w ZEC.

## **16. Procedury odbioru węzłów ciepłych**

- a. Badania odbiorcze węzła powinny być prowadzone w zakresie i według metodyki określonej PN-B-02423:1999 z podziałem na badania przy odbiorach częściowych i odbiorze końcowym.

- b. Przedstawiciel Odbiorcy przy udziale przedstawiciela Dostawcy dokona odbioru częściowego węzła cieplnego, zawierającego następujące badania:
  - i. Zgodności z dokumentacją projektową pomieszczenia (wymiarów, materiałów użytych do jego budowy, wykonania ścian, stropu i podłogi);
  - ii. Dostępu do pomieszczenia;
  - iii. Czystości rurociągów;
  - iv. Zabezpieczenia antykorozyjnego;
  - v. Szczelności w stanie zimnym.
- c. Przedstawiciel Odbiorcy przy udziale przedstawiciela Dostawcy dokona odbioru końcowego węzła cieplnego, zawierającego następujące badania:
  - i. Zgodności z dokumentacją projektową elementów nieobjętych odbiorami częściowymi;
  - ii. Odległości między urządzeniami;
  - iii. Poziomu dźwięku;
  - iv. Wentylacji pomieszczenia;
  - v. Oświetlenia i instalacji elektrycznej;
  - vi. Instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej;
  - vii. Wymienników ciepła;
  - viii. Pomp;
  - ix. Armatury;
  - x. Zbiorników ciśnieniowych;
  - xi. Ciepłomierzy i wodomierzy;
  - xii. Izolacji cieplnej;
  - xiii. Urządzeń zabezpieczających;
  - xiv. Urządzeń AKPiA;
  - xv. Szczelności w stanie gorącym;
  - xvi. Ruchu Próbnego.

## **17. Zawartość dokumentacji technicznej**

### **Sieci i przyłączy ciepłowniczych**

- a. Projekt wykonawczy i budowlano-wykonawczy sieci ciepłowniczej powinien zawierać:
  - 1) Część opisową:
    - i. Podstawę opracowania;
    - ii. Opis techniczny;
    - iii. Warunki wykonania i odbioru, a w szczególności rodzaj i sposób przeprowadzenia prób i sprawdzeń;
    - iv. Istotne z punktu widzenia realizacji cechy materiałów, nieuwjętych w zestawieniu materiałowym;
    - v. Warunki formalne i organizacyjne prowadzenia prac;
    - vi. Informację na temat stosowanej metody instalacji (układania rurociągów),
    - vii. Obliczenia hydrauliczne (zawierające długości i długości zastępcze elementów);
    - viii. Informacje na temat rodzaju i granulacji podsypki i zasyпки piaskowej oraz stopnia lub wskaźnika zagęszczenia zasyпки oraz wypełnienia wykopu gruntem rodzimym;
    - ix. Obliczenia jednostkowych strat ciepła sieci cieplnej;
    - x. Zestawienie urządzeń i materiałów w formie tabeli;
    - xi. BIOZ.

2) Częścią formalną:

- i. Zgoda właścicieli terenu na budowę, lokalizację ciepłociągów;
- ii. Kopia uzgodnienia z Narady Koordynacyjnej;
- iii. Uzgodnienie z gestorami innego uzbrojenia, zgodnie z zapisami w protokole z Narady Koordynacyjnej;
- iv. Inne wymagane uzgodnienia wynikające z lokalizacji projektowanej sieci w tym badania geologiczne, jeśli są wymagane;
- v. Zaświadczenie projektanta i sprawdzającego o przynależności do okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
- vi. Decyzja o uzyskanych uprawnieniach budowlanych do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

3) Częścią rysunkową, a w szczególności:

- i. Plan sytuacyjny sporządzony na aktualnej mapie do celów projektowych z naniesionym projektem zagospodarowania terenu i punktami charakterystycznymi sieci, pasem frontu robót oraz terenu budowy;
- ii. Profil sieci z naniesionymi: rzędnymi terenu istniejącego i projektowanego, kolizjami z numeracją j/w (odległościami między skrajniami istniejącego i projektowanego uzbrojenia), rodzajem nawierzchni nad projektowanymi ciepłociągami, punktami stałymi, studzienkami, zmianami kierunków, spadkami, odległościami, rzędnymi osi ciepłociągu i dna wykopu w punktach charakterystycznych oraz miejscach kolizji, punktami charakterystycznymi j/w, zagłębieniem osi ciepłociągu, opisem średnicy projektowanych ciepłociągów (mogą być średnice nominalne rury stalowej i płaszcza), rurami osłonowymi, zwierciadłem wody gruntowej;
- iii. Schemat montażowy z naniesionymi: punktami charakterystycznymi j/w, odległościami między punktami charakterystycznymi, odległościami sumarycznymi, długościami poszczególnych odcinków rur, opisami projektowanych elementów (kolana, trójniki, redukcje, kompensatory, rury osłonowe, zawory, studzienki, elementy przejścia przez ścianę obiektów, elementy zakończeń sieci preizolowanych itp.), średnicami rury przewodowej i płaszcza wraz grubościami ścianek, strefami kompensacyjnymi zgodnie z częścią obliczeniową (rozkład poduszek kompensacyjnych), miejscami ukosowań (z podaniem kąta ukosowania), kątami załamań, szczegółami rozwiązań (jeżeli ze względu na skalę rysunku i zagęszczenie nie są wystarczająco widoczne na podstawowym schemacie), miejscami połączeń (muf);
- iv. Rozwiązanie przebiegu sieci ciepłowniczej w pomieszczeniu węzła do głównych zaworów odcinających oraz rzutem i przekrojem pomieszczenia węzła i drogi komunikacyjnej do pomieszczenia węzła;
- v. Schemat instalacji alarmowej systemu impulsowego;
- vi. Rozwiązania dotyczące kanalizacji teletechnicznej (o ile jest wymagana);
- vii. Rysunki typowych elementów dostosowanych do dokumentacji (Odwodnienie i odpowietrzenie sieci cieplnej, Studzienki zaworowe, Ułożenie sieci w rurach osłonowych z obetonowaniem, Przekrój wykopu);
- viii. Szczegółowe rysunki wykonawcze:
- ix. Rozwiązania dotyczące kolizji (wg. wymagań poszczególnych gestorów);



- x. Rzuty i przekroje studzienek, komór ciepłowniczych (Szczegółowe rozwiązania wejścia przyłącza do budynku i połączenia przyłącza z węzłem cieplnym, Przejścia pod/nad jezdniami lub innymi ciągami komunikacyjnymi, pod/nad przeszkodami terenowymi (np. rzeki, rowy), Punkty stałe nietypowe, Inne w zależności od zawartości dokumentacji);
- xi. Sporządzenie projektów wykonawczych konstrukcyjno – budowlanych w przypadku:
  - Komór ciepłowniczych i innych budowli kubaturowych;
  - Konstrukcji wsporczych sieci napowietrznych;
  - Posadowienia sieci w kanałach technologicznych niebędących kanałami sieci ciepłych i w budynkach.
- c. Projekt budowlano wykonawczy należy wykonać w 4 egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej \*.pdf, (dodatkowo wszystkie rysunki w wersji CAD w formacie \*.dwg) Dokumentację w wersji elektronicznej należy przedłożyć na nośniku CD załączonym do egzemplarza nr 1 dokumentacji.
- d. Kosztorysy inwestorskie oraz ofertowe wraz z przedmiarami robót należy wykonać w formie papierowej i elektronicznej w formacie \*.pdf oraz \*.ath.

### **Węzły ciepłone**

Projekt wykonawczy i budowlano – wykonawczy węzła cieplnego powinien zawierać:

#### **Częścią formalną:**

- i. Uzgodnienia lokalizacji przyłącza ciepłowniczego i instalacji wewnętrznych .
- ii. Zaświadczenie projektanta i sprawdzającego o przynależności do okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.
- iii. Decyzja o uzyskanych uprawnieniach budowlanych do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
- iv. Oświadczenie projektanta wymagane przepisami Prawa Budowlanego.
- v. Węzeł ciepłowniczy powinien być wykonany zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa, normami, normatywami i wytycznymi ZEC.

#### **Część opisowa**

- i. Podstawa Opracowania;
- ii. Zakres opracowania;
- iii. Charakterystyka obiektu;
- iv. Dane wejściowe
  - Źródło ciepła, bilans ciepła;
  - Instalacja c.o., c.w.u., c.t.
- v. Opis przyjętych rozwiązań technicznych
  - Moduł podłączeniowy;
  - Moduł c.o., c.t., c.w.u.;
  - Uzupełnienie zładu c.o. i c.t.
- vi. Automatyczna regulacja i pomiary
  - Automatyczna regulacja urządzeń modułu podłączeniowego;
  - Automatyczna regulacja instalacji c.w. c.o. c.t.;
  - Pomiar ciepła.

- vii. Wytyczne montażu
  - Wężła kompaktowego;
  - Elementów automatycznej regulacji;
  - Programowanie regulatora.
- viii. Zestawienie danych wyników i obliczeń
  - Dane wg projektu technicznego i warunków ZEC;
  - Natężenie przepływu wody grzejnej przez węzeł i w gałęziach węzła;
- ix. Wytyczne wykonania węzła
  - Wymagania dotyczące miejsca zamontowania węzła;
  - Przewody w obrębie węzła;
  - Armatura;
  - Izolacje antykorozyjne i termiczne;
  - Wytyczne branżowe
    - Budowlane
    - Instalacyjne
    - Elektryczne
  - Próby ciśnieniowe

#### Część obliczeniowa

- i. Zabezpieczenie instalacji c.o. c.t. c.w.u.
- ii. Dobór i specyfikacja urządzeń
- iii. Zestawienie urządzeń węzła
- iv. Karty katalogowe urządzeń
- v. Wykaz urządzeń podlegających odbiorowi i dozorowi przez UDT zgodnie z obowiązującymi w tym względzie przepisami

#### Część elektryczna

- i. Instalacja elektryczna węzła cieplnego
  - Schemat obwodu głównego
  - Schemat obwodów sterowania i sygnalizacji pomp
  - Schemat obwodu automatyki
  - Widok rozdzielnic
  - Wymagania przy odbiorze instalacji elektrycznej węzła
- ii. Wykaz urządzeń

#### Część graficzna

- i. Plan Zagospodarowania Terenu
- ii. Rzut i przekroje pomieszczenia węzła cieplnego
- iii. Schemat technologiczny węzła cieplnego
- iv. Schemat automatyki

### **18. Uwagi Końcowe**

- a. Sieci ciepłownicze wraz z przyłączami zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami zasadami wiedzy technicznej oraz:
  - i. PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
  - ii. PN-EN 253:2020-01 Sieci ciepłownicze. Systemy preizolowanych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Fabrycznie

- wykonany zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu.
- iii. PN-EN 448:2020-01 Sieci ciepłownicze. System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie -- Zespoły kształtek wykonanych fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu.
  - iv. PN-EN 489-1:2020-01 Sieci ciepłownicze -- Zespolone systemy pojedynczych i podwójnych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych w gruncie -- Część 1: Zespoły łączące i izolacja cieplna do wodnych sieci ciepłowniczych zgodnych z EN 13941-1.
  - v. PN-EN 14419:2020-01 Sieci ciepłownicze -- System pojedynczych i podwójnych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie -- Systemy nadzoru
  - vi. PN-EN 10217-1:2019-05 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 1 Rury ze stali niestopowych z określonymi właściwościami w temperaturze pokojowej.
  - vii. PN-EN 13941-2+A1:2022-05 Sieci ciepłownicze -- Projektowanie i montaż systemu izolowanych termicznie zespołów rur pojedynczych i podwójnych do sieci wody gorącej układanych bezpośrednio w gruncie -- Część 2: Montaż
  - viii. PN-EN 13480-1:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 1: Postanowienia ogólne.
  - ix. PN-EN 13480-3:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 3: Projektowanie i obliczenia.
  - x. PN-EN 13480-5:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe. Część 5: Kontrola i badania.
  - xi. PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne złączy spawanych.
  - xii. PN-EN ISO 5817:2014-05 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek). Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
  - xiii. PN-EN ISO 9606-1:2017-10 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 1: Stale.
  - xiv. PN-EN ISO 11666:2018-04 Badania nieniszczące spoin. Badania ultradźwiękowe. Poziomy akceptacji.
  - xv. PN-EN ISO 17640:2019-01 Badania nieniszczące spoin. Badania ultradźwiękowe. Techniki poziomy badania i ocena.
  - xvi. PN-EN ISO 10893-4:2011 Badania nieniszczące rur stalowych. Część 4. Badania penetracyjne rur stalowych bez szwu i spawanych w celu wykrycia nieciągłości powierzchniowych.
  - xvii. PN-EN ISO 6520-1:2009 Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach. Część 1. Spawanie.
  - xviii. PN-EN ISO 23277:2015-05 Badania nieniszczące spoin. Badania penetracyjne. Poziomy akceptacji.
  - xix. PN-EN ISO 15613:2006 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali. Kwalifikowanie na podstawie przedprodukcyjnego badania spawania/zgrzewania.
  - xx. PN-EN ISO 14731:2019-05 Nadzorowanie spawania. Zadania i odpowiedzialność.
  - xxi. Warunkami technicznymi producenta rur.

- xxii. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych” wymagania techniczne COBRTI INSTAL (zalecane przez Ministerstwo Infrastruktury).
- xxiii. Montaż armatury zgodnie ze wskazaniem i zaleceniami producentów oraz z Dokumentacją Techniczno-Ruchową tych urządzeń.
- xxiv. ZN-OPL-014/15 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania.

**WNIOSEK O WYŁĄCZENIE SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

1. **Wnioskujący** (imię i nazwisko) .....
2. **Zakres i miejsce prowadzenia przewidzianych robót:** ( długość, średnica, technologia, przyczyna wyłączenia sieci; w przypadku rozbudowy s.c. nr umowy z Wykonawcą)  
.....
3. **Dane wykonawcy / podwykonawcy robót:** (nazwa, adres siedziby)  
.....
4. **Przedstawiciel wykonawcy:** ( imię, nazwisko, dane kontaktowe)  
.....
5. **Proponowany termin rozpoczęcia i czas wykonania robót wykonawcy:**  
.....
6. **Miejsce włączenia sieci ciepłowniczej ( komora, odgałęzienie, odcinek s.c. )**  
.....  
..... zgodnie z załącznikiem graficznym
7. **Zakres wyłączenia – wykaz obiektów:**  
.....  
.....
8. **Przewidywany termin i całkowity czas trwania wyłączenia**

.....  
Od – godzina i data wyłączenia sieci

.....  
Do – godzina i data uruchomienia sieci

9. **Zatwierdzony termin wyłączenia sieci ciepłowniczej:**

.....  
godzina i data rozpoczęcie wyłączenia sieci

.....  
godzina i data zakończenie odwodnienia sieci

.....  
godzina i data rozpoczęcie napełnienia sieci

.....  
godzina i data zakończenie uruchomienia sieci

**Wnioskujący****Zatwierdzający**

data, podpis, imienna pieczęć	data, podpis, imienna pieczęć
-------------------------------	-------------------------------

# **PROTOKÓŁ PRZEKAZANIA**

Spisany dnia ..... pomiędzy:

**Zamawiający:** Zakład Energetyki Ciepłej w Wołominie Sp. z o.o.  
05-200 Wołomin, ul. Szosa Jadowska 49

a

**Wykonawca** .....  
.....

**Podstawa realizacji zadania:**

.....

.....

**Zamawiający/Wykonawca<sup>1)</sup> przekazuje Wykonawcy/Zamawiającemu<sup>1)</sup>**

.....

.....

.....

.....

.....

na następujące Zadania:

.....

.....

Uwagi:

.....

.....

.....

.....

**ZAMAWIAJĄCY:**

Przekazujący/Odbierający<sup>1)</sup>

.....

**WYKONAWCA:**

Odbierający/Przekazujący<sup>1)</sup>

.....

1)– niepotrzebne skreślić

**PROTOKÓŁ WPROWADZENIA NA BUDOWĘ**

W dniu .....r. zebrał się zespół w składzie:

Przedstawiciele Zamawiającego:

1. ....
2. ....

Przedstawiciele Wykonawcy:

1. ....
2. ....

Przedstawiciele właściciela / władającego terenem (w przypadku gdy nie jest nim Zamawiający):

1. ....
2. ....

w celu wprowadzenia firmy ..... z siedzibą w ..... na podstawie zawartej umowy nr ..... z dnia .....r. w celu wykonania robót na terenie działek nr ..... w obrębie ewidencyjnym nr ..... w jednostce ewidencyjnej Wołomin, polegających na ..... w Wołominie.

**Prace w działkach nr ..... będą wykonywane na podstawie: Projektu Budowlano-Wykonawczego, Zgłoszenia robót z dnia .....**

**Organizacja prac będzie prowadzona następująco:**

1. Pracownicy po przeszkoleniu w zakresie wykonywania prac na terenie budowy zostaną wprowadzeni na teren robót.
2. Za przestrzeganie przepisów bhp i p.poż. podczas wykonywania prac odpowiedzialny jest Pan ..... – Właściciel firmy .....
3. Prace będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie za które całkowitą odpowiedzialność ponosi Pan .....
4. Przejęty teren Wykonawca będzie wykorzystywał jedynie w celu realizacji przedmiotu umowy. Wykonawca oznakuje i zgodnie z obowiązującymi przepisami zabezpieczy uwzględniając specyfikę robót oraz znajdujące się na nim obiekty budowlane, urządzenia techniczne i stałe punkty osnowy geodezyjnej oraz podlegające ochronie elementy środowiska przyrodniczego i kulturowego. Będzie dbał o należyty stan i porządek na terenie budowy.
5. Wykonawca do dnia ..... ustawi w widocznym miejscu tablicę informacyjną zawierającą co najmniej dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz nazwy Zamawiającego i Wykonawcy, nazwiska i telefony kierownika budowy i inspektora nadzoru, przedmiot umowy. Informacje wymiary, kolory, liternictwo tablicy musi być zgodne z obowiązującymi przepisami.
6. Podczas prac budowlanych Wykonawca dostosuje się do zaleceń i uwag jednostek opiniujących dokumentację projektową w szczególności: zachowa ostrożność w miejscu skrzyżowania z siecią gazową oraz w zasięgu koron drzew, zgodnie z .....
7. Wraz z przejściem terenu budowy, Wykonawca przejmuje odpowiedzialność z tytułu szkód, które mogą zaistnieć w związku ze zdarzeniami losowymi, odpowiedzialność cywilną oraz od następstw

nieszczęśliwych wypadków, dotyczących pracowników i osób trzecich, które to wypadki mogą powstać w związku z prowadzonymi robotami budowlanymi, a w tym z ruchem pojazdów mechanicznych (art. 652 k.c.).

8. Zamawiający przekazał Wykonawcy Dziennik Budowy, w którym będą umieszczane zapisy dotyczące wykonywania robót budowlanych oraz ich przebieg (prawo wpisu w Dzienniku Budowy ma: Wykonawca, Koordynator Zamawiającego, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego oraz Projektant).
9. Po wykonanych robotach Wykonawca dokona odtworzenia terenu zgodnie ze sztuką budowlaną.

Ekipa wykonująca prace w składzie:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ze strony ZEC nadzór inwestorski pełnił będzie Pan .....
8. ze strony ZEC nadzór techniczny pełnił będzie Pan .....

Wykonawca przystąpi do realizacji robót w dniu:.....

Na tym protokół zakończono i podpisano:

Przedstawiciele Zamawiającego:

1. ....
2. ....

Przedstawiciele Wykonawcy:

1. ....
2. ....

Przedstawiciele właściciela / władającego terenem (w przypadku, gdy nie jest nim Zamawiający):

1. ....
2. ....



3. PROTOKÓŁ Z PRÓBY CIŚNIENIOWEJ	
Nazwa zadania	.....
Etap / Odcinek <sup>1)</sup> Zadania	.....
<p>Na podstawie przeprowadzonej w dniu ..... próby ciśnieniowej wodnej / powietrznej<sup>1)</sup> wytrzymałości wszystkich łączonych elementów rurociągów bez armatury / z armaturą<sup>1)</sup> na ciśnienie ..... MPa, trwającej ..... minut oraz na podstawie sprawdzenia prawidłowości montażu i spadków zgodnych z dokumentacją projektową dla danego etapu / odcinka rurociągów dopuszcza się do badania połączeń spawanych.</p>	
<p>Uwagi:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
Przedstawiciel Zamawiającego	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel Wykonawcy	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel Właściciela	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel .....	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel .....	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
<p><sup>1)</sup> – niepotrzebne skreślić</p>	

4. PROTOKÓŁ ODBIORU POŁĄCZEŃ SPAWANYCH	
Nazwa zadania	.....
Etap / Odcinek <sup>1)</sup> Zadania	.....
Rodzaj materiału	.....
Rodzaj spoiwa	.....
Metoda spawania	.....
Metoda kontroli połączeń spawanych	..... .....
Załączniki	..... ..... ..... .....
Uwagi:	
..... ..... .....	
Przedstawiciel Zamawiającego	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel Wykonawcy	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
2) – niepotrzebne skreślić	

5. PROTOKÓŁ ODBIORU SYSTEMU ALARMOWEGO			
Nazwa zadania	.....		
Etap / Odcinek <sup>1)</sup> Zadania	.....		
W dniu ..... dokonano sprawdzenia zgodności z dokumentacją wykonanego systemu sygnalizacji i lokalizacji oraz prawidłowości jego działania.			
Stwierdza się, że system alarmowy działa prawidłowo / nieprawidłowo <sup>1)</sup>			
Uwagi:			
.....			
.....			
Dane pomiarowe	Impedancja pętli [Ω]	Impedancja pomiędzy instalacją alarmową a rurą sieciową [kΩ, MΩ]	Długość sieci [m]
Zasilenie			
Powrót			
Przedstawiciel Zamawiającego		.....	
		(imię, nazwisko, funkcja podpis)	
Przedstawiciel Wykonawcy		.....	
		(imię, nazwisko, funkcja podpis)	
Przedstawiciel .....		.....	
		(imię, nazwisko, funkcja podpis)	
Przedstawiciel .....		.....	
		(imię, nazwisko, funkcja podpis)	
<sup>3)</sup> – niepotrzebne skreślić			

6. PROTOKÓŁ DOPUSZCZENIA POŁĄCZEŃ SPAWANYCH DO IZOLOWANIA	
Nazwa zadania	.....
Etap / Odcinek <sup>1)</sup> Zadania	.....
<p>Stwierdza się w dniu .....</p> <p>1 Prawidłowość wykonania próby ciśnieniowej</p> <p>2 Prawidłowość wykonania połączeń spawanych</p> <p>3 Prawidłowość wykonania połączeń instalacji alarmowej</p> <p>4 Na podstawie zapisów z odbiorów hermetyczności dokonanych podczas powietrznej próby ciśnieniowej na ..... MPa przez ..... min. izolowania połączeń spawanych o nr (oznaczonych na załączonym schemacie):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• .....z dnia.....</li> <li>• .....z dnia.....</li> <li>• .....z dnia.....</li> <li>• .....z dnia.....</li> </ul> <p>Dopuszcza się do izolowania w/w połączenia.</p>	
<p><b>Uwagi:</b></p> <p>.....</p>	
Przedstawiciel Zamawiającego	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel Wykonawcy	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel.....	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel.....	.....
<p><sup>4)</sup> – niepotrzebne skreślić</p>	

7. PROTOKÓŁ DOPUSZCZENIA ODCINKA SIECI DO ZASYPANIA	
Nazwa zadania	.....
Etap / Odcinek <sup>1)</sup> Zadania	.....
<p>W dniu ..... sprawdzono wykonanie i zabezpieczenie stref kompensacyjnych, przejść przez przegrody budowlane, podpór stałych, odsłoniętych powierzchni czołowych, pianki PUR.</p> <p>Stwierdzono prawidłowość wykonania wszystkich czynności montażowych. Zasypywanie powinno nastąpić bezzwłocznie i być zakończone do dnia .....</p>	
<b>Uwagi:</b>  ..... ..... ..... ..... .....	
Przedstawiciel Zamawiającego	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel Wykonawcy	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel .....	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel .....	.....
<sup>5)</sup> – niepotrzebne skreślić	

8. PROTOKÓŁ ODBIORU RUCHU PRÓBNEGO	
Nazwa zadania	.....
Etap / Odcinek <sup>1)</sup> Zadania	.....
<p>1. W dniach od ..... do .....przeprowadzono ruch próbny zgodnie z Umową.....</p> <p>2. Ruch próbny zakończono z wynikiem: pozytywnym / negatywnym <sup>1)</sup></p> <p>3. Dokonuje się odbioru obiektu / instalacji/ urządzenia bez zastrzeżeń <sup>1)</sup></p> <p>4. Dokonuje się odbioru obiektu / instalacji/ urządzenia <sup>1)</sup> pomimo usterek oraz wyznacza się termin ich usunięcia. Wykaz usterek stanowi integralną część Protokołu.</p> <p>5. Nie dokonuje się odbioru obiektu / instalacji / urządzenia <sup>1)</sup>, wyznacza się termin usunięcia usterek i następnego Ruchu Próbnego.</p> <p>6. Termin usunięcia usterek ..... .</p> <p>7. Termin rozpoczęcia następnego Ruchu Próbnego .....</p>	
<b>Uwagi:</b>  ..... ..... .....	
Przedstawiciel Zamawiającego	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel Wykonawcy	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel .....	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
<sup>6)</sup> – niepotrzebne skreślić	

9. PROTOKÓŁ ODBIORU TERENU	
Nazwa zadania	
Etap / Odcinek <sup>1)</sup> Zadania	
1. W dniu ..... przeprowadzono odbiór terenu prac budowlanych prowadzonych zgodnie z Umową ..... z dnia .....r.	
<b>Uwagi:</b>   	
<b>Załączniki:</b>   	
Przedstawiciel Zamawiającego (ZEC Wołomin)	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel Wykonawcy	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel Właściciela/ Zarządcy	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
Przedstawiciel .....	.....
	(imię, nazwisko, funkcja podpis)
<sup>7)</sup> – niepotrzebne skreślić	

**10. PROTOKÓŁ ODBIORU CZĘŚCIOWEGO / KOŃCOWEGO I PRZEKAZANIA  
DO EKSPLOATACJI<sup>1)</sup>**

<b>Nazwa zadania</b>	.....	
<b>Etap / Odcinek<sup>1)</sup> Zadania</b>	.....	
<b>UMOWA NR</b>		
W dniu ..... Komisja w składzie:		
1.....	5.....	
2.....	6.....	
3.....	7.....	
4.....	8.....	
<p>dokonała odbioru w /w wykonanej sieci preizolowanej.</p> <p>Zamawiającemu przekazano / nie przekazano <sup>1)</sup> powykonawczy schemat montażowy preizolowanej sieci ciepłowniczej wraz ze schematem pomontażowym systemu alarmowego.</p> <p>Stwierdzono poprawność wykonania sieci ciepłowniczej w oparciu o przedłożone protokoły:</p> <p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p> <p>4.....</p> <p>5.....</p> <p>6.....</p> <p>7.....</p> <p>8.....</p>		



9.....
10.....
11.....
12.....
<b>Uwagi:</b>
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
Na tym protokół zakończono i podpisano:

1.....	.....
(imię, nazwisko)	(funkcja, podpis)
2.....	.....
(imię, nazwisko)	(funkcja, podpis)
3.....	.....
(imię, nazwisko)	(funkcja, podpis)
4.....	.....
(imię, nazwisko)	(funkcja, podpis)
5.....	.....
(imię, nazwisko)	(funkcja, podpis)
6.....	.....
(imię, nazwisko)	(funkcja, podpis)
7.....	.....
(imię, nazwisko)	(funkcja, podpis)
8.....	.....
(imię, nazwisko)	(funkcja, podpis)
<sup>8)</sup> – niepotrzebne skreślić	

**PROTOKÓŁ**

ODBIÓR PRAC INSTALACYJNYCH – WĘZEL CIEPLNY / KOMORA CIEPŁOWNICZA

***Odbiór izolacji termicznej rurociągów.***

Nazwa obiektu:

.....

.....

.....

W dniu: .....r. sprawdzono prawidłowość wykonania izolacji termicznej rurociągów, grubość izolacji oraz poprawność oznaczenia kierunków przepływu.

Izolacja termiczna rurociągów została wykonana prawidłowo\* / nieprawidłowo\*.

Uwagi : .....

.....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie umową\*/zleceniem\*/projektem technicznym\*.

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Upoważniony przedstawiciel Zamawiającego	Stanowisko ..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	
Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy .....	Stanowisko ..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	   PODPIS

\*niepotrzebne skreślić

**PROTOKÓŁ**

ODBIÓR PRAC INSTALACYJNYCH – WĘZŁ CIEPLNY / KOMORA CIEPŁOWNICZA

***Odbiór wykonania antykorozyjnych powłok malarskich rurociągów.***

Nazwa obiektu:

.....

.....

W dniu: ..... sprawdzono prawidłowość wykonania powłok malarskich antykorozyjnych.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów zostało wykonane prawidłowo\* / nieprawidłowo\*.

Uwagi .....

.....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie umową\*/zleceniem\*/projektem technicznym\*.

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Upoważniony przedstawiciel Zamawiającego	Stanowisko ..... ..... ..... .....	.....  Imię, Nazwisko	
			PODPIS
Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy .....	Stanowisko ..... ..... .....	.....  Imię, Nazwisko	
			PODPIS

\*niepotrzebne skreślić