

Spis treści

I. Część opisowa

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- Odpisy protokołów z Narad Koordynacyjnych,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - Zeszyt 4 COBRTI Instal,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych - Zeszyt 8 COBRTI Instal,
- PN-EN 253:2020-01 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych 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,
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U.2019 poz. 1065 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U.2021.0.235)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz.1609 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz.1169 z późn. zm.)
- PN-B-02423 Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi systemu zamkniętego
- Inne aktualnie obowiązujące przepisy i wytyczne branżowe z dziedziny ciepłownictwa i ogrzewnictwa.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynku WSB oraz budynku G przy ul. Zielonej w Nowym Sączu oraz z montażem węzła cieplnego, dz. nr 7/9 obręb 107 Nowy Sącz, 7/10 obręb 107 Nowy Sącz, 171/2 obręb 107 Nowy Sącz. Realizacja przedmiotowej rozbudowy sieci ciepłowniczej wraz z montażem węzła cieplnego ma na celu zasilanie w ciepło istniejącego budynku „G” oraz nowopowstającego budynku akademika. Ciepło doprowadzone zostanie siecią wysokoparametrową do wymiennikowni w których to zostaną zamontowane węzły cieplne z zasobnikami C.O. oraz niezbędną armaturą.

1.3. Istniejący stan zagospodarowania działek oraz projektowane zagospodarowanie działek.

Dla przedmiotowego terenu został wydany miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza „Nowy Sącz – 1”, zatwierdzony uchwałą nr LIX/544/2022 RADY MIASTA NOWEGO SĄCZA z dnia 29 stycznia 2002 r.

Zgodnie z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza teren przeznaczony pod realizację inwestycji zlokalizowany jest na obszarze oznaczonym symbolem:

- III.4.U/S(1) – Teren zabudowy użyteczności publicznej.

Planowana inwestycja jest zgodna z zapisami zawartymi w planie zagospodarowania przestrzennego. Tereny inwestycji nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń planów miejscowych.

Działki przez które przebiega projektowana sieć to działki w większości o kształcie nieregularnym, uzbrojone, częściowo zabudowane.

Na przedmiotowych działkach projektuje się sieć ciepłowniczą o średnicy 2 x Dz168,3-250 w płaszczu PE-HD oraz 2 x Dz60,3-125 w płaszczu PE-HD z izolacją termiczną oraz instalacją alarmową – impulsową wraz z prowadzoną wzdłuż rurociągu kanalizacją teletechniczną 4 x RHDPEt Ø40. Po zakończeniu budowy nastąpi odtworzenie, uporządkowanie i przywrócenie istniejącego terenu do stanu pierwotnego.

1.4. Sieć i przyłącza ciepłownicze.

1.4.1. Założenia projektowe.

Założenia projektowe:

- dobrano średnicę sieci/przyłączy na max. Przepływy < 1 m/s,
- trasę zaprojektowano z zachowaniem naturalnej kompensacji wydłużeń,
- sieć/przyłącza zaprojektowano w technologii rur i elementów preizolowanych, nie precyzując konkretnego producenta, lecz jedynie wymogi technologii,
- przewidziano ułożenie kanalizacji teletechnicznej wzdłuż rurociągu powrotnego, po jego zewnętrznej stronie – rury 4 x RHDPEt Ø40 z linką – dla celów monitoringu pracy sieci,
- instalację alarmową zaprojektowano wraz z łączeniem w budynkach,

1.4.2. Parametry charakterystyczne sieci.

Sieć ciepłowniczą zaprojektowano z rur preizolowanych 2xDN150(2 x Dz168,3-250), natomiast przyłącza ciepłownicze o średnicy 2xDN32(2xDz42,4-110) oraz 2xDN50(2xDz60,3-125). Łączna długość projektowanej sieci ciepłowniczej wynosi ok. Lc = 181,05 m. Łączna długość projektowanego przyłącza dn32 wynosi ok. Lc = 15,20 m, natomiast długość przyłącza dn50 wynosi ok. Lc = 12,95 m. Na całej długości sieci/przyłącza głębokość posadowienia waha się w granicach ~ od 0,70 do 1,63 m p.p.t..

Parametry sieci:

- temperatura zasilania/temp. Powrotu (wysoki parametr) – zima 120/65 °C,
- temperatura zasilania/temp. Powrotu (wysoki parametr) – lato 70/40 °C.

1.4.3. Trasa sieci/przyłączy

Sieć ciepłowniczą oraz przyłącza poprowadzono z zachowaniem naturalnej kompensacji oraz zgodnie z zapisami w protokole z Narady Koordynacyjnej. Sieć wraz z przyłączami ciepłowniczymi przewiduje się poprowadzić przez dz. nr 7/9, 7/10, 171/2 obręb 107 Nowy Sącz, zgodnie z zał. Zagospodarowanie terenu działki.

Włączenie projektowanej sieci z istniejącej sieci ciepłowniczej preizolowanej DN150 (Dz168,3-250) na dz. nr 7/10 obręb 107 Nowy Sącz. Włączenie do istniejącej sieci ciepłowniczej preizolowanej DN150 (Dz168,3-250) nastąpi poprzez wspawanie. Ciepło doprowadzone zostanie bezpośrednio do pomieszczeń, w których zlokalizowane będą węzły wymiennikowe. Trasa sieci/przyłączy przebiega częściowo w terenie utwardzonym - pod placami oraz częściowo w terenie nieutwardzonym tj. w terenie zielonym. Całość sieci/przyłącza należy wykonać z rur i elementów preizolowanych w płaszczu PE-HD z izolacją termiczną – standardową oraz instalacją alarmową – impulsową. Wzdłuż projektowanej sieci/przyłącza ciepłowniczego zaprojektowano kanalizację telete-

chniczną 4 x RHDPEt Ø40. Ewentualne korekty osiowości montowanych odcinków proj. ciepłociągu należy wykonywać poprzez ukosowanie złącz spawanych oraz uginanie rurociągów wykorzystując ich naturalny promień gięcia.

1.4.4. Kompensacja wydłużeń.

Wydłużenia termiczne sieci ciepłowniczej rozwiązano metodą kompensacji naturalnej. W strefach kompensacji przewidziano zastosowanie poduszek kompensacyjnych w celu zabezpieczenia rurociągów przed przekroczeniem dopuszczalnych wartości naprężeń ściskających.

Obliczenia wydłużeń termicznych przeprowadzono przy założeniu:

- materiał rury przewodowej stalowej: St 37.0,
- parametry pracy sieci: 120/65 °C,
- temperatura montażu: 10 °C,
- gęstość gruntu zasypowego zagęszczonego: 1650 kg/m³,
- wsp. tarcia między rurą osłonową i piaskiem: $\mu = 0,35$.

1.4.5. Instalacja alarmowa (impulsowa) i monitoring

Zaprojektowano jeden obwód (pętle) instalacji alarmowej nadzorowaną czterokanałowym wskaźnikiem stacjonarnym stanu sieci preizolowanej. Instalację alarmową wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta rur. Drut miedziany powinien znaleźć się naprzeciw miedzianego, a ocynkowany naprzeciw ocynkowanego; drut ocynkowany winien być usytuowany po prawej stronie patrząc w kierunku odbiorcy c.o. Podczas montażu rur druty należy chronić przed temperaturą spawania poprzez odgięcie ich do tyłu, zastosowanie osłon aluminiowych. Wszystkie połączenia przewodów alarmowych, każde z osobna i narastająco wraz z długością montowanej sieci poddać pomiarowi oporności. Wzrost oporności przewodu elektrycznego na 1mb rury wg instrukcji producenta rur. Końce przewodów alarmowych doprowadzonych do budynku należy wyprowadzić spod zakończeń termokurczliwych i włączyć do puszek przyłączeniowej. Kabel monitoringu FTP 5E (4x2x0,5) prowadzić w bezpośrednim sąsiedztwie ciepłociągu w rurze RHDPEt Ø 40 x 3,4 mm z warstwą poślizgową i linką do przeciągania. Zaprojektowano jeden obwód (pętle) monitoringu który obsługiwany będzie przez moduł sieciowy TROWIS 5590 zlokalizowany w pomieszczeniu wymiennikowni. Całość instalacji alarmowej i monitoringu wykonać wg załączonego schematu instalacji alarmowej na rys. nr 5 w ścisłym uzgodnieniu i pod nadzorem Inwestora.

1.4.6 Zakres robót.

Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe:

- organizacja placu budowy,
- prace geodezyjne (tyczenie trasy),
- ręczne wykopy sondażowe w miejscach posadowienia innego rodzaju uzbrojenia podziemnego,
- rozbiórka nawierzchni utwardzonych z kostki brukowej/asfaltu/płyt betonowych,
- zdjęcie warstwy humusu z terenu zielonego i sprzymowanie w hałdy na placu budowy.

Roboty ziemne i montażowe:

- przygotowanie podłoża pod montaż ciepłociągu (zagęszczona warstwa piasku o gr. Min. 15 cm),
- w miejscach skrzyżowań z innym rodzajem uzbrojenia podziemnego wykonanie jego zabezpieczenia,
- ułożenie rur preizolowanych w istniejących kanałach,

- pod drogą wjazdową prace wykonać bez naruszania nawierzchni jezdni
- łączenie rur i elementów preizolowanych poprzez spawanie,
- badanie spoin (wszystkie spawane złącza należy poddać badaniom ultradźwiękowym przy określonych warunkach atmosferycznych: temp. > 5°C, prędkości wiatru <5 m/s, wilgotność powietrza < 80%).
- wykonanie próby szczelności oraz płukanie rurociągów wodą uzdatnioną, nieodgazowaną, pod ciśnieniem 1,5 Mpa, czas próby 30 min.,
- połączenie instalacji alarmowej,
- mufowanie połączeń spawanych i ich hermetyzacja wraz z wypełnieniem dwuskładnikową pianką poliuretanową (PUR),
- zasypanie rurociągów piaskiem,
- ułożenie rur do monitoringu wzdłuż projektowanego ciepłociągu 4 x rury RHDPEt \varnothing 40 z linkami pilotażowymi (linka polipropylenowa do zaciągania kabli oryginalnie zainstalowana wewnątrz rury),
- ułożenie taśm ostrzegawczych,
- zasypanie kanału ziemią,
- odtworzenie nawierzchni utwardzonych i zieleni
- wykonanie przyłączy ciepłowniczych do pomieszczeń węzłów ciepłych. Wykonanie otworów w ścianach fundamentowych za pomocą przewiertnic, włożenie rur i przewodów w sposób szczelny, zapiankowanie pozostałych szczelin.
- roboty ziemne (wykopy o ścianach pionowych, wykopy głębsze od 1,0 m należy zabezpieczyć ażurowym odeskowaniem z rozparciem),
- oczyszczenie dna wykopów z kamieni oraz innych części stałych.

1.4.7. Armatura i osprzęt.

Na przedmiotowej sieci/przyłączach ciepłowniczej zaprojektowano:

- zawory odwadniające – w najniższych punktach proj. Sieci

Za przejściem przez ściany w pomieszczeniu węzłów ciepłych przewidziano:

- zawory kulowe z dźwignią (PN 40 bar przy - temp. 150 °C) w pomieszczeniach węzła ciepłego,
- zawory „spinki” DN 15 kulowe z dźwignią (PN 40 bar przy - temp. 150 °C) w pomieszczeniach węzła ciepłego.

Przy zakończeniach izolacji preizolowanej w budynku w celu umożliwienia szybkiej diagnostyki awarii sieci przewidziano łączenie instalacji alarmowej w puszkach uniwersalnych.

1.4.8. Skrzyżowania z innym uzbrojeniem podziemnym.

W miejscach skrzyżowań z innym rodzajem uzbrojenia podziemnego należy wykonać ich zabezpieczenie. Zabezpieczenie należy wykonać przez założenie rur ochronnych dzielonych „AROTA”:

- \varnothing 160 mm na kanalizacji teletechnicznej,
- \varnothing 160 mm na kablach SN (koloru czerwonego) – wg. zał. wytycznych TAURON,
- \varnothing 110 mm na kablach eNN (koloru niebieskiego) – wg. zał. wytycznych TAURON oraz dla kabli oświetlenia ulicznego.

1.4.9. Kolizje.

Po geodezyjnym wytyczeniu trasy przyłącza w terenie należy wykonać wykopy sondażowe (ręcznie) celem określenia jednoznacznej głębokości posadowienia istniejącego uzbrojenia. W przypadku stwierdzenia kolizji, skrzyżowań odbiegających od założeń zawartych w niniejszym projekcie, fakt ten należy zgłosić Projektantowi, który nadzorem autorskim w uzgodnieniu z użytkownikiem kolidującej sieci poda sposób ich rozwiązania. Odtworzyć istniejące zabezpieczenia ostrzegawcze istniejącego uzbrojenia terenu. Prace w rejonie kolizji zgłosić u właściciela uzbrojenia, przed zasypaniem dokonać odbioru potwierdzonego wpisem w dzienniku budowy, lub np. uzgodnień.

1.4.10. Wykonawstwo.

Całość robót prowadzić zgodnie z niniejszą dokumentacją, wymogami producenta systemu rur preizolowanych „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” COBRTI Instal – Zeszyt 4 i innymi obowiązującymi przepisami.

Prace w pobliżu urządzeń oświetlenia ulicznego należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami. Należy zabezpieczyć obsługę geodezyjną budowy w zakresie wytyczenia trasy, lokalizacji kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu i inwentaryzacji powykonawczej. W przypadku istotnych zmian należy uzgodnić rozwiązania z autorem projektu w ramach nadzoru autorskiego.

1.4.11. Ocena oddziaływania na środowisko.

Grunt i wody gruntowe – nie występuje.

Przyłącz wykonany będzie z rur preizolowanych wyposażonych w system alarmowy sygnalizujący nieszczelności rurociągów. Maksymalna temperatura na rurze osłonowej stykającej się z gruntem nie przekracza 35°.

Na otoczenie (hałas) – nie występuje.

Oddziaływanie na środowisko planowanego zamierzenia wystąpi w fazie jego realizacji. Można je scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji liniowej. Hałas wystąpi podczas realizacji robót od sprzętu budowlanego i środków transportowych, w związku z czym roboty należy wykonywać w godzinach dziennych.

Oddziaływanie z tytułu prowadzonych kończy się całkowicie z chwilą finalizacji budowy. Eksploatacja sieci – bezszumna.

Na istniejącą zielen – nie występuje.

Trawniki i krzewy – istniejąca zielen zostanie odtworzona po zakończeniu robót.

Na powietrze atmosferyczne – nie występuje.

Planowane przedsięwzięcie zarówno w trakcie realizacji jak również w późniejszej eksploatacji nie będzie oddziaływać ujemnie na powietrze atmosferyczne. Projektowany ciepłociąg nie wpłynie ujemnie na środowisko a obszar jego oddziaływania zamknie się w terenie działek objętych opracowaniem: 7/9, 7/10, 171/2 obr. 107 Nowy Sącz.

1.5. Węzły cieplne.

1.5.1. Dane wyjściowe.

Ciepło dla istniejących budynków WSB doprowadzone zostanie siecią wysokoparametrową bezpośrednio do pomieszczenia węzłów (budynek „Akademika” oraz budynek „G”), w których zlokalizowane będą węzły wymiennikowe – po jednym na obiekt. Parametry czynnika grzewczego podano w Tab. 1 oraz Tab. 2.

Tab. 1 Parametry czynnika grzewczego dla budynku przy ul. Zielonej (Budynek G)

Maksymalna temperatura wody sieciowej (zima):	120/65 °C
Maksymalna temperatura wody sieciowej (lato):	70/40 °C
Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu podłączenia:	0,420 MPa
Obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla całkowitych potrzeb ciepła Odbiorcy przy różnicy temp. max. 55°C	2,69 m ³ /h

Tab. 2 Parametry czynnika grzewczego ul. Zielona (Budynek Akademika)

Maksymalna temperatura wody sieciowej (zima):	120/65 °C
Maksymalna temperatura wody sieciowej (lato):	70/40 °C
Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu podłączenia:	0,400 MPa
Obliczeniowe natężenie przepływu wody sieciowej dla całkowitych potrzeb ciepła Odbiorcy przy różnicy temp. max. 55°C	6,295 m ³ /h

Zapotrzebowanie na ciepło dla poszczególnych segmentów podano w Tab. 3,4

Tab. 3 Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku przy ul. Zielona (Budynek G).

Całkowita moc cieplna zamówiona	ΣQ=170 kW
---------------------------------	-----------

Tab. 4 Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku przy ul. Zielona (Budynek Akademika).

Całkowita moc cieplna zamówiona	ΣQ=400 kW
---------------------------------	-----------

1.5.2. Wytyczne dla urządzeń.

Wymagania dla urządzeń węzłów cieplnych – dla każdego z węzłów cieplnych

- a) wymienniki – płytowe, lutowane,
- b) pompy obiegowe – elektron. reg. obrotów, silnik z magnesem trwałym,
- c) regulator pogodowy i moduł komunikacyjny lub przewodowa sieć do przesyłu danych,
- d) czujnik temperatury na powrocie wysokich parametrów,
- e) czujnik temperatury na powrocie niskich parametrów CO,
- f) czujnik temperatury na powrocie cyrkulacji CW,
- g) czujnik temperatury zewnętrznej,
- h) czujnik temperatury na wylocie ze zbiornika CW głowicowy PT 1000 z gwintem ½" klasy A,
- i) wszystkie czujniki temperatury, zanurzeniowe,
- j) przetwornik ciśnienia na zasilaniu niskich parametrów centralnego ogrzewania o zakresie 0-0.6 MPa, sygnale 4-20 mA z gwintem 20x1.5, co najmniej klasy 1 oraz przetwornik ciśnienia na zasilaniu i powrocie wysokich parametrów 0-1.6 MPa
- k) przetwornik ciśnienia i manometry wyposażone w armaturę odcinającą,
- l) główny licznik ciepła (montowany na przyłączy) - z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu, z radiem do anteny zewnętrznej + 2 wejścia impulsowe wraz z anteną zewnętrzną oraz wstawka pod drugi licznik w układzie c.w.u
- m) licznik ciepła wyposażony w magistralę M-BUS zgodną z normą EN-1434, zasilaniem sieciowym 230VAC,

- n) rozdzielnia elektryczna panela wymiennikowego zabezpieczona wyłącznikiem różnicowo prądowym, wyposażona w gniazdo 230 V (z zabezpieczeniem 6A) i zabezpieczenie do oświetlenia węzła,
- o) zawór reg. różnicy ciśnień / sieć / z ograniczeniem przepływu,
- p) filtry – magnetooddulacz (wysokie parametry - zasilanie, instalacja – powrót),
- q) uzupełnianie wody w zładzie – wodą sieciową (zawór elektromagnetyczny – sterowany ręcznie i automatycznie z oddzielnego obwodu elektrycznego, reduktor ciśnienia, wodomierz wyposażony w nadajnik impulsów z widocznym przynajmniej jednym polem po przecinku na liczydło podłączony do wejścia impulsowego licznika ciepła,
- r) podłączenie poboru wody do uzupełnienia bezpośrednio za zaworem odcinającym sieć na powrocie,
- s) zabezpieczenia – zgodnie z przepisami (naczynie wzbiorcze przeponowe, zawór bezpieczeństwa membranowy),
- t) dodatkowo na przewodzie uzupełniającym kryza dławiąca, liczona dla różnicy ciśnień sieć/instalacja i przepustowości zaworu bezpieczeństwa,
- u) armatura odcinająca / po str. wysokich spawana, niskich parametrów gwintowana/,
- v) układ c.w.u. z zasobnikiem stojącym, pompą ładującą-cyrkulacyjną, magnetyzerem, z zasilającą rurą opadową,
- w) zawór regulacyjny c.w.u. z siłownikiem z funkcją awaryjnego zamykania (termostat samopowrotny montowany w zasobniku),
- x) przewidzieć możliwość zabudowy dodatkowego licznika ciepła (wg wytycznych pkt I) na potrzeby pomiaru wyłącznie c.o.
- y) przed pompą cyrkulacyjną od strony instalacji wewnętrznej zamontować zawór zwrotny
- z) zasilanie zimnej wody do podgrzewu wpiąć za pompą cyrkulacyjną
- aa) regulator pogodowy zamontowany na zewnątrz z bezpośrednim dostępem.
- bb) konstrukcja węzła ma zapewnić swobodny dostęp do wszystkich urządzeń/elementów węzła

Wykonanie

- a) dobór urządzeń i dokumentacja /wraz z dokumentacją wymaganą przez UDT/ – Wykonawca,
- b) maksymalne wymiary węzłów wg załączonych rysunków dostarczonych po rozstrzygnięciu przetargu,
- c) wykonanie – wraz z izolacją cieplochronną i oznakowaniem kierunków przepływów,
- d) dostawa – loco magazyn Zamawiającego,
- e) węzeł cieplny w zakresie ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji (w tym zasobnik) należy wykonać z materiałów umożliwiających dezynfekcję termiczną, np. z elementów mosiężnych lub stali nierdzewnej,
- f) węzły powinny posiadać oznakowanie CE i spełniać wymogi Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2019.0.155).

1.5.3. Wykonanie oraz dokumentacja węzłów.

- dobór urządzeń i dokumentacja (wraz z dokumentacją wymaganą przez UDT) – po stronie Wykonawcy,
- dobór węzłów cieplnych na podstawie parametrów określonych w Tab. 3 oraz Tab. 4 oraz pozostałych wytycznych przedstawionych w niniejszej dokumentacji,

- dokumentacja techniczna wężła powinna zawierać schemat technologiczny, zestawienie urządzeń i elementów wężła zgodne z oznaczeniami na schemacie, obliczenia i karty doboru wymienników, obliczenia zaworów bezpieczeństwa, obliczenia średnic przewodów hydraulicznych, obliczenia (dobory) pomp, obliczenia i karty doboru zaworów automatycznej regulacji c.o. i c.w.u., obliczenia i karty doboru zaworów mechanicznej regulacji przepływu i różnicy ciśnień, instrukcję obsługi,
- wbudowanie węzłów cieplnych – w istniejącym pomieszczeniu, sugerowany sposób rozmieszczenia podstawowych urządzeń węzłów określono na załączonych rysunkach,
- wykonanie – wraz z izolacją ciepłochronną i oznakowaniem kierunków przepływów,
- węzeł cieplny w zakresie ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji (w tym zasobnik) należy wykonać z materiałów umożliwiających dezynfekcję termiczną, np. z elementów mosiężnych lub stali nierdzewnej,
- węzły powinny posiadać oznakowanie CE i spełniać wymogi Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2019.0.155).
- wymagana jest dostawa wężła kompaktowego tzn. spełniającego warunki: montaż (składanie) wężła jest wykonywane w zakładzie producenta węzłów, węzeł dostarczany jest w całości jako wyrób gotowy do podłączenia, węzeł posiada dokumentację techniczną – ruchową (DTR) wraz z obliczeniami i dobozem urządzeń i spełniającym wymogi Urzędu Dozoru Technicznego, węzeł winien być wykonany na sztywnej konstrukcji umożliwiającej podział wężła na moduły, z uwagi na niedogodności transportowe wężła do pomieszczenia,
- wraz z dostawą wężła należy dostarczyć deklarację zgodności.

Całość prac obejmujących wbudowanie węzłów cieplnych oraz przystosowanie pomieszczeń do montażu węzłów winna być przeprowadzona przez uprawnionych pracowników pod nadzorem branżowym.

1.5.4. Rurociągi i armatura.

Instalacje po stronie wysokich i niskich parametrów należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu lub ze szwem zgodnie z normami PN-EN 10216-1:2014-02, 10216-2+A1:2020-05, PN-EN 10216-3:2014-02, PN-EN 10220:2005, PN-EN 10210-2:2019-06, PN-EN 10219-2:2019-07, PN-EN 10217-2:2019-05 łączonych przez spawanie.

W obiegach wody instalacji ogrzewanej należy stosować rury stalowe bez szwu lub stalowe ze szwem wg ww. norm. W obiegach ciepłej wody użytkowej należy stosować rury stalowe ocynkowane wg PN-H-74200, rury ze stali odpornej na korozję wg PN-H-74242. Materiały i urządzenia stosowane w węzłach cieplnych wody użytkowej i mającej z nią kontakt powinny posiadać Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

Rurociągi stalowe łączyć ze sobą i kształtkami stalowymi poprzez spawanie, a z armaturą na gwint i kołnierze.

Wszystkie przewody doprowadzające i powrotne czynnika grzejącego do węzłów ciepłowniczych oraz przewody odprowadzające czynnik grzewczy powinny być wyposażone w armaturę odcinającą. Zabezpieczenie przy użyciu zaworów bezpieczeństwa (przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia) powinno być realizowane w węzłach ciepłowniczych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

1.5.5. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych przewodów i innych elementów wężła należy poprzedzić oczyszczeniem podłoża stalowych zgodnie z wytycznymi normy PN-EN ISO 8501-1:2008 oraz oceną stanu powierzchni zgodnie z PN-EN ISO 8502-3:2017-03. Malowanie rurociągów i pozostałych

elementów należy wykonać farbą ftalowo-silikonową przeciwrzdzewną służącą do zabezpieczenia powierzchni ciepłych o temperaturze czynnika grzewczego do 150°C.

1.5.6. Próba ciśnieniowa wodna.

Należy wykonać próbę szczelności po zakończeniu prac montażowych w pomieszczeniach węzłów ciepłych, o zadanym ciśnieniu:

- 2,5 Mpa dla przewodów wody sieciowej c.o.,
- min. 0,6 Mpa dla przewodów wody instalacyjnej c.o.
- 0,9 Mpa dla przewody wody instalacyjnej c.w.u.

1.5.7. Izolacja cieplna.

Przewody węzła ciepłego należy zaizolować cieplnie wg wytycznych norm PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 10456:2009, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2010. Grubości izolacji rurociągów w węźle po stronie pierwotnej i instalacyjnej należy przyjmować zgodnie z normą PN-B-02421:2000. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Rodzaj izolacji cieplnej do uzgodnienia z Inwestorem.

Wykonanie izolacji cieplnej można rozpocząć po wykonaniu prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego i stwierdzeniu prawidłowego wykonania izolacji instalacji technologicznej.

Rurociągi należy wyposażyć w oznakowanie kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie

1.5.8. AKPiA węzłów wymiennikowych.

Węzły ciepłownicze należy wyposażyć w ciepłomierze. Doboru układów pomiarowych energii cieplnej dokona dostawca po przetargu wg wytycznych zawartych w dokumentacji. Optymalizacja zadanych parametrów temperaturowych czynników ogrzewanych będzie realizowana poprzez elektroniczny regulator temperatury z regulacją pogodową. Węzły ciepłe należy wyposażyć w przetworniki ciśnienia i manometry wraz z armaturą odcinającą.

1.5.9. Branża elektryczna AKPiA – wytyczne.

- zasilanie węzłów ciepłych z tablic licznikowych ZK przewodem YDY 3x4mm² w rurach osłonowych typu PCV RL,
- umieszczenie wewnątrz węzła tablicy RE,
- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego przewodem YDY 3x1,5mm² w rurach PCV typu RL,
- wykonanie instalacji elektrycznej w systemie natynkowym,
- zasilanie węzłów przewodem YDY 3x2,5mm²,
- instalacja osprzętu łączeniowego na wysokości 1,4 m od podłogi,
- instalacja osprzętu szczelnego o minimalnej klasie IP44 w pomieszczeniach,
- wykonanie instalacji czujnika temperatury zewnętrznej przewodem OMY 3x1 w rurach typu RL, lokalizacja czujnika temperatury zewnętrznej na ścianie północnej budynku oraz na wysokości 3,0 m od poziomu gruntu,
- wykonanie ochrony przed przepięciami w każdym budynku – montaż ochronników B+C w rozdzielni RE,
- zaprojektowano środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

- wyłączniki różnicowoprądowe, jako zabezpieczenie obwodów (dodatkowy, uzupełniający środek ochrony) – ochrona przed dotykiem bezpośrednim,
 - samoczynne wyłączenie zasilania (napięcia) – ochrona przed dotykiem pośrednim,
- połączenie wszystkich części przewodzących dostępnych za pomocą instalacji połączeń wyrównawczych wykonanych zgodnie z PN-EN61140:2005/A1:2008 oraz PN-HD 60364-4-41:2017-09,
- połączenie instalacji połączeń wyrównawczych z płaskownikiem (bednarką) ułożoną w wykopie sieci ciepłowniczej. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10 Ω ,
- za wyłącznikiem różnicowoprądowym, przewód ochronny „PE” nie powinien być połączony z przewodem naturalnym „N” sieci zasilającej. Przewód neutralny „N” powinien być izolowany od części przewodzących obcych, stykających się lub narażonych na zetknięcie się z przewodem ochronnym „PE”.
- całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017-09.

Opracował:

II. Część rysunkowa.

2.1. Projekt zagospodarowania terenu.

2.2. Profil sieci ciepłowniczej

2.3. Profil przyłącza ciepłowniczego do budynku „Akademika”

2.4. Profil przyłącza ciepłowniczego do budynku „G”

2.5. Rzut wymiennikowni w budynku „Akademika”

2.6. Rzut wymiennikowni w budynku „G”

2.7. Schemat montażowy

2.8. Schemat instalacji alarmowej oraz instalacji monitoringu

2.9. Schemat ułożenia w kanale

2.10. Schemat studni kablowej

2.11. Schemat odpowietrzenia/odwodnienia

III. BIOZ.

IV. Dokumenty załączone do projektu.

4.1. Oświadczenie projektanta.

4.2. Oświadczenie projektanta sprawdzającego.

4.3. Kopia uprawnień budowlanych i zaświadczenie izby projektanta

4.4. Uzgodnienie dokumentacji wykonania robót ziemnych w PKP PLK S.A.

4.5. Protokół z narady koordynacyjnej z dn. 05.04.2023 r.

4.6. Protokół z narady koordynacyjnej z dn. 28.06.2023 r.

4.7 Zestawienie materiałów preizolowanych.

ZESTAWIENIE ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH (Z ALARMEM)

Poz.	Nazwa elementu	Wymiary	Uwagi	Ilość [szt.]
WSB				
1	Rura preizolowana z alarmem	Dz 168,3-250 mm L=12,0 m		28,00
2	Rura preizolowana z alarmem	Dz 60,3-125 mm L=12,0 m		2,00
3	Rura preizolowana z alarmem	Dz 60,3-125 mm L=6,0 m		1,00
3	Rura preizolowana z alarmem	Dz 42,4-110 mm L=12,0 m		1,00
4	Rura preizolowana z alarmem	Dz 42,4-110 mm L=6,0 m		1,00
5	Kolano preizolowane z alarmem	Dz 168,3-250 mm 1,0x1,0 m 90°	Z-1 - Z-6	12,00
6	Kolano preizolowane z alarmem	Dz 168,3-250 mm 1,0 x 2,0 m 20°	Z-8	2,00
7	Kolano preizolowane z alarmem	Dz 168,3-250mm 1,0x1,0 m 38°	Z7	2,00
8	Kolano preizolowane z alarmem	Dz 42,4-110 mm 1,0x2,0 m 18°	ZT-1	2,00
9	Kolano preizolowane z alarmem	Dz 42,4-110 mm 1,0x1,0 m 30°	ZT-2	2,00
10	Kolano preizolowane z alarmem	Dz 42,4-110 mm 1,0x2,0 m 30°	ZT-3	2,00
11	Trójnik preizolowany prostopadły 90°	Dz 168,3-250/ 60,3-125 (odgałęzienie równoległe) /60,3-125 mm	TR-1	2,00
12	Trójnik preizolowany prostopadły 90°	Dz 168,3-250/ 42,4-110 (odgałęzienie prostopadły) /42,4-110 mm	TR-2	2,00
13	Zakończenie izolacji – nasuwka końcowa (zaślepienie rurociągów) + pianka	Dz 60,3-125 mm	odejście w stronę Akademika	2,00
14	Zakończenie izolacji – nasuwka końcowa (zaślepienie rurociągów) + pianka	Dz 42,3-110 mm	odejście w stronę budynku "G"	2,00

14	Nasuwka z rury PEHD termokurczliwej, usieciowana radiacyjnie, z korkami wgrzewanymi, klejem i masą butylową + pianka poliuretanowa	dla rur Dz 168,3-250 mm	BUD-2	62,00
15	Nasuwka z rury PEHD termokurczliwej, usieciowana radiacyjnie, z korkami wgrzewanymi, klejem i masą butylową + pianka poliuretanowa	dla rur Dz 60,3-125 mm	BUD-2	6,00
16	Nasuwka z rury PEHD termokurczliwej, usieciowana radiacyjnie, z korkami wgrzewanymi, klejem i masą butylową + pianka poliuretanowa	dla rur Dz 42,4-110 mm	BUD-1	12,00
17	Termokurczliwa kształtka uszczelniająca sieciowana radiacyjnie - typu END-CAP	dla rur Dz 168,3-250 mm		2,00
18	Zawór odpowietrzający preizolowany z alarmem (zawór ze stali nierdzewnej)	Dz 168,3 - 250 mm	ODP-1	2,00
19	Łuk pionowy (kolano wejściowe) (1000x2000 mm)	Dz 60,3-125 mm	BUD-2	2,00
20	Łuk pionowy (kolano wejściowe) (1000x2000 mm)	Dz 42,4-110 mm	BUD-1	2,00
21	Mata kompensacyjna	1000 x 500 x 40 mm		128,00
22	Pierścień uszczelniający	De142		2,00
23	Pierścień uszczelniający	De158		2,00

ELEMENTY INNE				
24.	Rura RHDPEt z linką i warstwą poślizgową	Ø 40	837 m	
25.	4-kanalowy wskaźnik stanu sieci (system impulsowy)	Typ: RAD-COMBO	1 szt	
26.	Moduł sieciowy komunikacyjny GSM – WEB MODUŁ 5590 WM3G		1 szt	
27.	Puszka połączeniowa podwójna		2 szt	
28.	Kabel koncentryczny 5 m		2 szt	
29.	Rurka PCW ø22		10 m	
30.	Kabel UTPw (SE 4x2x0,5)		10 m	
31	Studnia teletechniczna SKR-1		3 szt	

Uwagi:

Odwodnienia preizolowane - ze stali nierdzewnej.

Mufy termokurczliwe - sieciowane radiacyjnie z korkami do wtopienia, z klejem termoplastycznym i masą butylową.

