

PROJEKT BUDOWLANY

BIURO AUTORSKIE:

ACE Instal Sp. z o.o.
ul. Modelarska 31
40 – 142 Katowice
tel./fax: 32 209 53 67
e-mail: biuro@aceinstal.pl
www.aceinstal.pl



ACE Instal
www.aceinstal.pl

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
w Bytomiu
41-902 Bytom, ul. Wrocławska 122
tel. 32 388 73 00
email: sekretariat@pec.bytom.pl
www.pec.bytom.pl



TEMAT ZADANIA:

„Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ulicy Dalekiej 19 w Bytomiu”

OBIEKT:

Jednofunkcyjny węzeł cieplny c.o. w budynku przy **ul. Dalekiej 19 w Bytomiu – część technologiczna**

Kod robót wg CPV: 45.45.30.00-7

Funkcja	Branża	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
<u>Projektant:</u>	Sanitarna	mgr inż. Zbigniew Korek	73/2000	
<u>Opracował:</u>	Sanitarna	mgr inż. Jakub Nowicki		

Spis zawartości niniejszej dokumentacji znajduje się na stronie trzeciej.

Katowice, Marzec 2021 r.



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż niniejsza dokumentacja projektowa została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

SPIS TREŚCI

1.	Opis techniczny	4
1.1.	Podstawa Opracowania	4
1.2.	Przedmiot i zakres opracowania	4
1.3.	Bilans cieplny budynku	4
1.4.	Stan istniejący	5
1.5.	Zastosowane rozwiązania techniczne	5
1.5.1.	Wymiennik ciepła	5
1.5.2.	Zawór regulacyjny z siłownikiem	6
1.5.3.	Jednostka sterująca	6
1.5.4.	Pompa	6
1.5.5.	Zabezpieczenie instalacji wewnętrznych	7
1.5.6.	Uzupełnianie zładu instalacji wewnętrznej	7
1.5.7.	Licznik ciepła	8
1.5.8.	Dodatkowa armatura	8
1.6.	Elementy automatycznej regulacji w węźle cieplnym	9
1.7.	Montaż urządzeń	9
1.8.	Rurociagi	10
1.9.	Izolacja termiczna	11
1.10.	Wymagania dla branży elektrycznej i AKPiA	13
1.11.	Wymagania dla branży budowlanej	13
1.12.	Uwagi końcowe	13
2.	Obliczenia	14
3.	Zestawienie materiałów	22
4.	Rysunki	26
4.1.	Rys 1. Plan sytuacyjny	26
4.2.	Rys 2. Schemat technologiczny	26
4.3.	Rys 3. Rzut pomieszczenia wymiennikowni – stan istniejący	26
4.4.	Rys 4. Rzut pomieszczenia wymiennikowni – stan projektowany	26
4.5.	Rys 5. Przekrój A-A pomieszczenia wymiennikowni	26
5.	Załączniki	27
5.1.	Uprawnienia projektanta	27
5.2.	Warunki techniczne	29
5.3.	Uzgodnienia/Pisma	35

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Podstawa Opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- a) warunki Techniczne Nr 15/TI/2020 związane z zadaniem „Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu” - wydane przez PEC Sp. z o.o. w Bytomiu dnia 14.09.2020 r.,
- b) uzgodnienia przeprowadzone z Właścicielem/Zarządcą/Administratorem budynku, w którym będzie wybudowany Indywidualny Węzeł Ciepły,
- c) aktualne normy i przepisy budowlane, lub równoważne,
- d) wizja lokalna,
- e) wytyczne Inwestora.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt indywidualnego węzła ciepłego (IWC), pracującego dla potrzeb centralnego ogrzewania (c.o.). Węzeł ciepły będzie własnością PEC Sp. z o.o. w Bytomiu.

Projekt obejmuje:

- a) technologię węzła ciepłego c.o. z zastosowaniem płytowego wymiennika ciepła,
- b) regulację automatyczną urządzeń w oparciu o zawory regulacyjne,
- c) dobór urządzeń węzła ciepłego,
- d) schemat technologiczny węzła ciepłego,
- e) dobór bezpośredniego bezobsługowego systemu uzupełniania zładu.

Projekt nie obejmuje:

- a) projektu instalacji centralnego ogrzewania.

1.3. Bilans cieplny budynku

Zapotrzebowanie na energię ciepłą budynku:

Centralne ogrzewanie – 40 kW

Medium: woda grzewcza 80/60 °C

1.4. Stan istniejący

Budynek zlokalizowany w Bytomiu przy ul. Dalekiej 19 jest obiektem wielorodzinnym, czterokondygnacyjnym (w tym podpiwniczenie). Budynek nie był termomodernizowany.

1.5. Zastosowane rozwiązania techniczne

Przedmiotowy indywidualny węzeł cieplny (IWC), stanowiący źródło ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania zlokalizowany zostanie w budynku przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu. Węzeł cieplny połączyć z instalacją wewnętrzną c.o., która zostanie doprowadzona do pomieszczenia węzła cieplnego. Regulacja hydrauliczna instalacji wewnętrznych jest po stronie Odbiorcy Ciepła.

Projektowany kompaktowy węzeł cieplny będzie w wykonaniu wolnostojącym. Moc cieplna c.o. została potwierdzona przez Odbiorcę Ciepła.

Istniejącą instalację zimnej wody należy doprowadzić do projektowanego punktu czerpального wyposażonego w zawór z końcówką do węża, znajdującego się w pomieszczeniu IWC. Przed i za wodomierzem zliczającym zimną wodę zużyłą w punkcie czerpальnym należy zamontować zawory odcinające.

Prace montażowe należy prowadzić w sposób ograniczający do minimum czas przerw w dostawie zimnej wody oraz wykluczający możliwość uszkodzenia instalacji. Szczególną ostrożność należy zachować prowadząc prace w pobliżu instalacji gazowych i elektrycznych.

Przedmiotowy IWC zaprojektowano jako jednofunkcyjny w oparciu o normę PN-B-02423 „Węzły ciepłownicze, Wymagania i badania przy odbiorze” – lub równoważne i zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Węzłów Ciepłowniczych COBRTI Instal” – lub równoważne.

1.5.1. Wymiennik ciepła

Transformację parametrów czynnika grzewczego dla potrzeb c.o. zapewniać będzie płytowy lutowany wymiennik ciepła, wykonany ze stali nierdzewnej AISI316 lub wyższej klasy, charakteryzujący się odpornością na korozję powodowaną przepływającą wodą sieciową i instalacyjną. Wymiennik montować poprzez połączenia rozłączne. Przed wymiennikiem od strony instalacji zabudować króciec z zaworem spustowym dla potrzeb płukania wymiennika. Nie dopuszcza się stosowania wymienników z króćcami do wspawania (dotyczy króćca bezpośrednio wychodzącego z wymiennika). Uszczelnienie śrubunków wymiennika z króćcem wymiennika musi się odbywać za pomocą uszczelki płaskiej lub z wykorzystaniem połączenia kołnierzewego. Maksymalne ciśnienie nominalne pracy 25 bar.

Zapas Wymiennika dla IWC powinien wynosić minimum 15%. Izolacja wymienników musi być rozbieralna i zapewniająca jej wielokrotny montaż i demontaż.

1.5.2. Zawór regulacyjny z siłownikiem

Regulacja automatyczna realizowana będzie poprzez zawór regulacyjny i napęd elektromechaniczny, Zawór montować na rurociągu powrotu strony sieciowej zaraz za wymiennikiem. Siłownik zaworu regulacyjnego będzie zasilany napięciem 24 V AC i sterowany sygnałem analogowym 0 – 10 V. W obiegu c.o. czas przebiegu siłownika jest krótszy niż 150 s. Zawór montować na poziomych odcinkach rurociągów. Zawór charakteryzuje się dużym zakresem regulacyjnym, przez co zapewniona jest ich cicha i stabilna praca oraz nadszyna reakcja w całym zakresie zmian potrzeb Odbiorców Ciepła. Siłownik musi posiadać stopień ochrony IP54.

Wymaga się, aby zawór był odciążony hydraulicznie, normalnie otwarty, o połączeniu rozłącznym z rurociągiem. Wymogiem jest, aby siłownik był montowany bezpośrednio na zaworze bez elementów pośredniczących (np. adapterów, łączników itp.), a po jego zdjęciu zawór musi pozostać w pozycji pełnego otwarcia. Siłownik wyposażony jest w zabezpieczenie przeciążeniowe, na wypadek zablokowania zaworu.

1.5.3. Jednostka sterująca

Sterowanie automatyką IWC powierzono jednostce sterującej. Jednostką tą zgodnie ze standaryzacją będzie sterownik swobodnie programowalny, który zapewnia sterowanie zaworami regulacyjnymi oraz pompami. W szafie AKPiA zaprojektowano moduł komunikacyjny ethernet.

1.5.4. Pompa

W IWC zastosowano pompę obiegową bezdławnicową z automatycznym dopasowaniem wydajności. Poziom głośności pracy nie może przekroczyć progu 55dB. Silnik pompy zabezpieczony jest przed suchobiegiem, przeciążeniem, przegrzaniem oraz zwarcie. Elementy pompy w obiegu c.o. mające bezpośredni kontakt z przepływającym czynnikiem powinny być odporne na działanie wody o jakości zgodnie z PN-90/C-04607 lub równoważne. Na pompie muszą być umieszczone w sposób trwały, w języku polskim, co najmniej: nazwa producenta, typ i wielkość, numer identyfikacyjny pompy, data produkcji, parametry elektryczne silnika oraz oznaczenie CE. Połączenie pompy do instalacji powinno być gwintowane lub kołnierzowe. Zastosować pompę elektroniczną, ze zmienną wydajnością, ze sterowaniem wydajnością pomp sygnałem zewnętrznym 0 – 10 V (zgodnie z wytycznymi PEC Bytom Sp.

z o.o.) Wymagane jest, aby pompa była wyposażona w wyświetlacz graficzny lub diodowy wskazujący aktualny stan pracy i nastawę pompy.

1.5.5. Zabezpieczenie instalacji wewnętrznych

Stabilizację ciśnienia instalacji c.o. zapewnia naczynie przeponowe ciśnieniowe bez wymiennej membrany. Zbiornik podłączony jest do powrotu strony instalacyjnej poprzez rurę wzbiorniczą na ssaniu pompy. Naczynie wzbiornicze znajduje się poza ramą kompaktowego węzła cieplnego. W celu umożliwienia demontażu naczynia, na rurze przewidziano złącze samoodcinające.

Zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia w instalacji c.o. stanowią zawory bezpieczeństwa, sprężynowo-membranowe, niskoskokowe o działaniu proporcjonalnym. Instalacja c.o. będzie zabezpieczona dzięki zaworom dobranym w oparciu o normę PN-B-02414 lub równoważną oraz wymagania UDT. Wymagane jest, aby odprowadzenie wody z zaworów bezpieczeństwa spełniało wytyczne zawarte w normie PN-91/B-02415- lub równoważną:

- a) rura odprowadzająca wodę z urządzenia upustowego powinna mieć wewnętrzną średnicę króćca co najmniej równą wewnętrznej średnicy króćca dopływowego do urządzenia upustowego;
- b) rury odprowadzające prowadzić ze spadkiem w kierunku przepływu wody;
- c) długość rury odprowadzającej wodę nie była większa niż 2 m;
- d) na rurze odprowadzającej nie można umieszczać żadnych urządzeń zamykających ani zmniejszających ich przekrój wewnętrzny.

Dopuszczalna tolerancja dla zaworów bezpieczeństwa c.o. to pełne otwarcie przy przekroczeniu ciśnienia nastawy zaworu o 10%, pełne zamknięcie przy ciśnieniu niższym o 20% od ciśnienia nastawy zaworu. Maksymalna temperatura pracy zaworów powinna wynosić dla zaworu c.o. 140°C.

1.5.6. Uzupełnianie zładu instalacji wewnętrznej

Uzupełnianie zładu instalacji c.o. odbywa się automatycznie z powrotu strony sieciowej, poprzez układ bezobsługowego uzupełniania zładu. Niedopuszczalne jest, aby układ był podłączony do powrotu strony sieciowej od dołu, gdyż może następować zamulanie przewodu. Przewód należy podłączyć z boku (poziomo) lub od góry.

Sterowanie elektrozaworem ręczne oraz automatyczne z wykorzystaniem presostatu. Zawór będzie beznapięciowo zamknięty z cewką 24 V AC. Zawór uzupełniania zładu musi posiadać obustronnie śrubunki zewnętrzne w celu łatwego demontażu. Układ uzupełniania wyposażać również w reduktor ciśnienia.

1.5.7. Licznik ciepła

Węzeł cieplny wyposażać w licznik ciepła z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu. Przelicznik ciepła będzie posiadał moduł M-BUS, ciekłokrystaliczny ekran odczytowy o wysokości cyfr nie mniejszej niż 7 mm oraz zasilanie bateryjne zapewniające minimum 6 lat ciągłej pracy układu pomiarowego. Z wyświetlacza istnieje możliwość odczytu wszystkich parametrów, aktualną datę oraz rejestr miesięcznych odczytów zużycia ciepła i przepływu za okres nie mniejszy niż 12 miesięcy. Pamięć przelicznika umożliwia przechowywanie danych po utracie zasilania głównego przez minimum 24 h. Przetwornik przepływu należy montować na przewodzie powrotu strony sieciowej. Czujniki temperatury licznika ciepła należy zamontować zgodnie z przedstawionym schematem technologicznym. Parowane czujniki temperatur zanurzeniowe termorezystancyjne Pt 500 będą montowane w tulejach ochronnych ze stali nierdzewnej. Tuleje spawać do rurociągów zgodnie z wytycznymi PEC Bytom Sp. z o.o.:

- a) na odcinkach prostych pod kątem 90° dla $DN \leq 25$ oraz dla $DN \geq 65$;
- b) na odcinkach prostych pod kątem 45° dla $DN \leq 50$ w przeciwnym kierunku;
- c) w kolanach dla $DN \leq 50$.

Czujniki muszą mieć możliwość zaplombowania, przez co zostaną zabezpieczone przed ich wyjęciem z tulei ochronnej. Rezystor czujnika powinien znajdować się poniżej osi rurociągu (5-10 mm dla $DN \geq 80$, do 5 mm dla $DN < 80$), a długość kabli pomiędzy czujnikiem i przelicznikiem nie może wynosić mniej niż 3 m. Wszystkie elementy ciepłomierza muszą pochodzić od jednego producenta.

1.5.8. Dodatkowa armatura

Zawory odcinające i spustowe zaprojektowano na ciśnienie minimum PN10 dla strony instalacyjnej i PN25 dla strony sieciowej.

Po stronie instalacji c.o. i sieci znajdują się filtry siatkowe i magnetyczno-siatkowe o połączeniu kołnierzym i wytrzymałości minimum PN10 dla strony instalacyjnej oraz PN25 dla strony sieciowej. Zabezpieczają przed zanieczyszczeniami urządzenia regulacyjne, pomiarowe, wymiennik oraz pompę.

Na rurociągu zamontowane są punkty pomiaru ciśnienia i temperatury, armatura spustowa. Do pomiaru ciśnienia stosować manometry tarczowe w metalowej osłonie o średnicy minimum 100 mm, z kurkiem manometrycznym trójdrogowym o zakresie 0-1,0 MPa dla strony instalacyjnej oraz 0-1,6 MPa dla strony sieciowej, natomiast do pomiaru temperatury stosować termometry cieczowe w osłonie metalowej w zakresie 0-120°C dla strony instalacyjnej i 0-160°C dla strony sieciowej. Nie można stosować manometru i termometru w jednej obudowie. Należy zastosować przetworniki ciśnienia z sygnałem 0-10 V i gwintem M20x1,5 oraz możliwością przeciążenia zakresu pomiarowego. Zamontować czujniki

temperatury zanurzeniowe, głowicowe. Lokalizację punktów pomiarowych wykonać zgodnie ze schematem.

1.6. Elementy automatycznej regulacji w węźle cieplnym

Automatyczną regulacją objęto następujący zakres czynności:

- a) Jednostka sterująca pracą węzła będzie regulowała temperaturę po stronie instalacyjnej według konfigurowalnej krzywej grzewczej. Temperatury po stronie instalacyjnej będą utrzymywane poprzez algorytm programu zaimplementowany w sterowniku, a w szczególności przez regulatory ciągłe typu „PI” w zależności od temperatury zewnętrznej oraz krzywej grzewczej. Algorytm regulacji uwzględnia ograniczenie przegrzewu temperatury powrotu strony sieciowej.
- b) Regulacja temperatury po stronie instalacyjnej realizowana jest poprzez otwieranie/zamykanie zaworu regulacyjnego.
- c) Uzupełnianie zładu odbywa się poprzez układ bezobsługowy. Układ wyposażony jest w wodomierz z nadajnikiem impulsów, elektrozawór, filtr, zawór zwrotny, reduktor ciśnienia oraz zawory odcinające. Gdy w instalacji centralnego ogrzewania wartość ciśnienia spadnie poniżej minimalnej dopuszczalnej wartości, presostat otworzy elektrozawór, który uzupełni w instalacji ubytki wody z powrotu sieci ciepłowniczej. Po osiągnięciu w instalacji odpowiedniego ciśnienia elektrozawór zostanie zamknięty.
- d) Ilość ciepła przekazana do instalacji c.o. będzie zliczana poprzez licznik ciepła zamontowany zgodnie z punktem 1.5.7 i schematem technologicznym.
- e) Do liczników ciepła podłączono wodomierz impulsowy uzupełniania zładu. Należy zastosować wodomierze impulsowe 10 litrów/impuls.

1.7. Montaż urządzeń

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematem technologicznym węzła cieplnego, z instrukcjami dostarczonymi przez producentów niniejszych urządzeń oraz wytycznymi normy PN-B-02423 – lub równoważne.

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego zamontować na ścianie północnej budynku, na wysokości ok. 3 m nad poziomem terenu, z dala od otwieranych okien i wyrzutni powietrza, mogących wpływać na wskazania czujnika. Dokładny opis w opracowaniu części elektrycznej węzła cieplnego.

Urządzenia na rurociągach należy montować z wykorzystaniem trójników/trójników redukcyjnych, niedozwolony jest montaż poprzez połączenie spawane pachwinowe rur o mniejszej dymensji.

Filtry należy zamontować w sposób umożliwiający czyszczenie i wymianę wkładu siatkowego. Niedopuszczalne jest montowanie filtrów nad pompami. Wymienniki należy montować w taki sposób, aby były „zawieszone” na rurociągach – ich króćce nie mogą przenosić żadnych naprężeń od układu orurowania. Rurociągi węzła ciepłego będą mocowane do konstrukcji wsporczej węzła wykonanej z kształtowników stalowych walcowanych na gorąco.

1.8. Rurociągi

Wszystkie rurociągi po stronie sieciowej należy wykonać z rur stalowych bez szwu, walcowanych na gorąco, o sprawdzonej wytrzymałości wg PN-EN 10216-1 lub równoważne. Po stronie instalacyjnej węzeł c.o. wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem z usuniętym wypływem wg PN-EN 10217-1 lub równoważne. Nawiązanie węzła c.o. do instalacji c.o. wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem.

Rurociągi stalowe łączyć przez spawanie elektryczne w osłonie gazu obojętnego metodą TIG 141. Połączenia spawane muszą znajdować się między podporami, w odległości 1/3 do 1/5 od punktu podparcia. Połączenia rurociągów układu grzewczego z armaturą kołnierзовą wykonać za pomocą kołnierzy okrągłych spawanych sztykowych, na ciśnienie nominalne zgodne z ciśnieniem nominalnym armatury. Połączenia kołnierzowe należy montować bez naciągu przewodów. Załamania tras rurociągów wykonać za pomocą łuków o promieniu gięcia $1.5 \times D_n$.

Rurociągi układać ze spadkiem min. 5‰. Wszystkie rury odprowadzające wodę z zaworów spustowych i bezpieczeństwa należy sprowadzić do wysokości 10 cm nad posadzką.

Rurociąg projektowanej instalacji zimnej wody do punktu czerpalnego wykonać z rur PP PN10 łączonych poprzez zgrzewanie. Rury należy montować pod stropem w komunikacji piwnic i/lub komórek lokatorskich za pomocą uchwyty. Lokalizację i rozstaw uchwytów pełniących rolę punktów stałych oraz podpór przesuwnych należy dostosować do wytycznych producenta systemu. Zawsze należy stosować uchwyty w miejscach montażu armatury regulacyjnej i odcinającej. Naprężenia będą kompensowane poprzez naturalne załamania rurociągów zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Przewody wodociągowe należy prowadzić ze spadkiem 0,5‰ tak, aby w najniższych punktach instalacji możliwe było opróżnienie instalacji. Przewody z tworzyw sztucznych powinny być prowadzone w odległości minimum 0,1 m od rurociągów ciepłych. Przy mniejszej odległości należy stosować izolację cieplną.

Podpory rurociągów i urządzeń wykonać wg PN-64/9055-02 lub równoważne, BN-64/9055-01 lub równoważne. Podwieszenia rurociągów do stropu wykonać stosując zawieszania systemowe: z obejm izolowanych, dybli i gwintowanych szpilek lub prowadząc rurociągi grupowo za pomocą izolowanej szyny

podparcia i gwintowanych szpilek. Maksymalne odległości pomiędzy podporami rurociągu przedstawia poniższa tabela 1.

Tabela 1. Maksymalne odległości pomiędzy podporami rurociągów

DN	10-20	25	32	40	50
Maksymalna odległość [m]	1,5	2,2	2,6	3,0	3,5

Stronę sieciową należy poddać próbie szczelności na 20 bar, stronę instalacyjną c.o. należy poddać próbie szczelności na 6 bar.

Czas trwania próby nie krótszy niż 30 min. Z próby szczelności wyłączyć zawory bezpieczeństwa oraz naczynie zbiorcze. Instalację należy przepłukać po wykonaniu próby szczelności.

Po sprawdzeniu szczelności połączeń i przepłukaniu wodą wodociagową pod pełnym ciśnieniem rurociągi węzła cieplnego oczyścić do 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050 lub równoważne, odtłuścić i następnie pomalować: farbą termoodporną do 150°C. Należy zastosować 2-warstwy farby o łącznej grubości powłoki 100 – 150 µm. Każda z warstw ma być malowana innym kolorem.

Przejścia rur instalacji wewnętrznej przez ściany zabezpieczyć rurami ochronnymi (rury stalowe ze szwem). Rura ochronna nie może stanowić podpory rurociągu instalacyjnego. Przez zabezpieczony otwór swobodnie będzie poprowadzony rurociąg wraz z jego izolacją cieplną. Rura osłonowa będzie wystawać z każdej strony ściany po 2 cm. Przy każdorazowym przejściu rurociągów przez przegrody budowlane, przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a tuleją osłonową należy wypełnić syntetycznym, elastycznym, nie twardniejącym materiałem uszczelniającym nieoddziaływającym na przewody.

1.9. Izolacja termiczna

Izolację cieplną rurociągów grzewczych, centralnego ogrzewania (c.o.) w obrębie pomieszczenia węzła cieplnego wykonać zgodnie z wymaganiami ujętymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. Dz.U. Nr75 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami. Izolacje w obrębie konstrukcji węzła kompaktowego należy zastosować zgodnie z zaleceniami PEC Bytom o danych technicznych jak poniżej:

- Materiał – sztywna pianka poliuretanowa lub miękka pianka poliuretanowa w osłonie z folii PVC,
- gęstość 55÷60 kg/m³,
- przewodność cieplna maksymalnie 0,029 W/mK,
- temperatura pracy do 130°C.

Izolacje pozostałych rurociągów w węźle cieplnym po stronie wysokich i niskich parametrów c.o. z otulin termoisolacyjnych z pianki poliuretanowej w osłonie z folii PVC. W przypadku braku możliwości wykonać z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej.

Przy skrzyżowaniach przewodów z innymi instalacjami wodnymi, a także przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane dopuszcza się redukcję grubości izolacji o 50%, lecz nie mniej niż 6 mm. Celem stworzenia przejrzystości układu technologicznego zaizolowane rurociągi zaznaczyć kolorami rozpoznawczymi, zgodnie z tabelą 2 załączoną poniżej, oraz wskazać kierunki przepływów.

Tabela 2. Wymagane oznaczenia kolorystyczne zaizolowanych rurociągów instalacji węzła cieplnego oraz modułu przyłączeniowego

Rodzaj rurociągu	Kolor
Zasilanie WP	czerwony ciemny
Powrót WP	niebieski ciemny
Zasilanie niskich parametrów	czerwony jasny
Powrót niskich parametrów	niebieski jasny
Zimna woda	Zielony

Grubość izolacji zastosować zgodnie z normą PN-B-02421:2000 – lub równoważne. Wymagania dla instalacji przechodzących przez pomieszczenia ogrzewane o temperaturze $t_i < 12^\circ\text{C}$ oraz nieogrzewane o $t_i \geq -2^\circ\text{C}$ dla różnych temperatur wody grzewczej. Szczegółowe wytyczne do jej grubości zawiera tabela 3.

Tabela 3. Minimalne grubości warstwy izolacji właściwej na przewodach instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniach ogrzewanych, z temperaturą obliczeniową $t_i < 12^\circ\text{C}$ (wg PN-82/B-02402) oraz w pomieszczeniach nieogrzewanych z temperaturą obliczeniową $t_i \geq -2^\circ\text{C}$ (wg PN-82/B-02403)¹.

Średnica nominalna rurociągu	Grubość obliczeniowej warstwy izolacji (mm) przy temperaturze przesyłanego czynnika		
	Do 60°C	95°C	135°C
≤ 20	30	30	35
25	30	30	40
32	30	35	45
40	30	35	50
50	35	35	55
65	40	40	60
80	40	45	65
100	45	50	75
125	50	60	75

¹ PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo; Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń; Wymagania i badania odbiorcze

1.10. Wymagania dla branży elektrycznej i AKPiA

Zawarto w opracowaniu części elektrycznej węzła ciepłego.

1.11. Wymagania dla branży budowlanej

Zawarto w opracowaniu części budowlanej węzła ciepłego.

1.12. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych część E : Roboty instalacyjne i sanitarne. Węzły ciepłe. Wydane przez ITB – 2010 r” – lub równoważne oraz z aktualnymi normami i przepisami BHP wykorzystując część opisową, obliczeniową i rysunkową projektu oraz DTR zastosowanych urządzeń.

Musi zostać zachowany swobodny dostęp do wszystkich urządzeń węzłów ciepłych, w szczególności wymienników ciepłych w celu przeprowadzenia remontu lub demontażu urządzeń.

Na budowie należy przeanalizować wymiary, rzędne oraz rozmieszczenie urządzeń w wymiennikowni. Dokładną lokalizację węzłów ciepłych oraz wpiąć w instalację wewnętrzną ustalić na montażu. Przejścia instalacji wewnętrznej przez ściany zabezpieczyć rurami ochronnymi. Dokładną lokalizację odpowietrzeń/spustów ustalić na montażu. W najwyższych punktach instalacji/węzła ciepłego zamontować odpowietrzenia, a w najniższych spusty. Zastosowanie podczas realizacji rozwiązań oraz armatury odbiegającej od niniejszego projektu wymaga uzyskania uprzedniej akceptacji ze strony PEC Sp. z o.o. w Bytomiu. Rurociągi prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami BHP. Wszystkie urządzenia elektryczne muszą posiadać stopień ochrony (IP) klasy co najmniej 44.

Na montażu ustalić dokładną lokalizację, miejsce wpięcia za głównym zestawem wodomierzowym zimnej wody i trasę instalacji zimnej wody do wymiennikowni. Na montażu ustalić dokładną ilość/rodzaj kształtek oraz długość rurociągów niezbędnych do wykonania zadania przy zmianie prowadzenia tras rurociągów. Projekt chroniony jest prawami autorskimi. Żaden jego fragment nie może być powielany. Powielanie/wykorzystywanie do innych celów bez pisemnej zgody PEC Sp. z o.o. w Bytomiu jest zabronione.

2. OBLICZENIA

Rodzaj ciepła	centralne ogrzewanie		jednostka
Moc cieplna	40		kW
Dane wyjściowe strony sieciowej			
Natężenie przepływu - zima	0,73		m³/h
Temperatura zasilania/powrotu	120	70	°C
Min. ciśnienie dyspozycyjne	100		kPa
Dane wyjściowe strony instalacyjnej			
Temperatura zasilania/powrotu	80	60	°C
Natężenie przepływu	1,77		m³/h
Spadek ciśnienia na instalacji	45		kPa
Objętość zładu	0,56		m³
Wysokość statyczna instalacji	1,50		bar
Ciśnienie dopuszczalne instalacji	4,0		bar

Odbiorca Ciepła w trakcie opracowywania niniejszej dokumentacji nie posiadał projektów instalacji wewnętrznej - parametry pracy instalacji założono

DOBÓR WĘZŁA CIEPLNEGO C.O.

Moc cieplna: $Q_c = 40 \text{ kW}$

Dobór średnicy rurociągu sieciowego c.o.

Obliczeniowy strumień objętości: $G_o = 0,73 \text{ m}^3/\text{h}$
 Dobrano średnicę rurociągu sieciowego: $DN = 25 \text{ mm}$
 Prędkość przepływu czynnika przez rurociąg: $w = 0,41 \text{ m/s}$

Dobór średnicy rurociągu instalacyjnego c.o.

Obliczeniowy strumień objętości: $G_i = 1,77 \text{ m}^3/\text{h}$
 Dobrano średnicę rurociągu instalacyjnego: $DN = 40 \text{ mm}$
 Prędkość przepływu czynnika przez rurociąg: $w = 0,39 \text{ m/s}$

Dobór średnicy rurociągu uzupełniania zładu instalacji c.o.

Dobrano średnicę rurociągu uzupełniania zładu: $DN = 15 \text{ mm}$
 Prędkość przepływu czynnika przez rurociąg: $w = 0,08 \text{ m/s}$
 Ciśnienie statyczne instalacji c.o. $P_{st} = 1,50 \text{ bar}$

Dobór wodomierza uzupełniania zładu instalacji c.o.

Przepływ wody przez wodomierz: $G_{uz} = 3\% G_i \text{ co}$ $G_{uz} = 0,05 \text{ m}^3/\text{h}$
 Dobrano wodomierz do wody gorącej z nadajnikiem impulsów o parametrach:
 $Q_n = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$
 $DN = 15$

Dobór sieciowego licznika ciepła c.o.

Przepływ czynnika sieciowego: $G_o = 0,73 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano licznik ciepła z ultradźwiękowym przetwornikiem:

średnica nominalna przetwornika	$DN = 20 \text{ mm}$
nominalny strumień objętości	$Q_n = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
maksymalny strumień objętości	$G_{max} = 3 \text{ m}^3/\text{h}$
minimalny strumień objętości	$G_{min} = 6 \text{ l/h}$
K_{vs} licznika ciepła	$K_{vs} = 5,48 \text{ m}^3/\text{h}$
króciec:	$G1B \times 190 \text{ mm}$ $PN25$

Spadek ciśnienia:
 przy $G_o = 0,73 \text{ m}^3/\text{h}$ $HLC_z = 1,77 \text{ kPa}$

Dobór filtrów

Przepływ czynnika sieciowego: $G_o = 0,73 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano magnetofiltr z siatką 600 oczek/cm² oraz magnetofiltr z siatką 300 oczek/cm²:

średnica	DN	25	mm
współczynnik przepływu	Kvs	16,4	m ³ /h
ciśnienie	PN	1,6	MPa
strata ciśnienia	HFz=	0,20	kPa
strata ciśnienia na 2 filtrach	HFz=	0,40	kPa

Dobór regulatora pogodowego c.o.

prędkość przepływu na wylocie zaworu	w=	1,15	m/s
założony spadek ciśnienia na zaworze c.o.	$\Delta P =$	40	kPa
przepływ wody sieciowej c.o.	G=	0,73	m ³ /h
obliczeniowy Kv zaworu	Kv=	1,15	m ³ /h
Kvs dobrego zaworu regulacyjnego	Kvs=	1,60	m ³ /h
stopień otwarcia zaworu	0,2>	0,72	>0,9
opór zaworu całkowicie otwartego	Po=	20,78	kPa
spadek ciśnienia w obiegu	$\Delta P_i =$	28,18	kPa
autorytet zaworu regulacyjnego	a=	0,74	>0,3

Dobrano :	Zawór regulacyjny:		
	DN	15	mm
	Kvs=	1,6	m ³ /h
	króćce:	G 3/4 A	
		Silownik :	230 V

Dobór wymiennika ciepła c.o.

Opór wymiennika po stronie sieciowej:	Hs=	3,01	kPa
Opór wymiennika po stronie instalacyjnej:	Hi=	13,45	kPa
Powierzchnia wymiany ciepła	A=	0,39	m ²

Dobrano wymiennik :	1	szt.
---------------------	---	------

Dobór pompy obiegowej

Opór instalacji c.o.	$\Delta H_{co} =$	45	kPa
Opór wymiennika po stronie instalacyjnej	Hwym=	13,45	kPa
Opór filtra DN40	Hf=	0,04	kPa
Opory liniowe	H II=	3	kPa
Opory miejscowe	Hm=	4,5	kPa
	Hpompy=	67,8	kPa
	1,1 x Hpompy=	74,5	kPa

Wymagana wydajność pompy obiegowej $Q_p = 1,15 \times G_i$ $Q_p = 2,03 \text{ m}^3/\text{h}$
Wysokość podnoszenia pompy $H_p = 7,45 \text{ msw}$

Dobrano pompę obiegową: **1 szt.**

Dobór zaworu równoważącego c.o.

Przepływ obliczeniowy $G_o = 0,73 \text{ m}^3/\text{h}$
Kv dobranego zaworu $k_{vs} = 3,1 \text{ m}^3/\text{h}$
Prędkość przepływu na zaworze $w = 1,15 \text{ m/s}$
Spadek ciśnienia na zaworze całkowicie otwartym $\Delta P = 5,57 \text{ kPa}$

Dobrano zawór równoważący o parametrach:

DN	15
Kvs=	3,1 m^3/h
króciec:	kołnierz PN25

Wymagane ciśnienie dyspozycyjne strony sieciowej

Wzrost cieplny	c.o.	kPa
Spadek ciśnienia na zaworze regulacyjnym	20,78	
Spadek ciśnienia na wymienniku ciepła	3,01	
Spadek ciśnienia na zaworze balansowym	5,57	
Spadek ciśnienia na ciepłomierzu	1,77	
Spadek ciśnienia na filtrach	0,40	
Miejscowy i liniowy spadek ciśnienia	4,00	
SUMA:	35,5	

$\Delta P = 35,5 \text{ kPa} < 100 \text{ kPa}$

Dobór przeponowego naczynia wzbiorczezo, wg (PN-B-02414:1999), lub równoważne
Założenia:

Pojemność instalacji	V=	0,56	m³
Maksymalne obliczeniowe ciśnienie	p max=	4,0	bar
Ciśnienie statyczne w instalacji budynku	p st=	1,50	bar
Temperatura na zasilaniu instalacji	t z=	80	°C
Przyrost objętości wody instalacyjnej	Δv =	0,0287	l/kg
Gęstość wody instalacyjnej przy temp. T1 = 10°C	p1=	999,7	kg/m³
Ilość naczyń	n=	1	

Pojemność użytkowa naczynia Vu	Vu=	$V \times p1 \times \Delta v / n$	dm³
	Vu=	16,07	dm³

Ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej	p =	1,70	bar
---	-----	------	-----

Minimalna pojemność całkowita naczynia	Vn=	34,9	dm³
--	-----	------	-----

Dobrano naczynie wzbiorcze:

Ilość naczyń	1
Pojemność naczynia	50 l
Przylącze	R ¾
Dopuszczalne ciśnienie pracy	PN6
Ciśnienie wstępne	1,5 bar

Dobór średnicy rury wzbiorczej

Minimalna średnica rury wzbiorczej	d=	$0,7 \times Vu^{0,5}$	mm
	d=	2,81	mm
Dobrano średnicę rury wzbiorczej	DN	20	

Dobór zaworu bezpieczeństwa wg przepisów Urzędu Dozoru Technicznego obiegu c.o. uzupełnianego z powrotu wody sieciowej

Dobór przeprowadzony zgodnie z następującymi przepisami UDT:

WUDT-UC-KW/04
WUDT-UC-WO-A
WUDT-UC-ZS/E

Podstawowe dane obliczeniowe:

Największa trwała moc wymiennika	N=	40	kW
Ciśnienie dopuszczalne w przestrzeni grzejnej	P1=	1,6	MPa
Ciśnienie dopuszczalne w przestrzeni grzanej	P2=	0,4	MPa
Ciśnienie zrzutowe	P3=	0,44	MPa
Temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu	Tz=	120	°C
Temperatura czynnika grzejnego na powrocie	Tp=	70	°C

Dane dodatkowe do obliczeń:

Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa	r=	2101,774	kJ/kg
Powierzchnia przebicia przyjęta do obliczeń	A=	50,0	mm ²
Gęstość cieczy przy temperaturze Tz i ciśnieniu P1	ρ1=	860,73	kg/m ³
Gęstość cieczy przy temperaturze Tp	ρ2=	977,75	kg/m ³
Gęstość cieczy przy temperaturze Tz i ciśnieniu P3	ρ3=	913,16	kg/m ³
Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa	α _{crz} =	0,25	
Rzeczywisty współczynnik wypływu zaworu α _c = 0,9 x α _{crz}	α _c =	0,23	
Dopuszczalny współczynnik wypływu cieczy dla pękniętej ścianki	α _{c'} =	1	
Przyjęta średnica wewnętrzna kryzy	d _{kr} =	5	mm
Pole powierzchni przepływu przez kryzę	A _{kr} =	19,63	mm ²

1. Przepustowość zaworu bezpieczeństwa

A. Ze względu na moc wymiennika ciepła

$$m_1 = 3600 \frac{N}{r}, \left[\frac{kg}{h} \right] \quad m_1 = 68,5 \quad kg/h$$

B. Ze względu na pęknięcie wspólnej ścianki wymiennika

$$m_2 = 5,03 \alpha_{c'} A \sqrt{(P_1 - P_2) \rho_1}, \left[\frac{kg}{h} \right] \quad m_2 = 8082,8 \quad kg/h$$

C. Ze względu na otwarcie przewodu uzupełniania z zabudowaną kryzą przy trwałym połączeniu powrotu wody sieciowej (grzejnej) z powrotem wody instalacyjnej (grzanej)

$$m_3 = 5,03 \alpha_c A_{kr} \sqrt{(P_1 - P_2) \rho_2}, \left[\frac{kg}{h} \right] \quad m_3 = 3381,3 \quad kg/h$$

D. Sumaryczna wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa

$$m = m_1 + m_2 + m_3, \left[\frac{kg}{h} \right] \quad m = 11532,6 \quad kg/h$$

2. Średnica kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa

A. Udział pary w mieszanke wodno-parowej x₂= 0

Ze względu na ciśnienie panujące w instalacji uniemożliwiające powstanie mieszanki wodno-parowej oraz mieszanie się wody sieciowej z wodą instalacyjną w przypadku powstania pęknięcia ścianki wymiennika, dalsze obliczenia przeprowadzono z założeniem, że cały konieczny do odprowadzenia czynnik występuje w postaci cieczy.

B. Powierzchnia wypływu pary A_p= 0 mm²

C. Powierzchnia wypływu wody

$$A_w = \frac{(1 - x_2)m}{5,03 \alpha_c \sqrt{(p_3 - p_0)\rho_3}}, \text{ mm}^2$$
A_w= 508 mm²

D. Sumaryczna powierzchnia wypływu A=A_p+A_w= 508 mm²

E. Najmniejsza średnica kanału dopływowego zaworu lub głowicy bezpieczeństwa

$$d_o = \sqrt{\frac{4A/n}{\pi}}, [\text{mm}]$$
d_o= 25,4 mm

Przyjęta ilość zaworów bezpieczeństwa n= 3 szt.

d_o dla przyjętej ilości zaworów bezpieczeństwa d_o= 14,7 mm

3. Dobrano wielkość i ilość zaworów bezpieczeństwa

Ilość:	n= 2 szt.	(za wymiennikiem)
	n= 1 szt.	(na uzupełnianiu)
Ciśnienie otwarcia:	p _o = 4 bar	
Średnica:	d _o = 27 mm	
	DN 32	

Doboru zaworów bezpieczeństwa dokonano przyjmując powierzchnię przebicia ścianki wymiennika „A” równą 50 mm². W przypadku zastosowania wymienników, dla których wartość „A” jest mniejsza niż 50 mm², wielkość i ilość zaworów bezpieczeństwa należy przyjąć jak w projekcie. W przypadku zastosowania wymienników o wartości „A” większej niż 50 mm² należy dokonać nowego doboru zaworów bezpieczeństwa i uzgodnić dobór z UDT w Katowicach.

Dobór zaworu bezpieczeństwa wg PN-B-02414:1999, lub równoważne

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

M - masowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa, w kilogramach na sekundę,

b=2 - współczynnik zależny od różnicy ciśnień p2 - p1

$$p_2 - p_1 > 5 \text{ bar} \quad \text{to} \quad b = 2$$

$$P_2 - P_1 = 12 > 5$$

Pole maksymalnego poj. kanału przepływowego

$$A = 0,000050 \quad \text{m}^2$$

Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzejnej (sieciowej)

$$P_2 = 16 \quad \text{bar}$$

Ciśnienie dopuszczalne przestrzeni grzanej (instalacyjnej)

$$P_1 = 4 \quad \text{bar}$$

Gęstość wody sieciowej dla temp 120 °C

$$\rho = 942,51 \quad \text{kg/m}^3$$

$$d_0 = 54 \sqrt{\frac{M}{\alpha_c \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

$$M = 4,76 \quad \text{kg/s}$$

Dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu dla cieczy

$$\alpha_{crz} = 0,25$$

Rzeczywisty współczynnik wypływu zaworu $\alpha_c = 0,9 \times \alpha_{crz}$

$$\alpha_c = 0,23$$

dla 1 zaworu bezpieczeństwa

$$d_0 = 31,69 \quad \text{mm}$$

dla zakładanej ilości zaworów bezpieczeństwa

$$d_0 = 18,29 \quad \text{mm}$$

Dobrano wielkość i ilość zaworów bezpieczeństwa:

Ilość:	n=	2	szt.	(za wymiennikiem)
	n=	1	szt.	(na uzupełnianiu)
Średnica:	d0=	27	mm	
Ciśnienie początku otwarcia:	po=	4	bar	
	DN	32		

3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Ilość	Pozycja	Opis urządzenia	DN
STRONA SIECIOWA			
1	1.01	Filtr kołnierzowy z siatką i wkładem magnetycznym, 600 oczek/cm ² , PN16, Tmax=350 ⁰ C, korpus z żeliwa szarego, wkład ze stali nierdzewnej	25
1	1.02	Filtr kołnierzowy z siatką i wkładem magnetycznym, 300 oczek/cm ² , PN16, Tmax=350 ⁰ C, korpus z żeliwa szarego, wkład ze stali nierdzewnej	25
2	1.03	Zawór kulowy odcinający do wspawania, PN25, Tmax=180 ⁰ C, korpus ze stali P235GH, kula ze stali nierdzewnej, uszczelniania ze stali węglowej powlekanej PTFE	25
4	1.04	Zawór kulowy odcinający do wspawania, PN25, Tmax=180 ⁰ C, korpus ze stali P235GH, kula ze stali nierdzewnej, uszczelniania ze stali węglowej powlekanej PTFE	15
2	1.05	Termometr kątowy zanurzeniowy, zakres pomiarowy 0-160 ⁰ C, gwint zewnętrzny G 1/2, obudowa metalowa, rurka zanurzeniowa z mosiądzu	
2	1.06	Manometr tarczowy, zakres pomiarowy 0-1,6 MPa, średnica 100 mm, Tmax=60 ⁰ C, gwint zewn. M20x1.5, klasa dokładności 2,5	
2		Kurek manometryczny trójdrogowy, przyłącze procesowe zewn. 2xM20x1.5 i wewn. 1xM20x1.5, Tmax=50 ⁰ C, PN25	
2		Rurka syfonowa spiralna, jednostronny gwint wewn. M20x1.5, stal czarna, Tmax=300 ⁰ C, PN25	
2	1.07	Zawór kulowy odpowietrzający/spustowy do wspawania, PN25, Tmax=180 ⁰ C, korpus ze stali P235GH, kula ze stali nierdzewnej, uszczelniania ze stali węglowej powlekanej PTFE	15
2	1.08	Piezorezystancyjny przetwornik ciśnienia, zakres pomiaru 0-16 bar, sygnał wyjściowy 0-10 V, stopień ochrony IP65, korpus czujnika ze stali nierdzewnej, gwint M20x1.5, zasilanie 24 V AC	
2		Kurek manometryczny trójdrogowy, przyłącze procesowe zewn. 2xM20x1.5 i wewn. 1xM20x1.5, Tmax=50 ⁰ C, PN25	
2		Rurka syfonowa spiralna, jednostronny gwint wewn. M20x1.5, stal czarna, Tmax=300 ⁰ C, PN25	
WĘZŁ CIEPLNY C.O.			
Strona sieciowa			
1	2.01	Zawór regulacyjny, w komplecie 2 złączki, 2 uszczelki, 2 nakrętki, króćce G 3/4 A, współczynnik przepływu kvs = 1,6 m ³ /h	15
1		Siłownik elektryczny zaworu regulacyjnego sterowany analogowo, zasilanie 24 V AC, kompatybilny z zaworem 2.01	
1	2.02	Ręczny zawór równoważący, kołnierzowy, PN25, Tmax=130 ⁰ C, korpus z żeliwa szarego, uszczelnienia EPDM, grzybek z mosiądzu, współczynnik przepływu kvs minimum 3,10 m ³ /h	15

1	2.03	Ultradźwiękowy przetwornik przepływu, Qn 1,5 m3/h, przyłącze G1Bx190mm, montaż na powrocie, korpus z mosiądzu	20
1		Przelicznik ciepła do instalacji ogrzewania, współpraca z przetwornikiem ultradźwiękowym, wyposażony w moduł komunikacyjny M-BUS, zasilanie przelicznika bateryjne, standardowe optyczne wyjście danych, dwa wejścia impulsowe, maksymalna temperatura otoczenia 55°C, stopień ochrony IP54, wyświetlacz LCD, możliwość montażu na ścianie	
2		Czujnik temperatury przetwornika przepływu, Pt 500, długość kabla minimum 3.0 m	
2		Tuleja ochronna ze stali nierdzewnej do czujników temperatury Pt 500, długość montażowa zgodna z wytycznymi PEC Sp. z o.o. w Bytomiu, przyłącze R 1/2"	
2	2.04	Zawór kulowy odpowietrzający/spustowy do wstawiania, PN25, Tmax=180°C, korpus ze stali P235GH, kula ze stali nierdzewnej, uszczelniania ze stali węglowej powlekanej PTFE	15
1	2.05	Wymiennik ciepła, płytowy, lutowany miedzią, minimalna powierzchnia wymiany ciepła 0,39 m², zapas powierzchni 52,3 % maksymalny spadek ciśnienia po stronie sieciowej 3,01 kPa, maksymalny spadek ciśnienia po stronie instalacyjnej 13,45 kPa, wymagana wydajność cieplna 40 kW	
1		Izolacja cieplna wymiennika 2.05 z poliuretanu	
Strona instalacyjna			
1	3.01	Filtr z przyłączami gwintowanymi z siatką i wkładem magnetycznym, 300 oczek/cm², PN16, Tmax=200°C, korpus z żeliwa szarego, wkład ze stali nierdzewnej	40
2	3.02	Zawór kulowy spustowy/odpowietrzający gwintowany, PN25, Tmax=150°C, korpus z mosiądzu, kula z chromowanego mosiądzu, uszczelnienie PTFE	15
1	3.03	Pompa obiegowa, bezdławnicowa, regulowana elektronicznie, Q=2,03 m³/h H=7,45 m PN10, zasilanie (1 x 230); moduł pompy z wejściem napięciowym 0 – 10 V	25
2	3.04	Termometr kątowy zanurzeniowy, zakres pomiarowy 0-120°C, gwint zewnętrzny G 1/2, obudowa metalowa, rurka zanurzeniowa z mosiądzu	
3	3.05	Manometr tarczowy, zakres pomiarowy 0-1,0 MPa, średnica 100 mm, Tmax=60°C, gwint zewn. M20x1.5, klasa dokładności 2,5	
3		Kurek manometryczny trójdrogowy, przyłącze procesowe zewn. 2xM20x1.5 i wewn. 1xM20x1.5, Tmax=50°C, PN25	
3		Rurka syfonowa spiralna, jednostronny gwint wewn. M20x1.5, stal czarna, Tmax=300°C, PN25	
2	3.06	Zawór kulowy odcinający mosiężny z przyłączami gwintowanymi, PN25, Tmax=150°C, korpus z mosiądzu, kula z chromowanego mosiądzu, uszczelnienie PTFE	40
2	3.07	Piezorezystancyjny przetwornik ciśnienia, zakres pomiaru 0-10 bar, sygnał wyjściowy 0-10 V, stopień ochrony IP65, korpus czujnika ze stali nierdzewnej, gwint M20x1.5, zasilanie 24 V AC	
2		Kurek manometryczny trójdrogowy, przyłącze procesowe zewn. 2xM20x1.5 i wewn. 1xM20x1.5, Tmax=50°C, PN25	
2		Rurka syfonowa spiralna, jednostronny gwint wewn. M20x1.5, stal czarna, Tmax=300°C. PN25	

2	3.08	Czujnik temperatury wody zanurzeniowy, głowicowy, Pt 100, długość 100 mm, zakres pomiarowy 0-140 °C, stała czasowa maksymalnie 15 sekund, stopień ochrony IP54, wykonanie ze stali nierdzewnej, przyłącze G 1/2 A	
2		Tuleja pod czujnik temperatury do spawania, G 1/2 A	
3	3.09	Zawór bezpieczeństwa do instalacji c.o., membranowy, Tmax=140°C, ciśnienie początku otwarcia 4 bar, średnica kanału dopływowego 27 mm, korpus z mosiądzu, uszczelnienia z gumy, sprężyna ze stali zabezpieczonej przed korozją	32
2	3.10	Zawór kulowy odcinający gwintowany, PN25, Tmax=180°C, korpus i kula z chromowanego mosiądzu, uszczelnienia z PTFE	15
UKŁAD STABILIZACJI CIŚNIENIA INSTALACJI C.O.			
1	4.01	Złącze samoodcinające dla naczynia wzbiorczego z możliwością opróżniania, R ¾, PN16, Tmax=120°C	20
1	4.02	Naczynie przeponowe z niewymienną membraną do instalacji c.o., pojemność 50 litrów, PN6, Tmax=70°C	
1	4.03	Rurka syfonowa spiralna, jednostronny gwint wewn. M20x1.5, stal czarna, Tmax=300°C, PN25	
1		Manometr tarczowy, zakres pomiarowy 0-1,0 MPa, średnica 100 mm, Tmax=60°C, gwint zewn. M20x1.5, klasa dokładności 2,5	
1		Kurek manometryczny trójdrogowy, przyłącze procesowe zewn. 2xM20x1.5 i wewn. 1xM20x1.5, Tmax=50°C, PN25	
UKŁAD UZUPEŁNIANIA ZŁADU INSTALACJI C.O.			
1	5.01	Zawór kulowy odcinający do spawania, PN25, Tmax=180°C, korpus ze stali P235GH, kula ze stali nierdzewnej, uszczelnienia ze stali węglowej powlekanej PTFE	15
1	5.02	Filtr gwintowany z siatką, 300 oczek/cm², PN16, Tmax=200°C, korpus z żeliwa szarego, wkład ze stali nierdzewnej	15
1	5.03	Wodomierz skrzydełkowy uzupełniania zładu do ciepłej wody, suchobieżny, nadajnik impulsów 10 l/impuls, jednostrumieniowy, Tmax=90°C, PN16, przepływ nominalny 1,6 m3/h, korpus z mosiądzu, klasa metrologiczna (MID) R80	15
1	5.04	Reduktor ciśnienia, PN25, ciśnienie wyjściowe: 1,5-5 bar, Tmax=90°C, przyłącze G 1/2	15
3	5.05	Zawór kulowy odcinający gwintowany, PN25, Tmax=150°C, korpus z mosiądzu, kula z chromowanego mosiądzu, uszczelnienia z PTFE	15
1	5.06	Zawór elektromagnetyczny normalnie zamknięty, w zestawie ze śrubunkiem obustronnie zewnętrznym, korpus z mosiądzu, uszczelnienie EPDM, gniazdo ze stali nierdzewnej, czas otwarcia zaworu maksymalnie 40 ms, PN25, Tmax=120°C	15
		Cewka dla powyższego zaworu elektromagnetycznego, 24V AC, wtyk ochronny IP65	
1	5.07	Zawór zwrotny, gwint obustronnie wewnętrzny, korpus i dysk z mosiądzu, PN25, Tmax=90°C	15
1	5.08	Ręczny zawór równoważący, gwint obustronnie wewnętrzny, PN16, Tmax=130°C, korpus z mosiądzu, uszczelnienia EPDM, kula z chromowanego mosiądzu	15
1	5.09	Kryza międzykołnierzowa, średnica 5 mm, grubość 2 mm, ze stali nierdzewnej	15

UKŁAD REGULACJI ELEKTRONICZNEJ			
1	6.01	Skrzynka elektryczna z jednostką sterującą i niezbędnym wyposażeniem - szczegóły w części elektrycznej projektu	
1	6.02	Czujnik temperatury zewnętrznej, termistor NTC, IP55, zakres pomiarowy -40°C do 90°C	

RURY, KSZTAŁTKI I ARMATURA - instalacja zimnej wody do węzła ciepłego					
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość/ długość		Wymiar	
7.01	Zawór kulowy odcinający gwintowany, PN25, Tmax=150°C, korpus z mosiądzu, kula z chromowanego mosiądzu, uszczelnienia z PTFE	szt.	1	DN15	
7.02	Wodomierz skrzydełkowy do zimnej wody, suchobieżny, jednostrumieniowy, Tmax=30°C, PN16, przepływ nominalny 0,6 m³/h, korpus z mosiądzu, klasa metrologiczna (MID) R80	szt.	1	DN15	
7.03	Zawór kulowy czepalny ze złączką do węża, gwint jednostronnie zewnętrzny, PN16, Tmax=100°C, korpus i kula z chromowanego mosiądzu, uszczelnienia z PTFE	szt.	1	DN15	
7.04	Złączka do rur PP łączonych poprzez zgrzewanie z jednostronnym gwintem do podłączenia armatury, PN10	szt.	5	20/1/2"	
7.05	Rura PP jednowarstwowa łączona poprzez zgrzewanie, do zimnej wody, PN10	mb	6	20x1,9 mm	
7.06	Izolacja PE o gr. 10 mm, dla rury Ø20	mb	5		

Komplet izolacji termicznej węzła ciepłego zgodnie z pkt. 3.9.

RURY, KSZTAŁTKI I IZOLACJA - poza węzłem kompaktowym						
Lp.	Wyszczególnienie	Ilość/długość		Średnica		
				DN	×	Wymiar, mm
1	Rury stalowe czarne, bez szwu	mb	3	25	/	33,7x3,25
2	Rury stalowe czarne, ze szwem	mb	10	40	/	48,3x3,25
3	Rury stalowe czarne, ze szwem	mb	1	20	/	29,6x2,65
4	Złączki stalowe - kolano czarne hamburskie	szt.	4	25	/	33,7x3,25
5	Złączki stalowe - kolano czarne hamburskie	szt.	4	40	/	48,3x3,25
6	Złączki stalowe - kolano czarne hamburskie	szt.	1	20	/	29,6x2,65
7	Otulina z pianki poliuretanowej	mb	3	25	gr.	40
8	Otulina z pianki polietylenowej	mb	10	40	gr.	35
9	Odpowietrznik automatyczny	szt.	2	15		

4. RYSUNKI

4.1. Rys 1. Plan sytuacyjny

4.2. Rys 2. Schemat technologiczny

4.3. Rys 3. Rzut pomieszczenia wymiennikowni – stan istniejący

4.4. Rys 4. Rzut pomieszczenia wymiennikowni – stan projektowany

4.5. Rys 5. Przekrój A-A pomieszczenia wymiennikowni

5. ZAŁĄCZNIKI

5.1. Uprawnienia projektanta



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-E6M-YJR-JDX *

Pan Zbigniew Korek o numerze ewidencyjnym SLK/IS/5843/01
adres zamieszkania ul. Sokolska 74/7, 40-087 Katowice
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-04 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Śląski Urząd Wojewódzki
w Katowicach
Wydział Architektury
i Gospodarki Przestrzennej
40-032 Katowice, ul. Jagiellońska 25
000514259

Katowice, 17 stycznia 2000 r.

AG.II.4/1/7342/73/2000

DECYZJA Nr 73/2000

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /Dz. Nr 89, poz. 414/ i § 9 ust. 1 rozporządzenia M.G.P.i B. z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz. 38 z 1995 r./ w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Zbigniewa Korek na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że

Pan Zbigniew KOREK

magister inżynier

ur. dn. 22 sierpnia 1970 r. w Sosnowcu

o t r z y m u j e

U P R A W N I E N I A B U D O W L A N E

bez ograniczeń

do projektowania

w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

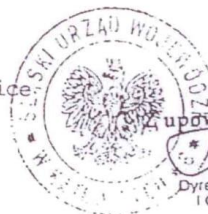
U z a s a d n i e n i e

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. posiadania przez Pana Zbigniewa Korek wymaganego prawem wykształcenia na Politechnice Śląskiej w Gliwicach, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki na kierunku Inżynieria i ochrona środowiska w zakresie specjalności: Urządzenia ciepłe zdrowotne i ochrony powietrza oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Zbigniew Korek
ul. Sokolska 74/7, 40-124 Katowice
2. GINB, ul. Krucza 38/42
00-926 Warszawa
3. a/a



upoważnienia WOJEWODY
Zygmunt Kuchnia
Dyrektor Wydziału Architektury
i Gospodarki Przestrzennej

5.2. Warunki techniczne

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 122, 41-902 Bytom

Bytom, dnia 14.09.2020r.

WARUNKI NR 15/TI/2020

na przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu

A. Zamawiający:

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 122; 41-902 Bytom

B. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania są warunki techniczne dla zaprojektowania:

1. Przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu.
2. Jednofunkcyjnego węzła cieplnego w budynku przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu.

Celem planowanej budowy przyłącza do sieci ciepłowniczej oraz IWC jest likwidacja nieefektywnych źródeł ciepła (tzw. niskiej emisji) w ww. budynku.

Proponowane miejsca włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej oraz lokalizację węzła cieplnego pokazano na załączonym planie sytuacyjno poglądowym (załącznik nr 1).

C. Zakres opracowania:

1. Plan zagospodarowania terenu.
2. Szczegółowa inwentaryzacja budowlana, instalacji sanitarnych i elektrycznych pomieszczenia na potrzeby zabudowy indywidualnego węzła cieplnego.
3. Projekt budowlany (zagospodarowania działki lub terenu, architektoniczno-budowlany, techniczny) przyłącza sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych, zakończonego zaworami odcinającymi, spinką obiegową oraz odpowiednio odpowietrzeniem lub odwodnieniem.
4. Projekt budowlany (zagospodarowania działki lub terenu, architektoniczno-budowlany, techniczny) jednofunkcyjnego kompaktowego węzła cieplnego dla potrzeb centralnego ogrzewania (c.o.) wraz z przyłączeniem do sieci ciepłowniczej, elektroenergetycznej, wodno-kanalizacyjnej, a także instalacji odbiorczej (c.o.).
Projekt musi obejmować część budowlaną do wykonania w pomieszczeniu IWC w celu dostosowania go do wymagań jakim musi odpowiadać pomieszczenie IWC.
5. Pisemne zgody właścicieli działek na tymczasowe zajęcie gruntu na cele budowlane.
6. Pisemne zgody właścicieli działek na umieszczenie przyłącza sieci ciepłowniczej w terenie, należy dołączyć wypis i wyrys z rejestru gruntu na mapie sytuacyjno – ewidencyjnej.
7. Pozwolenie na zmianę sposobu użytkowania pomieszczenia przeznaczonego pod zabudowę węzła.
8. Warunki geotechniczne posadowienia obiektu budowlanego o ile są wymagane przepisami prawa.
9. Inwentaryzacja zieleni zawierająca zgody właścicieli działek i ewentualnych dzierżawców na wycinkę drzew kolidujących z projektowaną trasą zgodnie z art. 83 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2020 poz. 55 z późn. zm), która winna się składać z :
 - części opisowej z tabelarycznym zestawieniem zieleni zgodnie z wymaganiami ustawy o ochronie przyrody, w tabeli należy opisać, które drzewa lub krzewy podlegają wycinie oraz dla których wymagana jest decyzja na wycięcie,



Strona 1 z 6



Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 122, 41-902 Bytom

- części rysunkowej na mapie PZT,
- wykazu zieleni w przewidywanym pasie robót,
- planu nasadzeń zastępczych dla drzew i krzewów dla których wydana będzie w formie decyzji zgoda na wycięcie.

Projektant jest odpowiedzialny za uzyskanie wymaganych prawem zgód, pozwoleń i decyzji w tym zakresie. Koszty związane z wycinką drzew oraz nasadzeniami zastępczymi należy ująć w kosztorysie.

10. Niezbędne uzgodnienia i pozwolenia zgodnie z przepisami Ustawy - Prawo budowlane.
11. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.
12. Kosztorysy inwestorskie (szczegółowe) i przedmiary robót.

Projekt należy wykonać na mapie do celów projektowych.

Dodatkowo należy uwzględnić:

13. Przyłączenie projektowanego węzła ciepłego do wszystkich sieci i instalacji dla spełnienia warunku funkcjonalności węzła ciepłego. **W przypadku braku projektu instalacji wewnętrznej przyłączenie do instalacji odbiorczej zakończyć zaworami odcinającymi za węzłem, a przewody wyprowadzić poza pomieszczenie węzła w miejsce dogodne do włączenia instalacji odbiorczej.**
14. Przystosowanie istniejącej instalacji odbiorczej (c.o.) do warunków zasilania z projektowanego węzła ciepłego (dotyczy zamknięcia otwartego układu centralnego ogrzewania, likwidacji centralnego odpowietrzenia, rur bezpieczeństwa itp.) o ile istnieje instalacja wewnętrzna w przyłączanym budynku.
15. Wymagania właścicieli terenu odnośnie realizacji inwestycji (np.: MZDiM, Wspólnoty Mieszkaniowe, Urząd Miasta Bytom).

D. Czynniki grzewczy – Tabela nr 1

Temperatura obliczeniowa wody sieciowej w sezonie grzewczym	120/70	°C
Temperatura obliczeniowa wody instalacyjnej zgodnie z wymaganiami instalacji odbiorczej c.o. (zalecane parametry przez PEC Sp. z o.o.)	80/60	°C
Zabudowę węzła ciepłego należy przeprowadzić w ten sposób, aby łączna max. strata ciśnienia po stronie pierwotnej przy przepływie obliczeniowym i całkowicie otwartych zaworach regulacyjnych nie przekraczała	100	kPa
Ciśnienie nominalne wody sieciowej	1,6	MPa

E. Moc cieplna – Tabela nr 2.

Lp.	Proponowany adres węzła	Właściciel/Zarządca	Zamówiona moc cieplna [MW] c. o.
1	ul. Daleka 19	Wspólnota Mieszkaniowa przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu Zarządca: ZGM Sp. z o. o. ul. Strzelców Bytomskich 127A, 41-914 Bytom	0,035
Razem			0,035

UWAGA:

Moc cieplną dla potrzeb projektowanego węzła ciepłego należy zweryfikować. Weryfikację przeprowadzić na podstawie dokumentacji będącej w posiadaniu Odbiorcy lub w przypadku jej braku na podstawie obliczeń sprawdzających. Obliczenia sprawdzające należy zamieścić w projekcie.



Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 122, 41-902 Bytom

Moc ciepłą należy uzgodnić z Odbiorcą z uwzględnieniem ewentualnie planowanej termomodernizacji budynku. Uzgodnień należy dokonać pisemnie i informować o nich Zamawiającego na bieżąco. Dokument uzgodnień mocy ciepłej należy dołączyć do projektu.

F. Miejsce przyłączenia.

1. Miejscem przyłączenia budynku Wspólnoty Mieszkaniowej przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu będzie istniejąca, preizolowana sieć ciepłownicza 2 Dn 350 położona w sąsiedztwie podłączanego budynku. Proponowane miejsca włączenia do istniejącej sieci zaznaczono na planie sytuacyjnym **załącznik nr 1** do niniejszych warunków. Włączenie do sieci należy przewidzieć za pomocą trójników preizolowanych.
2. Ze względu na przewidywany rozwój rynku przyłączyć na odcinku, od miejsca włączenia do istniejącej sieci ciepłowniczej, do wysokości załamania w kierunku przyłączanego budynku, zaprojektować jako 2Dn80. Bezpośrednie przyłączyć do budynku przy ul. Dalekiej 19 powinno mieć średnicę odpowiednią do potrzeb ciepłych tego budynku.
3. **Przyłączenie nowego Odbiorcy** do sieci ciepłowniczej należy zaprojektować i wykonać poprzez **oddzielenie istniejącego i projektowanego SNRP (trójnik włączeniowy czterodrutowy, złącze włączeniowe)**.
4. Trasę przyłącza sieci należy zaprojektować w sposób zapewniający właściwą jego współpracę z istniejącą siecią ciepłowniczą.

G. Wykonanie sieci ciepłowniczej, kompaktowego węzła ciepłego.

1. Dla rur preizolowanych zastosować instalację impulsową wysokorezystancyjną zgodnie z aktualnymi "Wytocznymi systemu nadzoru rurociągów preizolowanych na terenie działania PEC Sp. z o. o. w Bytomiu". Projekt połączenia poszczególnych elementów SNRP wymaga oddzielnego przedstawienia graficznego.
2. Średnice projektowanych rurociągów należy przyjąć na podstawie obliczeń hydraulicznych przy uwzględnieniu wymaganych mocy ciepłych, za wyjątkiem średnic narzuconych przez Inwestora. Przy doborze średnic rurociągów należy uwzględnić maksymalną prędkość wody grzewczej ~ 1m/s i spadek ciśnienia 120 Pa/m, a obliczenia hydrauliczne zamieścić w projekcie.
3. Na odejściu należy przewidzieć zabudowę zespołu zaworów odcinających wraz z obustronnym odwodnieniem/odpowietrzeniem do zabudowy w studni żelbetowej. Miejsce zabudowy wyłącznie w terenach zielonych poza pasem drogowym lub w uzasadnionych przypadkach za zgodą Zamawiającego w pasie drogowym.
4. Kompaktowy węzeł ciepły należy zaprojektować w wydzielonym pomieszczeniu piwnicznym budynku mieszkalnego (wskazanego w tabeli nr 2), którego lokalizację należy uzgodnić **pisemnie z właścicielem/zarządcą budynku**. W przypadku nie spełnienia warunku minimalnej wymaganej wysokości pomieszczenie piwniczne należy pogłębić (opracowanie w zakresie budowlanym powinno być sporządzone przez osobę posiadającą uprawnienia konstrukcyjno-budowlane do projektowania).
5. **Pismem należy uzgodnić z właścicielem/zarządcą budynku:**
 - zabudowę układu pomiarowo – rozliczeniowego energii elektrycznej wraz z trasą przewodu zasilającego węzeł z tablicy licznikowej oraz sposób ułożenia przewodu,
 - miejsce zabudowy czujnika temperatury zewnętrznej wraz z trasą przebiegu przewodu.
6. Po wprowadzeniu przyłącza sieci ciepłowniczej do budynku przewidzieć na rurociągach „**spinkę technologiczną**” łączącą zasilanie z powrotem sieci ciepłowniczej wraz z odpowietrzeniem lub odwodnieniem przy wykorzystaniu rur stalowych, kulowych zaworów odcinających spawanych, trójników stalowych i kolan hamburskich. Spinka technologiczna w całości winna być zaizolowana.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 122, 41-902 Bytom

7. Pomiar dostarczonego ciepła odbywać się będzie w węźle cieplnym poprzez układ pomiarowo rozliczeniowy (c.o.), zgodnie z wytycznymi stosowanymi na terenie PEC Sp. z o. o.
8. Wzdłuż projektowanych rurociągów ułożyć przewód typu skrętka do instalacji monitoringu w kanalizacji teletechnicznej wykonanej z rury RHDPE. Projekt ułożenia instalacji monitoringu wymaga oddzielnego przedstawienia graficznego według wytycznych stosowanych na terenie PEC Sp. z o. o.

H. Granica własności.

Granicę własności stanowić będą pierwsze zawory na rurociągach zasilających instalację odbiorczą (c.o.) za węzłem cieplnym.

I. Wymogi formalne.

Dokumentację projektową przyłącza sieci ciepłowniczej i węzła cieplnego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i normami oraz **wytycznymi obowiązującymi w Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. w Bytomiu:**

- „Wytyczne projektowania i wykonania preizolowanych sieci ciepłowniczych na terenie działania PEC Sp. z o. o. w Bytomiu”.
- „Wytyczne projektowania węzłów cieplnych na terenie działania PEC Sp. z o. o. w Bytomiu”.
- „Wytyczne stosowania ciepłomierzy na terenie działania PEC Sp. z o. o. w Bytomiu”.
- „Wytyczne regulatorów automatyki stosowanych w PEC Sp. z o. o. Bytom”.
- „Wytyczne systemu nadzoru rurociągów preizolowanych na terenie działania PEC Sp. z o. o. w Bytomiu”.
- „Zasady ustalania szerokości pasa”.

Wytyczne udostępnione są na stronie internetowej www.pec.bytom.pl.

1. Dokumentacja musi być uzgodniona przez PEC Sp. z o. o. w Bytomiu.
2. Dokumentację do uzgodnienia należy przekazać w formie papierowej 2 egzemplarze oraz w formie elektronicznej na serwer FTP Zamawiającego.
3. Dokumentacja musi być zgodna z przepisami ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r., poz. 1843 z późn. zm.). **Przedmiot zamówienia należy opisać w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń. Wykonawca zwróci szczególną uwagę na zapisy:**

- **art. 29 ust. 3 Ustawy Pzp**, który określa, że przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczone przez konkretnego wykonawcę, jeżeli mogło by to doprowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania niektórych wykonawców lub produktów, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i Zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważny”. Wykonawca zobowiązany jest, więc do opisanie proponowanych materiałów i urządzeń za pomocą charakterystycznych parametrów technicznych tzn. bez podawania ich nazw. W przypadku gdy wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu jest uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest dopisać słowa „lub równoważne” oraz wskazać w dokumentacji projektowej parametry urządzeń i materiałów równoważnych, które zapewniają konkurencyjność w postępowaniu przetargowym na roboty budowlane,
- **art. 30 ust. 4 Ustawy Pzp**, który określa, że opisując przedmiot zamówienia przez odniesienie do norm, europejskich ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 30 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 ustawy Pzp, zamawiający jest obowiązany wskazać, że dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, a odniesieniu takiemu towarzyszą wyrazy „lub równoważne”.



Strona 4 z 6



Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
ul. Wrocławska 122, 41-902 Bytom

J. Wymogi dodatkowe.

1. Materiały budowlane mają być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.
2. Urządzenia (których dotyczy) powinny spełniać wymagania odpowiednich Dyrektyw Unijnych.
3. W przedmiarze robót i kosztorysie inwestorskim należy przewidzieć nakłady na odtworzenie terenu w rejonie prowadzenia robót zgodnie z wymaganiami uzgodnionymi z właścicielem terenu lub do stanu pierwotnego.
4. Do zakresu prac projektanta należy wytyczenie trasy przyłącza sieci ciepłowniczej po zaprojektowaniu przed ostatecznym jej zatwierdzeniem do dalszego projektowania. Po wytyczeniu należy dostarczyć Zamawiającemu szkic wytyczenia lub wykaz punktów GNSS.
5. Koncepcję uwzględniającą przebieg projektowanego przyłącza sieci ciepłowniczej, ostateczną lokalizację węzła cieplnego wraz z bilansem mocy cieplnych należy uzgodnić z PEC Sp. z o. o. - Dział Inwestycji tel. 32 388 73 14.
6. Koncepcję monitorowania węzła cieplnego należy uzgodnić z Działem Automatyki i Informatyki – tel. 32 388 73 55.
7. Dodatkowych informacji udziela Zakład Ciepłowniczy tel. 32 388 73 04.

Załączniki:

1. Plan sytuacyjno poglądowy Załącznik nr 1.

Wykonał:  **SPECJALISTA ds. technicznych**
mgr inż. Przemysław Proszkowski

Uzgodnienia:

1) TT  **KIEROWNIK Działu Technicznego**
mgr inż. Sławomir Klebowski

3) TI  **KIEROWNIK Działu Inwestycji**
inż. Wojciech Dulak

2) TZ  **KIEROWNIK Zakładu Ciepłowniczego**
Andrzej Wania

4) RA  **KIEROWNIK Działu Automatyki i Informatyki**
Michał Lisicki

Zatwierdził:  **PROKURENT**
Sławomir Kamiński

 **CZŁONEK ZARZĄDU DYREKTOR DS. ROZWOJU**
mgr Krzysztof Wójcik

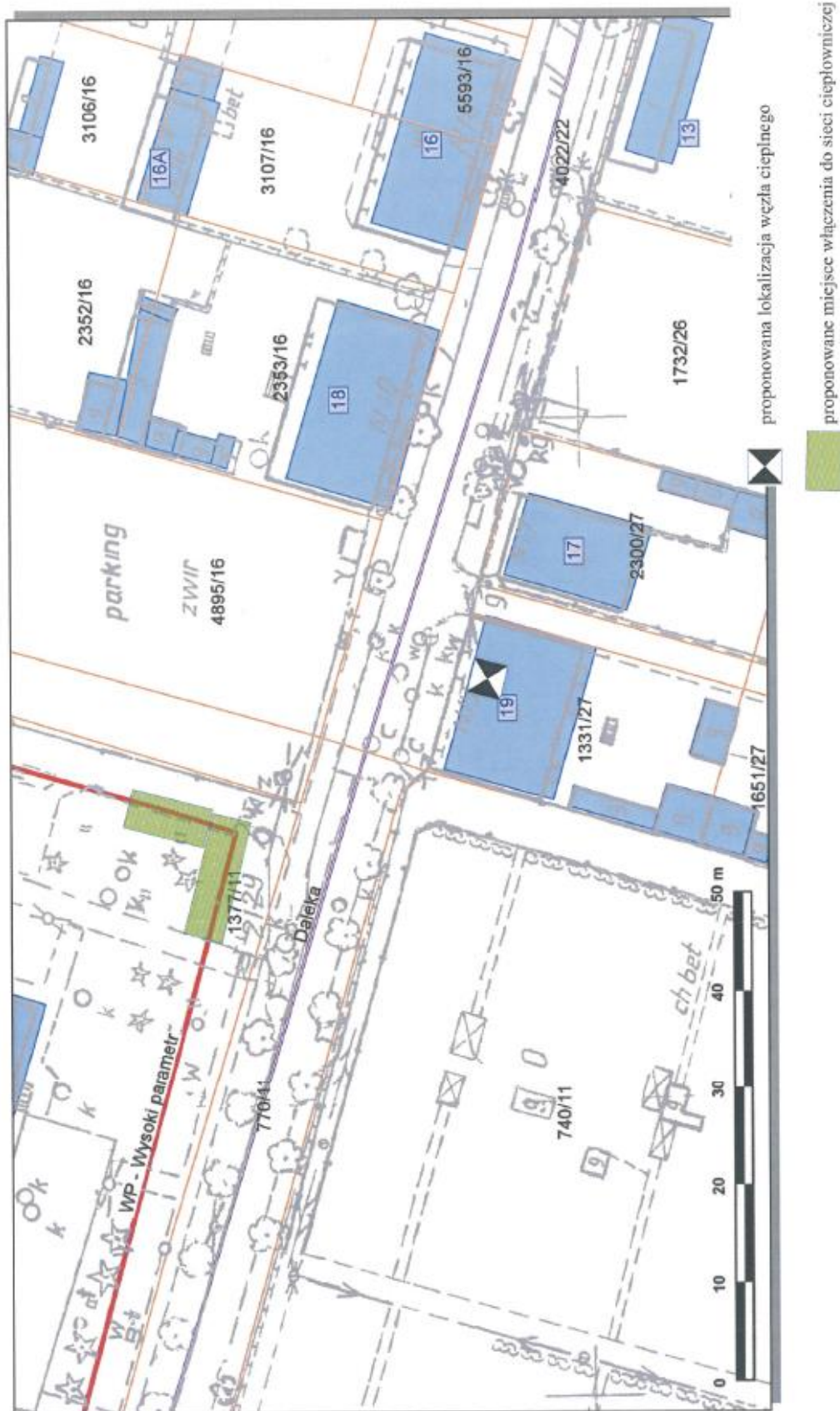




Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.,
ul. Wrocławska 122, 41-902 Bytom

Załącznik nr 1

„Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu”





5.3. Uzgodnienia/Pisma



Zakład Gospodarki Mieszkaniowej

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
41-914 Bytom, ul. Strzelców Bytomskich 127a

www.zgm.bytom.pl

email: sekretariat@zgm.bytom.pl

NIP 628 28 98 559
REGON 277658353
KAPITAŁ ZAKŁADOWY 1.500.000 PLN

Rejestr Przedsiębiorców KRS nr: 0000156153
Sąd Rejonowy w Katowicach Wydział VIII Gospodarczy

ZGM/BOK-1/21/2/6530//2021/MG

Bytom, dn. 23.02.2021

Zarząd
Sekretariat
(32) 786 10 00
(32) 787 83 14
fax
(32) 787 83 15

Księgowość
(32) 786 10 25

Kadry i Płace
(32) 786 10 23

Księgowość
Wspólnot
(32) 786 10 20

Dział Rozwoju
i Przetargów
(32) 786 10 12

Dział Umów
(32) 786 10 11

Dział Windykacji
(32) 786 10 18
(32) 786 10 19

BOK Nr 1
ul. Strz. Byt. 127 a

Czynsze
(32) 786 10 01
(32) 786 10 03
(32) 786 10 10

Techn.
(32) 786 10 02
(32) 786 10 04
(32) 786 10 07
(32) 786 10 08
(32) 786 10 09

BOK Nr 2
ul. Zabrzeńska 7
(32) 386 71 71
(32) 386 30 57

BOK
Radzionków
ul. J. Kuźaja 17
(32) 388 87 57
(32) 388 87 63

BOK
Dąbrowa
Górnicza
ul. 3 Maja 14
(32) 764 00 64

BOK
Piotrków
Trybunalski
ul. Dąbrowskiego 4
(44) 733 63 51

ACE Instal Sp. z o. o.
42-142 Katowice, ul. Modelarska

W nawiązaniu do Państwa pisma znak 04/PEC/2021/JŻ dotyczącego: opracowania dokumentacji projektowej węzła ciepłego w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Dalekiej 19 w Bytomiu, działając jako Zarządca przedmiotowej Wspólnoty Mieszkaniowej:

- potwierdzamy lokalizację pomieszczenia węzła ciepłego w wyżej wymienionym budynku, zgodnie z dołączonymi do Państwa pisma załącznikami.
- potwierdzamy zamówioną moc cieplną dla przedmiotowego budynku:
CO – 40 kW.

Rozdzielnik:

Adresat

ZGM/BOK-1 a/a

[Signature]
Zakład Gospodarki Mieszkaniowej
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
ul. K. Z. S. 2A II c.d. ul.
Michalik