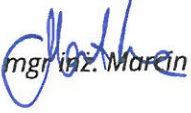


**Wytyczne do projektowania, wykonania i odbioru węzłów cieplnych
w Ciepłowni Rydułtowy sp. z o.o.**

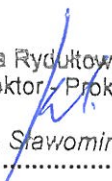
opracował:

menedżer energetyczny

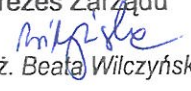

mgr inż. Marcin Mortka

zatwierdzili:

Ciepłownia Rydułtowy Sp. z o.o.
Dyrektor - Prokurent

1. 
mgr inż. Sławomir Kwiatko

Prezes Zarządu


mgr inż. Beata Wilczyńska

2.

1. Zakres zastosowania wytycznych

1.1 Niniejsze wytyczne stanowią podstawę do opracowania dokumentacji technicznej węzłów cieplnych zasilanych z systemu ciepłowniczego Ciepłowni Rydułtowy sp. z o.o.

1.2 Przyjęte rozwiązania techniczne muszą spełniać wytyczne Norm Branżowych.

1.3 Wszelkie odstępstwa od wytycznych muszą być każdorazowo uzgodnione z Ciepłownią Rydułtowy sp. z o.o..

1.4 Wszystkie etapy projektowania podlegają uzgodnieniu z Ciepłownią Rydułtowy sp. z o.o..

1.5 Uzgodnienie z Ciepłownią Rydułtowy sp. z o.o. dotyczy dokumentacji technicznej w zakresie: PB (Projekt Budowlany) i PW (Projekt Wykonawczy) węzła cieplnego dla:

1.5.1 części instalacyjnej - technologia węzła cieplnego

1.5.2 części elektrycznej – zawierającej rozwiązania projektowe dla:

- zasilania węzła w energię elektryczną wraz z pomiarem
- instalacji elektrycznej oświetlenia ogólnego
- instalacji elektrycznej zasilania wszystkich odbiorów związanych z technologią węzła cieplnego
- ochrony przepięciowej
- ochrony przeciwporażeniowej
- instalacji wyrównania potencjałów

1.5.3 części AKPiA – doboru sterownika pogodowego i aparatury pomiarowej (czujniki, przetworniki) z armaturą oraz sposobu montażu i podłączenia

1.5.4 części budowlanej, jeżeli dotyczą węzłów wolnostojących i przybudowanych

1.6 Dokumentację techniczną należy dostarczyć do uzgodnienia w dwóch egzemplarzach. Jeden egzemplarz (komplet wszystkich branż) przechodzi na własność i pozostaje w archiwum Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o.

2. Podstawa opracowania projektu technicznego

2.1 Podstawą opracowania projektu są aktualne Warunki techniczne przyłączenia do sieci ciepłowniczej (WT) wydane przez Ciepłownię Rydułtowy Sp. z o.o., w których określa się indywidualne dla obiektu zapotrzebowanie na moc cieplną.

2.2 Rzut pomieszczenia przeznaczonego na węzeł cieplny z podanymi wymiarami oraz wysokością pomieszczenia.

2.3 W przypadku modernizacji istniejącego węzła cieplnego - inwentaryzacja istniejących w węźle urządzeń. Projekt winien zawierać informację nt. istniejących urządzeń oraz wytyczne co do możliwości ich wykorzystania na potrzeby węzła zmodernizowanego.

2.4 W przypadku rozbudowy istniejącego węzła cieplnego o dodatkowe funkcje np. ciepłej wody lub modułu wentylacji inwentaryzacja urządzeń stanu istniejącego. W tym przypadku projekt techniczny powinien określić możliwość wykorzystania istniejących urządzeń części wspólnej instalacji węzła cieplnego.

2.5 Urządzenia, elementy i materiały będące wyposażeniem węzła cieplnego powinny posiadać wymagane certyfikaty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności producenta, lub inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3. Wymagania ogólne (parametry obliczeniowe)

3.1 Węzły cieplne należy projektować na parametry wody sieciowej wynoszące w sezonie grzewczym 80°C/40°C.

3.2 Węzły cieplne należy projektować na parametry wody sieciowej wynoszące poza sezonem grzewczym 65°C/40°C.

3.3 Ciśnienie wody sieciowej – max. 1,6MPa.

3.4 Temperaturę obliczeniową instalacji c.o. określają warunki techniczne: dla węzłów nie powinna przekraczać 55°C /35°C.

3.5 Obliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na potrzeby CO obliczyć według normy PN-EN 12831-1:2017-08 „Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3”.

3.6 Temperatura obliczeniowa ciepłej wody użytkowej 55°C. Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002 temperatura ciepłej wody użytkowej w punktach czerpalnych powinna być nie niższa niż 55°C i nie wyższa niż 60°C, zatem dobór wymienników należy sprawdzić również dla temperatury 60°C. Temperaturę zimnej wody wodociągowej należy przyjmować na poziomie 10°C.

3.7 Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla potrzeb ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych należy wykonać na podstawie normy PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”. Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika w zakresie 110-130 [dm³/dobę].

3.8 Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego według normy PN-82/B-2403 dla strefy klimatycznej III wynosi -20°C.

3.9 W opracowaniu projektowym należy przyjąć obowiązującą zasadę, że własnością Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o. pozostają:

3.9.1 Zawory odcinające wraz ze spinką.

3.9.2 Układ pomiarowo-rozliczeniowy. Układ pomiarowo-rozliczeniowy jest montowany na zlecenie dostawcy ciepła.

3.9.3 Regulator różnicy ciśnień – jeżeli jest wymagany.

3.9.4 Wodomierz wody uzupełniającej z nadajnikiem impulsów.

4. Wymagania i dobór elementów składowych w zakresie technologii węzła ciepłego

4.1 Dobór średnic przewodów instalacyjnych

4.1.1 Rurociągi po stronie sieciowej oraz instalacyjnej c.o. zaprojektować z rur stalowych instalacyjnych bez szwu.

4.1.2 Zalecane prędkości przepływu wynoszą:

- do 1,5 m/s po stronie sieciowej;
- do 1,5 m/s po stronie instalacyjnej;
- do 1,0 m/s dla przewodu cyrkulacyjnego.

4.3 Zawory regulacyjne temperatury CO, CW i CWU

4.3.1 Autorytet (siła regulacyjna) zaworów regulacyjnych powinien mieścić się w przedziale 0,3 – 0,7.

4.3.2 Na instalacji ciepłej wody użytkowej należy stosować ograniczniki temperatury, natomiast dla instalacji CO można stosować opcjonalnie.

4.3.3 Zawory i napędy regulacyjne na CWU powinny mieć separację temperaturową, aby nie dochodziło do „zawieszania pracy napędów”. Można stosować dodatkowe separatory termiczne.

4.4 Wymienniki ciepła

4.4.1 Zaleca się stosowane wymienników płytowych do instalacji CO oraz płaszczowo-rurowych typoszeregu JAD i wielkościach 3.18, JAD 6.50 oraz zasobniki z opcją wymiany ciepła dopuszczone do pracy pod odpowiednim ciśnieniem dla instalacji CWU.

4.4.2 Wymienniki należy zainstalować na konstrukcjach wsporczych, w sposób zapewniający łatwy dostęp do demontażu i montażu. Konstrukcja nie powinna obciążać króćców przyłączeniowych wymiennika

4.4.3 Jeżeli instalacja odbiorcza wyposażona jest w centralę wentylacyjną to na potrzeby wentylacji należy zastosować oddzielny zestaw wymienników włączony równolegle do gałęzi CO i CWU.

4.4.4 Wymienniki powinny być zaopatrzone w izolację termiczną.

4.4.5 Wymienniki na potrzeby c.o. i ciepła wentylacji należy dobrać na podstawie maksymalnego zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie $N_{co, max}$.

4.4.6 Wymienniki na potrzeby c.w.u. należy dobrać na podstawie maksymalnego godzinowego rozbioru ciepłej wody $N_{cwu, max}$.

4.4.7 Maksymalny spadek ciśnienia na wymienniku:

- 15kPa - po stronie instalacyjnej
- 20kPa – po stronie sieciowej

4.4.8 Różnica temperatur na wymienniku pomiędzy temperaturą powrotu wody sieciowej a temperaturą powrotu wody instalacyjnej wynosi:

- 5°C dla wymienników JAD

- 3°C dla wymienników płytowych

4.5 Pompy obiegowe, cyrkulacyjne i ładujące

4.5.1 W węzłach Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o. należy się stosować pompy firmy Grundfos.

4.5.2 Na potrzeby instalacji c.o. i wentylacji należy zastosować pompy z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej.

4.5.3 Na potrzeby instalacji c.w.u. należy zastosować pompy ze stałą prędkością obrotową, a w instalacjach wyposażonych w termostaticzne zawory podpionowe ze zmienną prędkością obrotową.

4.6 Zasobniki, stabilizatory c.w.u.

4.6.1 W przypadku konieczności zastosowania zasobników c.w.u. zaleca się stosować układ z oddzielną pompą cyrkulacyjną i ładującą zasobniki c.w.u.

4.7 Elementy zabezpieczające, uzupełniające i stabilizujące ciśnienie

4.7.1 Dobór naczynia dokonać w oparciu o normę PN-99/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”.

4.7.2 Doboru zaworu bezpieczeństwa w obiegu c.o. należy dokonać w oparciu o normy: PN-99/B-02414 „Zabezpieczenie inst. ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”, PN-91/B-02416 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłej”.

4.7.3 Woda do napełniania i uzupełniania zładu instalacji c.o. winna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”

4.8 Pomiar zużycia energii cieplnej, nośnika ciepła i wody zimnej na potrzeby c.w.u.

4.8.1 Liczniki energii cieplnej powinny być zgodne z wymogami Głównego Urzędu Miar (*Dz. U. Nr 70 z dnia 12.10.1990r., Dz.U. nr 55 z dnia 28.06.1993 r. z późniejszymi zmianami*).

4.8.2 Zaleca się stosowanie ciepłomierzy firmy Diehl Metering Sp. z o.o. z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu oraz przelicznikiem.

4.8.3 W przypadku węzłów jednofunkcyjnych c.o. lub wentylacji a także węzłów co + went., należy stosować jeden licznik energii cieplnej (Lco, Lwent, lub Lco_went).

4.8.4 W przypadku węzłów jednofunkcyjnych c.w.u. lub technologii a także węzłów c.w.u. + tech., należy stosować jeden licznik energii cieplnej (Lcw, Ltech, lub Lcw_tech).

4.8.5 W równoległych węzłach dwufunkcyjnych dla obiektów z zabudowy wielorodzinnej należy stosować dwa oddzielne układy pomiarowe, jeden na potrzeby centralnego ogrzewania (Lco), drugi na potrzeby ciepłej wody (Lcwu).

Wówczas:

- $L_{cał} = L_{co} + L_{cwu}$

4.8.6 W węzłach wielofunkcyjnych należy stosować dwa oddzielne układy pomiarowe, jeden na potrzeby łącznego zużycia ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania i wentylacji (L_{co_went}), drugi na łączne zużycie energii cieplnej na potrzeby ciepłej wody i technologii (L_{cwu_tech}).

Wówczas:

- $L_{cał} = L_{co_went} + L_{cwu_tech}$

4.8.7 Dla węzłów dwufunkcyjnych CO + CWU o mocach: Q_{co} do 20 kW + Q_{cwu_max} do 25 kW (moc maksymalna), dopuszcza się stosować jeden licznik energii cieplnej ($L_{cał}$).

4.8.8 Montaż przetwornika przepływu należy zaprojektować:

- na zasilaniu

4.8.9 Jeżeli temperatura czynnika przekracza 75°C, zaleca się stosowanie połączeń kołnierzowych, w tym przypadku przelicznik MULTICAL powinien być montowany rozdzielnie

4.8.10 Dobór ciepłomierza należy określić na podstawie obliczeniowego natężenia przepływu wody sieciowej dla węzła w sezonie ogrzewczym i obliczeniowego natężenia przepływu wody sieciowej dla węzła w okresie letnim.

4.8.11 Dopuszcza się dobór ciepłomierza uwzględniający trwałe przekroczenie przepływu nominalnego w zakresie do 20%.

Pomiar wody zimnej na potrzeby ciepłej wody użytkowej

4.8.12 Wodomierz wody zimnej montowany jest na życzenie odbiorcy.

4.8.13 Przepływy obliczeniowe do wymiarowania przyłącza i doboru wodomierza należy obliczyć na podstawie normy PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

4.8.14 Na przyłączy wody zimnej, przed węzłem, należy zamontować reduktor ciśnienia (maksymalna nastawa - 4bary).

Pomiar zużycia nośnika ciepła

4.8.15 Niezależnie od sposobu uzupełniania instalacji CO i WENT. należy zastosować wodomierz z nadajnikiem impulsów wpięty do systemu zdalnego odczytu liczników energii cieplnej według pkt. 4.8.11.

4.8.16 Woda uzupełniająca instalację powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607.

4.8.17 Ubytki wody instalacyjnej należy uzupełniać:

- z sieci ciepłowniczej. Układ należy wyposażyć w zawór uzupełniający bezpośredniego działania lub elektrozawór sterowany przetwornikiem ciśnienia umieszczonym na powrocie instalacji,
- z instalacji wodociągowej z połączeniem trwałym oraz automatycznym uzupełnianiem ubytków. Układ należy zabezpieczyć zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym

zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny”

- z instalacji wodociągowej z połączeniem rozłącznym z zastosowaniem zaworu odcinającego i zwrotnego.

4.9 Zawory odcinające, filtry, odmulacze i armatura drobna

4.9.1 Po stronie wysokoparametrowej stosować kulowe zawory odcinające z końcówkami do wspawania lub kołnierzowe.

4.9.2 W węzłach dwufunkcyjnych stosować osobne zawory odcinające umożliwiające wyłączenie określonej funkcji.

4.9.3 Wszystkie zawory kulowe z końcówkami gwintowanymi powinny mieć dławice.

4.9.4 Na przewodzie wysokiego parametru w węzłach o mocy całkowitej do 60 kW stosować filtry siatkowe, w węzłach powyżej 60 kW stosować odmulacze lub filtry tkaninowe.

4.9.5 W instalacjach c.o. i went. o mocy do 40kW stosować filtry siatkowe z połączeniem gwintowym, w instalacjach o mocy powyżej 40kW stosować odmulacze lub filtry tkaninowe.

4.9.6 W instalacjach c.w.u. na przewodzie wody zimnej oraz na przewodzie cyrkulacji należy zastosować filtry siatkowe. Średnica filtra powinna być zgodna ze średnicą rurociągu.

4.9.7 Pod każdym odpowietrznikiem automatycznym zamontować dodatkowo zawór odcinający. Odpowietrzników automatycznych nie stosować po stronie wysokoparametrowej.

4.9.8 Stosować manometry i termometry z klasą dokładności 1.

4.9.9 Stosować kurki manometryczne z odpowietrzeniem, temp. 120°C.

4.10 Izolacje ciepłochronne i zabezpieczenie antykorozyjne

4.10.1 Grubości izolacji rurociągów w węźle po stronie pierwotnej i instalacyjnej należy przyjmować zgodnie z normą „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń” PN-B-02421 lipiec 2000.

4.10.2 Urządzenia wyposażenia węzła cieplnego (wymenniki, pompy, odmulacze, zasobniki wody) muszą posiadać izolację termiczną.

4.10.3 Powierzchnie zabezpieczane należy oczyścić do II stopnia czystości wg normy PN-EN ISO 8501-1:2008. Powierzchnie izolowane należy malować farbą ftalową do gruntowania oraz dwukrotnie emalią ftalową nawierzchniową ogólnego stosowania lub emalią czerwoną tlenkową. Powierzchnie nie izolowane należy malować farbami posiadającymi odpowiednie dopuszczenia do stosowania. Dopuszcza się stosowanie innych powłok malarskich o podobnych właściwościach.

5. Wymagania w zakresie układu automatycznej regulacji temperatury c.o., techn., c.w.u., oraz AKPiA

5.1 Sterowniki:

5.1.1 W zależności od rodzaju funkcji wymaga się stosowania odpowiednich sterowników zapewniających:

- regulację pogodową instalacji c.o.
- funkcję ograniczania temperatury powrotu czynnika po stronie sieci ciepłowniczej,
- funkcję przygotowania c.w.u. z możliwością realizacji priorytetu c.w.u. dla węzłów 2 funkcyjnych,
- realizację obniżen temperatury w trybie dobowym i weekendowym,
- realizację funkcji pomiarowych oraz sterowniczych dla:
 - pomiaru temperatur
 - pomiaru ciśnień
 - pomiaru i sterowania napędami zaworów regulacyjnych
 - sterowania pracą pomp.
 - sterowania elektrozaworem uzupełniania instalacji

5.1.2 W węzłach należy stosować sterowniki produkcji DANFOSS.

5.1.3 Ciepłownia Rydułtowy Sp. z o.o. nie dopuszcza stosowania w nowych węzłach regulatorów temperatury bezpośredniego działania na potrzeby c.o.

5.2 Napędy do zaworów regulacyjnych c.o., c.w.u., i went.:

5.2.1 Stosować napędy do zaworów regulacyjnych umożliwiające:

- zasilanie ich napięciem 230 V AC lub 24V AC
- regulację ciągłą sygnałem analogowym w standardzie 0-10V DC lub trójstanowym (3-punktowym);
- monitorowanie stanu położenia za pomocą sygnału w standardzie 4-20mA / 0-10V lub bez sygnału zwrotnego;
- w instalacjach c.w.u. stosować siłowniki do zaworów regulacyjnych z możliwością powrotu zaworu pod wpływem działania sprężyny zwrotnej. Napędy powinny współpracować z termostatem bezpieczeństwa w wersji zanurzeniowej
- zaleca się stosowanie separatorów termicznych.

5.3 Przetworniki ciśnienia i czujniki temperatury

5.3.1 Należy stosować zanurzeniowe czujniki temperatury z możliwością montażu w dodatkowej osłonie.

5.3.2 Czujniki temperatury zewnętrznej powinny być montowane od strony północnej budynku na wysokości 2,5 m od poziomu gruntu.

5.3.3 Zaleca się stosowanie przetworników ciśnienia dobranych do zakresu pomiarowego, temperaturowych warunków pracy. Przetworniki powinny pracować w standardzie zgodnym z wymaganiami producenta regulatora (DTR).

6. Zawartość dokumentacji projektowej

6.1 Projekty budowlane węzłów ciepłych muszą być wykonane wg zakresu i formy zgodnie z obowiązującymi przepisami:

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020.1609);

Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.2454);

Art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (DZ.U.2010.243.1623) *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.);*

Przytoczone przez projektanta normy.

6.2 Poza innymi przepisami wynikającymi z obowiązujących przepisów kompletna dokumentacja projektowa węzła ciepłego powinna zawierać część technologiczną, elektryczną oraz AKPiA i powinna obejmować:

6.2.1 W części opisowej

- podstawę opracowania,
- opis techniczny przyjętych rozwiązań,
- obliczenia i dobór urządzeń wyposażenia węzła ciepłego,
- wytyczne dotyczące montażu, próby ciśnieniowej
- rozwiązanie ochrony antykorozyjnej, izolacji cieplnej,
- zestawienie wyrobów, urządzeń i elementów wyposażenia węzła ciepłego z podaniem z podaniem ich oznaczeń i ilości.

6.2.2. w część rysunkowej dla technologii

- schemat technologiczny węzła ciepłego z zaznaczonym zakresem przyłącza ciepłego oraz instalacji wewnętrznej,
- rzut pomieszczenia węzła ciepłego z podanymi wymiarami oraz wysokością pomieszczenia,
- rzut pomieszczenia węzła ciepłego z zaznaczoną trasą oraz średnicą przyłącza wysokoparametrowego,
- rzut pomieszczenia węzła ciepłego z zaznaczoną trasą instalacji c.o. i c.w.u. o ile została wykonana wcześniej.

6.2.3. w części rysunkowej dla instalacji elektrycznych i AKPiA:

- schematy sposobu zasilania do rozdzielnic węzła RW z uwzględnieniem pomiaru zużycia energii elektrycznej
- schematy rozdzielnic węzła, zasilającej wszystkie odbiorniki węzła ciepłego w sposób zapewniający właściwą ochronę przeciwporażeniową dla każdego obwodu odbiorczego instalacji elektrycznej.

- schematy elektryczne rozdzielnic automatyki z uwzględnieniem:
 - wszystkich obwodów dla odbiorników związanych technologicznie z automatyką węzłów cieplnych, zasilanych i sterowanych z tej rozdzielnic, takich jak: silniki pomp, napędy zaworów regulacyjnych, elektrozawory
 - schematy zasilania, pomiarów i sterowania dla napędów zaworów regulacyjnych
- schematy podłączenia pomiarów temperatur i ciśnień
- schematy widoków rozdzielnic zasilania i rozdzielnic automatyki z rozmieszczeniem aparatów elektrycznych
- schematy montażowe listew zaciskowych
- zestawienia aparatów użytych na poszczególnych schematach z uwzględnieniem użytych oznaczeń, podaniem typu i producenta
- zestawienia kabli i przewodów z podaniem ich typu i producenta
- zestawienia wszystkich materiałów użytych w dokumentacji branży elektrycznej z podaniem charakterystycznych danych niezbędnych do zamówienia i/lub zakupu

6.3 Do uzgodnienia należy przedłożyć kompletny Projekt Techniczny węzła w zakresie technologii, instalacji elektrycznych oraz AKPiA.

6.4 Do archiwizacji należy w formie papierowej przedłożyć 2szt. kompletnego Projektu Technicznego oraz wersję elektroniczną zapisaną w formacie PDF.

6.4.1 W przypadku zastosowania w dokumentacji projektowej sterownika swobodnie programowalnego, należy w celu archiwizacji załączyć elektroniczny zapis algorytmu sterowania. Dla zachowania trwałości zapisu dopuszcza się stosowanie płyt CD.

7. Przygotowanie pomieszczenia z przeznaczeniem na węzeł cieplny.

7.1 Pomieszczenie węzła powierzchnia i lokalizacja

7.1.1 Na lokalizację węzła należy przeznaczyć wydzielone pomieszczenie przeznaczone wyłącznie na urządzenie będące wyposażeniem węzła cieplnego. W przypadku braku możliwości spełnienia tych wymogów należy przewidzieć wydzielenie części pomieszczenia poprzez budowę ogrodzenia z siatki.

7.1.2 Preferowana jest lokalizacja węzła cieplnego w pomieszczeniu przy ścianie zewnętrznej budynku od strony umożliwiającej wykonanie przyłącza cieplnego bezpośrednio do pomieszczenia węzła.

7.1.3 W przypadku gdy węzeł nie ma bezpośredniego wejścia z zewnątrz budynku należy udostępnić służbą eksploatacyjnym klucze do pomieszczeń piwnicznych, korytarzy itp. umożliwiając swobodny dostęp do węzła cieplnego.

7.1.4. Zaleca się minimalną powierzchnię równą 10 m^2 oraz wysokość równą 2m pomieszczenia przeznaczonego na węzeł cieplny

7.1.5. W przypadkach: wyposażenia węzła w dodatkową funkcję obsługi węzła na potrzeby wentylacji, konieczności zastosowania zasobnika ciepłej wody użytkowej lub konieczności zastosowania niestandardowych rozwiązań technologicznych powierzchnie pomieszczenia węzła należy zwiększyć.

7.1.6 W przypadku zastosowania wiszących kompaktowych węzłów ciepłych małej mocy podaną powyżej powierzchnię można zmniejszyć za zgodą właściciela węzła oraz Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o., pod warunkiem zachowania odpowiedniej wysokości i powierzchni umożliwiającej eksploatację - dostęp do wymiany urządzeń.

7.2 Pomieszczenie węzła zalecenia budowlane

7.2.1 Drzwi wejściowe i okna.

Drzwi do węzła powinny mieć wymiary umożliwiające montaż zaprojektowanych urządzeń wyposażenia węzła ciepłego. Dla rozwiązań standardowych wymiary drzwi powinny mieć wymiar 2,0m x 0,8m. Jeżeli wejście do węzła znajduje się na zewnątrz budynku drzwi wejściowe z futryną należy wykonać ze stali lub pokryć blachą stalową. Drzwi należy wyposażać w dwa zamki patentowe lub zamka patentowego i kłódki. Okno powinno być wyposażone w kratę zabezpieczającą przed włamaniem. Drzwi wejściowe powinny być otwierane na zewnątrz. Klasa odporności ogniowej 30 minut EI 30.

7.2.2 Ściany i strop pomieszczenia

Ściany pomieszczenia powinny być otynkowane i pomalowane farbą chroniącą przed wilgocią do wysokości 1,5m. Zabezpieczenie pomieszczenia węzła ciepłego pod względem hałasu powinno być zgodne z normą PN-18/B-02151/02. Wytrzymałość ścian powinna umożliwiać zamontowanie podparć pod rury i urządzenia. Ściany w pomieszczeniu węzła należy wykonać z materiałów niepalnych, o klasie odporności ogniowej EI60, strop odpowiednio – REI60. Strop nad pomieszczeniem węzła powinien posiadać otynkowaną izolację akustyczną i ciepłą.

7.2.3 Posadzka pomieszczenia powinna być betonowa i wyprofilowana ze spadkiem min. 1% do kratki ściekowej lub studzienki schładzającej. Posadzka powinna być odporna na ścieranie, zabezpieczona przed poślizgiem.

7.2.4 Odwodnienie węzła ciepłego. Pomieszczenie węzła powinno być wyposażone w kratkę przyłączoną do studzienki schładzającej połączonej z kanalizacją. W przypadku braku możliwości przyłączenia studzienki do kanalizacji należy zastosować odwodnienie poprzez pompę pływakową.

7.2.5 Wentylacja pomieszczenia. Pomieszczenie węzła powinno być wyposażone w wentylację grawitacyjną. Otwór wlotowy kanału należy zabezpieczyć siatką.

7.3 Wymagania branży elektrycznej

7.3.1 Instalacja elektryczna powinna zapewniać oświetlenie pomieszczenia o natężeniu minimalnym 200 lx.

7.3.2 W pomieszczeniu węzła powinno znajdować się przynajmniej jedno gniazdko wtykowe o napięciu 230V

7.3.3 Rozdzielnica elektryczna zasilająca wszystkie instalacje odbiorcze na potrzeby węzła ciepłego powinna być umieszczona w pomieszczeniu węzła, w miejscu widocznym i łatwo dostępnym. Odległość czoła rozdzielnic od instalacji technologicznych powinna wynosić minimum 1,3 m, a stron bocznych

minimum 0,7 m. Z rozdzielnic nie należy zasilać odbiorników nie związanych z instalacjami ciepłowniczymi. Rozdzielnica powinna być wyposażona w wyłącznik główny, zabezpieczenia ochrony przepięciowej oraz przeciwporażeniowej.

7.3.4 Urządzenia elektryczne zainstalowane w pomieszczeniu węzła ciepłowniczego powinny być wyposażone w instalację ochrony od porażeń, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami.

7.3.5 Właściciel obiektu zobowiązany jest do zabezpieczenia dostępu do głównego punktu uziomu budynku w pomieszczeniu węzła ciepłego.

7.3.6 Właściciel obiektu zobowiązany jest do zapewnienia dostępu do zasilania w energię elektryczną umożliwiającego założenie własnego licznika energii elektrycznej zgodnie z warunkami Zakładu Energetycznego poza pomieszczeniem węzła ciepłego.

7.3.7 Instalacja elektryczna zasilania na potrzeby węzła ciepłego powinna być wykonana w systemie sieci TN-S i wyposażona w ochronę od przepięć. Urządzenia zapewniające odpowiedni stopień ochrony przepięciowej powinny być zainstalowane w rozdzielnicach zasilających wszystkie obwody odbiorcze na potrzeby węzła ciepłego. Punkt podziału sieci TN-C/TN-S powinien być dodatkowo uziemiony. Wymagana rezystancja uziemienia $<10\Omega$.

7.3.8 Stosować rozwiązania zapewniające kompatybilność elektromagnetyczną dla urządzeń elektrycznych i elektronicznych pracujących w systemie automatyki węzłów ciepłych oraz:

- Ochronę przepięciową
- Separację galwaniczną
- Ekwiopotencjalizację (połączenia wyrównawcze)
- Ekranowanie EMC.

7.4 Pozostałe wymagania

7.4.1 Droga komunikacyjna prowadząca do węzła powinna umożliwić montaż urządzeń wyposażenia węzła ciepłego. Powinna być wyposażona w oświetlenie elektryczne.

7.4.2 Zaleca się, aby w pomieszczenie węzła miało oświetlenie naturalne oraz oświetlenie elektryczne. Instalacja elektryczna powinna zapewniać oświetlenie pomieszczenia o natężeniu minimalnym 200lux.

7.4.3 Lokalizacja węzła ciepłego w budynku powinna każdorazowo uzgodniona w Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o..

7.4.4 W domach jednorodzinnych i obiektach o małym zapotrzebowaniu na energię ciepłą do których ciepło będzie dostarczane za pośrednictwem węzłów kompaktowych o mocy poniżej 30kW wymagania dotyczące pomieszczeń przeznaczonych na węzeł ciepłych ustala się indywidualnie dla każdego odbiorcy, zgodnie z zaleceniami producenta.

7.4.4 Urządzenia będące wyposażeniem węzła ciepłego nie mogą przekraczać poziomu 65dB określonego w normie PN-18/B-02151/2.

7.5 Przyłącze wody zimnej na potrzeby c.w.u.

7.5.1 Do pomieszczenia należy zaprojektować przyłącze wody zimnej w węzłach dwufunkcyjnych z c.w.u..

7.5.2 Przepływy obliczeniowe do wymiarowania przyłącza i doboru wodomierza należy obliczyć na podstawie normy PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.

7.6 Przyłącze energetyczne na potrzeby węzła ciepłego

7.6.1 W węzłach ciepłych będących własnością Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o. należy zaprojektować osobne zasilanie energetyczne wraz z pomiarem.

7.6.2 Przyłącze energetyczne i pomiar energii elektrycznej dla węzłów ciepłych będących własnością Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o. należy uzgodnić i zaprojektować na podstawie aktualnych warunków przyłączeniowych wydanych przez Tauron S.A.

7.6.3 Zaprojektować sposób doprowadzenia zasilania energetycznego do pomieszczenia węzła wraz z rozdzielnicą zasilania.

8. Dokumentacja techniczna powykonawcza

8. 1. Odbiór techniczny węzła ciepłowniczego

Instalacja węzła ciepłowniczego powinna być przedstawiona do odbioru technicznego przez Ciepłownię Rydułtowy Sp. z o.o. po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy węźle ciepłowniczym, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie węzła ciepłowniczego obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające węzeł ciepłowniczy zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejącego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
- e) dokonano ruchu próbnego węzła ciepłowniczego.

8.2. Przy odbiorze technicznym węzła ciepłowniczego należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy węzła ciepłowniczego (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy jeżeli był wymagany,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania węzła ciepłowniczego z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- e) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano węzeł ciepłowniczy,
- f) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego,
- g) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- h) instrukcję obsługi węzła ciepłowniczego.

8.3. W ramach odbioru technicznego węzła należy:

- a) sprawdzić czy węzeł ciepłowniczy jest wykonany zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranego węzła ciepłowniczego z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach niniejszych wytycznych,
- c) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- d) uruchomić instalację węzła ciepłowniczego, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

8.4. Badania odbiorcze

Badania odbiorcze węzła ciepłowniczego powinny przebiegać wg metodyki badań określonej przedmiotową normą PN-B-02423:1999 (Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze).

8.5. Protokół odbioru technicznego węzła przedstawia załącznik nr 1 do niniejszych wytycznych.

9. Przepisy i normy

PN-B-02423:1999+Ap1:2000 Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 4200:1998 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach - Wymiary i masy na jednostkę długości.

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-18/B-02151/2 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania.

PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączanych do sieci ciepłych – Wymagania.

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania.

PN-80/M-53750 Termometry szklane - Wspólne wymagania i badania.

PN-EN 13190:2004 Termometry wskazówkowe.

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN 13480-1:2024 Rurociągi przemysłowe metalowe - cz. 1. Postanowienia ogólne.

PN-EN 1717:2003 - Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.

PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

PN-B-02423:1999 - Ciepłownictwo - Węzły ciepłownicze - Wymagania i badania przy odbiorze.

Zeszyt nr 8 COBRIT INSTAL – Warunki techniczne wykonywania i odbioru węzłów ciepłych.
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, z późniejszymi zmianami.

Rydułtowy, dnia r.

PROTOKÓŁ ODBIORU TECHNICZNEGO - WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO**I. Przedmiot odbioru:**

Węzeł ciepłowniczy zrealizowany w Rydułtowach
przy ul.

zaprojektowany przez:

wykonany przez:

II. Skład komisji:

1. Przedstawiciel wykonawcy:

2. Przedstawiciel inwestora:

3. Przedstawiciel Ciepłowni Rydułtowy Sp. z o.o.:

4.

5.

6.

III. Wykonawca przedstawił następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy węzła ciepłowniczego (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy jeżeli był wymagany,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania węzła ciepłowniczego z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- e) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano węzeł ciepłowniczy,
- f) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego,
- g) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- h) instrukcję obsługi węzła ciepłowniczego,

i)
.....
.....
.....

IV. W ramach odbioru technicznego węzła sprawdzono:

- a) zgodność wykonania węzła z projektem technicznym powykonawczym,
- b) zgodność wykonania odbieranego węzła ciepłowniczego z wytycznymi do projektowania i odbioru węzła wydanych przez Ciepłownię Rydułtowy Sp. z o.o.,
- c) protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych węzła,

.....

.....

.....

.....

V. Komisja stwierdza, że węzeł ciepłowniczy będący przedmiotem odbioru:

został zrealizowany *zgodnie / nie zgodnie** z przedstawioną dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru i *może zostać / nie może zostać ** odebrany.

VI. Pozostałe ustalenia Komisji, w tym dotyczące stwierdzonych wad i terminu ich usunięcia:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VI. Podpisy członków Komisji

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

**-niepotrzebne skreślić.*