



**Wytyczne do projektowania systemów grzewczych
z zastosowaniem miniwęzłów ciepłych
do warunków przyłączenia węzłów ciepłych
do sieci ciepłowniczych**

Obowiązuje od dnia 03.03.2023 r.



SPIS TREŚCI:

1. Węzeł główny
 - 1.1. Wymiennik ciepła
 - 1.2. Pompa obiegowa
 - 1.3. Zawory regulacyjne
 - 1.4. Czujnik temperatury
 - 1.5. Opory hydrauliczne
 - 1.6. Telemetria i liczniki ciepła węzła cieplnego
 - 1.7. Zbiornik buforowy
2. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania
 - 2.1. Lokalizacja indywidualnych liczników i miniwęzłów cieplnych
 - 2.2. Wytyczne do odbioru liczników ciepła
 - 2.3. Zdalny odczyt liczników ciepła miniwęzłów
 - 2.4. Wyposażenie miniwęzła cieplnego
 - 2.5. Instalacja wewnętrzna c.o. budynku
 - 2.6. Instalacja ciepłej wody użytkowej
 - 2.7. Izolacja termiczna instalacji wewnętrznej c.o. budynku (od węzła głównego do mieszkaniowych liczników ciepła)
 - 2.8. Uruchomienie i regulacja instalacji
3. Inne uwagi



1. Węzeł główny

1.1. Wymiennik ciepła.

Dobór wymiennika (jedno lub dwustopniowy) powinien wynikać wprost z charakterystyki pracy dla okresu zimowego i letniego z uwzględnieniem specyfiki pracy miniwęzłów ciepłych.

Dopuszczalne opory hydrauliczne wymiennika:

- po stronie wody instalacyjnej 30 /kPa/;
- po stronie wody sieciowej 30 /kPa/.

Obliczeniowe parametry w okresie grzewczym zgodne z projektowymi parametrami instalacji.

Obliczeniowe parametry poza sezonem grzewczym: minimalne zasilanie 65°C.

1.2. Pompa obiegowa.

Wymagane jest stosowanie pomp elektronicznych. Przy doborze pompy należy uwzględnić:

- wydajność i wysokość podnoszenie dla okresu letniego i zimowego,
- wydajność i wysokość podnoszenia dla okresów, w których nie ma rozbioru c.w.u. (pracuje tylko cyrkulacja),
- pompę dobierać tak aby punkt pracy znajdował się maksymalnie blisko górnej części charakterystyki pompy.

1.3. Zawory regulacyjne.

Stosować zawory regulacyjne z siłownikami o krótkim czasie przestawiania (poniżej 20 sekund).

1.4. Czujnik temperatury.

Stosować czujniki temperatury (współpracujące z regulatorem temperatury wody zasilającej węzły mieszkaniowe) o krótkiej stałej czasowej $\tau \leq 1s$, (wymagane Pt1000 lub Ni1000, czujniki bezpośrednio zanurzone w wodzie).

1.5. Opory hydrauliczne.

Maksymalne opory hydrauliczne dla wewnętrznej instalacji odbiorczej nie powinny przekroczyć 65 kPa.



1.6 Telemetria i liczniki ciepła węzła cieplnego.

Węzeł cieplny winien być wyposażony w urządzenie telemetryczne (koncentrator) do zdalnego wysyłania drogą GSM odczytów pochodzących z układów pomiarowych jak i zdalnego sterowania pracą regulatorów pogodowych oraz odczytu wartości ciśnień strony wysokiej i niskiej. Każdy nowy węzeł cieplny winien być wyposażony w rurki pętlicowe wstawiane po wysokiej stronie (zasilanie i powrót) wyposażone w zawór trójdrogowy w celu montażu przetwornika ciśnienia.

Rodzaj i typ stosowanych urządzeń telemetrycznych, regulatorów pogodowych oraz przetworników ciśnienia należy uzgodnić z SEC.

Każdy licznik ciepła oraz wodomierz wody uzupełniającej w węźle cieplnym winien być wyposażony w moduł radiowy dedykowany systemowi zdalnych odczytów posiadanemu przez SEC Sp. z o.o. wykorzystującemu do transmisji danych sieć GSM.

Rodzaj i typ stosowanych układów pomiarowych oraz modułów radiowych należy uzgodnić z SEC.

Na potrzeby zasilania urządzeń telemetrycznych koniecznym jest w każdym węźle cieplnym montaż dodatkowego gniazda natynkowego 230 V wraz z montażem wyłącznika nadmiarowoprądowego w charakterystyce C i prądzie wyłączenia 1 Amper dedykowanym do tego gniazda.

1.7. Zbiornik buforowy

W przypadku, gdy na podstawie dokumentacji projektowej instalacji, zaistnieje konieczność budowy zbiornika buforowego oraz dodatkowej pompy za tym zbiornikiem, jego budowa oraz wszystkie elementy za zbiornikiem buforowym (patrząc w kierunku instalacji odbiorczej) leżą w zakresie Odbiorcy Ciepła. Są to elementy instalacji odbiorczej. Koszt tych urządzeń ponosi Właściciel instalacji odbiorczej – Odbiorca Ciepła.

W przypadku węzłów należących do SEC, na wniosek Odbiorcy Ciepła, SEC w miarę możliwości technicznych dopuszcza montaż tych urządzeń w pomieszczeniu węzła cieplnego. W takim przypadku SEC dokona montażu przedmiotowych urządzeń własnym staraniem i na własny koszt. SEC poniesie również ewentualny koszt Dozoru Technicznego.



2. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

2.1. Lokalizacja indywidualnych liczników ciepła i miniwęzłów ciepłych

- Liczniki ciepła oraz miniwęzły ciepłe wraz z zaworami odcinającymi od pionu grzejnego montować poza lokalami mieszkalnymi i użytkowymi, w szachtach na klatkach schodowych.
- Liczniki ciepła montować w odległości nie większej niż 1 metr od pionu instalacji rozdzielczej.
- Urządzenia montować w szafkach zabezpieczonych przed ingerencją osób postronnych, w sposób umożliwiający służbom technicznym swobodny dostęp do ciepłomierza oraz wszystkich elementów miniwęzła, bez konieczności wstępu do lokalu. Szafki powinny być opisane poprzez podanie typu instalacji „c.o.” i numeru lokalu użytkownika.
- Szachty na klatkach schodowych, w których znajdują się centraliki mieszkaniowe, powinny być zabezpieczone w przypadku przecieku, zalania (zaślepienie lub zamurowane przejścia pomiędzy kondygnacjami budynku).

2.2. Wytyczne do doboru liczników ciepła

Do miniwęzłów ciepłych należy stosować liczniki ciepła ultradźwiękowe o przepływie nominalnym $Q_n=0,6 \text{ m}^3/\text{h}$, z cyklem pomiaru temperatury $\tau \leq 4\text{s}$ i przepływu $\tau \leq 1\text{s}$ (tryb szybkiej integracji, czujniki bezpośrednio zanurzone w wodzie). Przed przystąpieniem do projektowania, dobór producenta i typu liczników ciepła należy uzgodnić z SEC.

2.3. Zdalny odczyt liczników ciepła miniwęzłów.

W celu zapewnienia zdalnego odczytu układów pomiarowych dedykowanych poszczególnym lokalom mieszkalnym należy zastosować urządzenia telemetryczne (koncentratory bateryjne) wykorzystujące do transmisji danych sieć GSM wyposażone w kartę SIM współpracujące z systemem zdalnego odczytu posiadanym przez SEC. Przyjmuje się zastosowanie dwóch koncentratorów w każdej klatce schodowej w przypadku pięciopiętrowego bloku mieszkalnego. Wszystkie ciepłomierze zaś należy wyposażyć w moduły radiowe dedykowane wyłącznie temu systemowi.



Rodzaj i typ stosowanych urządzeń telemetrycznych oraz układów pomiarowych należy uzgodnić z SEC.

2.4. Wyposażenie miniwęzła ciepłego

Wyboru miniwęzła ciepłego i opcji wyposażenia dodatkowego dokonuje Inwestor.

W instalacjach grzewczych, gdzie max. temperatura obliczeniowa czynnika grzewczego wynosi $T_z \geq 70^\circ\text{C}$ wymagane jest stosowanie ogranicznika lub regulatora temperatury c.w.u., który w trakcie użytkowania uniemożliwi przekroczenie temperatury 60°C .

2.5. Instalacja wewnętrzna c.o. budynku

- Obliczenia hydrauliczne instalacji, w której mają być zastosowane miniwęzły ciepłe należy wykonać w porozumieniu z producentem węzłów.
- Piony instalacji należy lokalizować poza lokalami, w szachtach umieszczonych w ciągach komunikacyjnych (klatki schodowe, korytarze).
- Instalację doprowadzającą ciepło do grzejników na klatkach schodowych należy odrębnie opomiarować. Rozliczenie ciepła następować będzie pomiędzy SEC, a Wspólnotą Mieszkaniową (Zarządcą).

W przypadku niespełnienia ww. warunków stosowanie grzejników na klatkach schodowych jest niedopuszczalne.

- Stosować mostki cyrkulacyjne regulowane, o zakresie nastaw od 45 do 65 [$^\circ\text{C}$], umieszczone wyłącznie na pionach grzewczych.

Nie dopuszcza się stosowania mostków cyrkulacyjnych w miniwęzłach ciepłych.

Nastawy dla mostków cyrkulacyjnych: temperatura otwarcia $T_{om} = 45^\circ\text{C}$.

- Maksymalna temperatura czynnika grzejnego (obieg wtórny) w okresie letnim nie wyższa niż 65°C .

2.6. Instalacja ciepłej wody użytkowej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225) §120:



- ustęp 2: Instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C,
- ust. 2a: instalacja wodociągowa ciepłej wody powinna umożliwiać przeprowadzanie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną (w tym okresowe stosowanie metody dezynfekcji cieplnej), bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

Instalacja ciepłej wody powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby ilość energii cieplnej potrzebna do przygotowania tej wody była utrzymywana na racjonalnie niskim poziomie.

Obliczeniowa temperatura zimnej wody na wejściu do węzła cieplnego TZW = 10°C,

2.7. Izolacja termiczna instalacji wewnętrznej c.o. budynku (od węzła głównego do mieszkaniowych liczników ciepła)

- Izolację należy dobierać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225)
- Stosować izolację z wełny mineralnej w osłonie z folii aluminiowej (zalecane), bądź z pianki poliuretanowej w osłonie z płaszczem PCV (dopuszczalne)



Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$)
1.	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2.	Średnica wewnętrzna do 22mm do 35mm	30mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej		
²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna		

- Przejścia przez przegrody budowlane oraz mostki termiczne izolować zgodnie z ww. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. z 2022 r., poz. 1225)



- Odcinki narażone na dewastację (uszkodzenia mechaniczne), umieszczone poza szachtami, w miejscach ogólnodostępnych (garaże, piwnice, itp.) należy wykonać z łupków z pianki poliuretanowej w osłonie z blachy lub twardego płaszcza PCV.

2.8. Uruchomienie i regulacja instalacji

- Każdy pion należy wyposażyć w zawory regulacyjne podpionowe umożliwiające regulację ciśnień i przepływów czynnika grzejącego.
- Projekt instalacji wewnętrznej musi zawierać projekt regulacji (rozwiniecie) uwzględniający przepływ oraz ciśnienie dyspozycyjne dla każdego pionu oraz każdego miniwęzła ciepłego.
- Uruchomienie miniwęzłów ciepłych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.
- W trakcie rozruchu należy wykonać regulację instalacji wewnętrznej c.o.

3. Inne uwagi

- Ilość oraz usytuowanie węzłów ciepłych głównych oraz przebieg trasy sieci ciepłowniczej wewnętrznej i zewnętrznej należy projektować ze szczególnym uwzględnieniem racjonalnej gospodarki energią. Koncepcja dostawy ciepła podlega uzgodnieniu z SEC.
- Projekt instalacji odbiorczej (w tym doboru liczników ciepła wraz z systemem do odczytu wskazań) podlega uzgodnieniu przez SEC za zgodność z niniejszymi wytycznymi.
- Projekt węzła ciepłego głównego może być wykonany wyłącznie w oparciu o dokumentację projektową instalacji odbiorczej, uprzednio uzgodnioną przez SEC. W projekcie należy podać producenta i typ zastosowanych miniwęzłów ciepłych (opór instalacji c.o., przepływ i moc cieplna węzłów).
- SEC zastrzega sobie prawo odbioru poprawności wykonania instalacji wewnętrznych odbiorczych pod kątem izolacji termicznej przewodów.
- Inwestor zobowiązany jest do przekazywania SEC informacji o odbiorach robót zanikowych.



- Wykonanie instalacji wewnętrznej podlega komisijnemu odbiorowi technicznemu z udziałem przedstawicieli SEC.

Wszelkie odstępstwa od przedmiotowych wytycznych podlegają uzgodnieniu z SEC.