

## **WYTYCZNE TECHNICZNO - EKSPLOATACYJNE DO PROJEKTOWANIA WĘZŁÓW CIEPLNYCH INDYWIDUALNYCH W SYSTEMIE CIEPŁOWNICZYM KOZIENIC**

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

- 1.1. Podstawą opracowania dokumentacji projektowej węzła ciepłowniczego są warunki wydane przez Zakład Energetyki Ciepłej KGK Sp. z o.o. Kozienice oraz niniejsze wytyczne.
- 1.2. Dokumentacja powinna być opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności Prawa Energetycznego, Prawa Budowlanego i przepisów wykonawczych do tych ustaw, w tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 marca 2009r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 56, poz 461 z dnia 7 kwietnia 2009r.), normami, przepisami BHP i ppoż. oraz wymaganiami producentów zastosowanych urządzeń i materiałów.
- 1.3. Do realizacji węzła należy wykonać projekt technologiczny węzła ciepłego oraz projekt instalacji elektrycznej i AKPiA.
- 1.4. Warunkiem przekazania projektu do realizacji jest uzyskanie uzgodnienia w Zakładzie Energetyki Ciepłej KGK Sp. z o.o.. W tym celu należy przedłożyć po dwa egzemplarze projektu budowlano-wykonawczego węzła ciepłego (cz. technologiczną, elektryczną i AKPiA). Jeden egzemplarz każdego z ww. projektów wraz z uzgodnieniem oraz odpowiednią adnotacją w dokumentacji jest odsyłany Inwestorowi, a drugi pozostaje w Zakładzie Energetyki Ciepłej KGK Sp. z o.o. Kozienice, w celach dokonywania odbiorów robót od wykonawcy i eksploatacyjnych.

### **2. ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

- 2.1. Projekt budowlano-wykonawczy węzła ciepłego – część technologiczna powinien zawierać:
  - Część opisowa:
    - podstawę opracowania,
    - opis techniczny,
    - obliczenia i dobór urządzeń węzła ciepłego,
    - specyfikacja urządzeń i armatury węzła ciepłego,
    - wytyczne prób i montażu
  - Część rysunkowa:
    - projekt zagospodarowania terenu (plan sytuacyjny) z lokalizacją węzła ciepłego w budynku oraz sieci ciepłowniczej zasilającej węzeł,
    - rzut piwnic lub pomieszczeń, przez które prowadzi trasa sieci ciepłowniczej zasilającej węzeł,
    - schemat technologiczny węzła ciepłego,
    - rzut węzła ciepłego, przekroje
- 2.2. Projekt budowlano-wykonawczy węzła ciepłego – część elektryczna i AKPiA powinien zawierać:
  - podstawę opracowania,
  - opis techniczny,
  - obliczenia i dobór urządzeń,
  - zestawienie materiałów,
  - rysunki:
    - schemat układu regulacji temperatury,
    - schemat elektryczny szafy „SE”,
    - schemat sterowania napędami pomp,
    - wyposażenie szafy „SE”,
    - rozmieszczenie urządzeń elektrycznych i AKP w węźle ciepłym,
    - schemat układu pomiaru ciepła.
- 2.3. Dokumentacja techniczna jw. powinna być sporządzona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).

### **3. TYP I KONFIGURACJA WĘZŁÓW CIEPLNYCH**

- 3.1. Węzły cieplne na cele c.o., ciepłej wody użytkowej, wentylacji, klimatyzacji i technologiczne należy projektować jako wymiennikowe.
- 3.2. Wymienniki ciepła należy projektować płaszczowo - rurowe typu JAD lub płytowe – skręcane lub lutowane. W układach c.w.u. nie należy stosować wymienników płytowych lutowanych miedzią.
- 3.3. Oddzielne zestawy wymienników na poszczególne cele: wentylacji, klimatyzacji i technologiczne należy stosować w przypadku rozbiórów ciepła o dużej zmienności w czasie.
- 3.4. Węzły cieplne na cele c.w.u. należy projektować w układzie równoległym, z zasobnikiem ciepła typu przepływowego i pompami cyrkulacyjnymi.

### **4. URZĄDZENIA WĘZŁA**

- 4.1. Pompy obiegowe c.o. i cyrkulacyjne c.w.u. w węźle cieplnym, należy stosować bezdławicowe ze zmienną prędkością obrotową, po 2 szt na każdym obiegu (podstawowa+ rezerwowa).
- 4.2. W przypadku zestawu pomp wirowych podłączenia króćców tłocznych i ssawnych pomp należy wykonywać przy użyciu elastycznych łączników amortyzujących.

### **5. ARMATURA I URZĄDZENIA OCZYSZCZAJĄCE WODĘ**

- 5.1. Jako armaturę odcinającą w węźle – po stronie wysokich parametrów należy stosować zawory kulowe lub przepustnice o połączeniach kołnierzowych lub z końcówkami do wspawania. Po stronie niskich parametrów dopuszcza się połączenia gwintowane.
- 5.2. Do oczyszczania wody w węźle należy projektować filtry lub magnetooodmulacze – po stronie wysokich parametrów (na zasilaniu) i filtry po stronie instalacyjnej. Filtry siatkowe należy projektować o gęstości oczek – 600/cm<sup>2</sup>. W przypadku węzłów cieplnych o niewielkim zapotrzebowaniu mocy cieplnej nie ma konieczności stosowania magnetooodmulaczy.

### **6. NAPEŁNIANIE I UZUPEŁNIANIE WODĄ ZŁADU C.O.**

- 6.1. Napęlnianie i uzupełnianie wewnętrznych instalacji odbiorczych należy projektować z sieci cieplnej (z powrotu sieciowego) w przypadku, gdy instalacje te wykonane są ze stali lub tworzywa sztucznego. W przypadku instalacji z miedzi nie należy projektować napełniania i uzupełniania instalacji c.o. wodą sieciową (pH 9 - 10).
- 6.2. Dla pomiaru ilości wody do napełniania i uzupełniania instalacji należy zaprojektować wodomierz bez obejścia, z filtrem siatkowym przed i zaworem zwrotnym za wodomierzem.

### **7. AUTOMATYCZNA REGULACJA WĘZŁÓW CIEPLNYCH**

- 7.1. Węzły cieplne na cele c.o., wentylacji i klimatyzacji należy projektować z automatyczną regulacją pogodową. Węzły na cele c.w.u. należy wyposażyć w urządzenia automatycznej regulacji temperatury ciepłej wody. Regulację w węzłach c.o. i/lub c.t. należy realizować wg charakterystyki nadążnej, w węzłach c.w.u. wg charakterystyki stałowartościowej.
- 7.2. W węzłach cieplnych należy projektować urządzenia do regulacji ciśnienia dyspozycyjnego sieciowego i przepływu, bądź z ograniczeniem przepływu, oddzielnie dla każdego układu. W przypadku dużego ciśnienia dyspozycyjnego (możliwości głośnej pracy węzła, kawitacji) należy zaprojektować w węźle redukcję ciśnienia.
- 7.3. W przypadku wewnętrznych instalacji odbiorczych (c.o.) wykonanych z tworzywa sztucznego, oraz wewnętrznych instalacji odbiorczych c.w.u. wykonanych ze wszystkich rodzajów materiałów wymagane jest zastosowanie w węźle zabezpieczenia przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury.
- 7.4. Podstawowe wymagania techniczne dla regulatorów mikroprocesorowych stosowanych w węzłach cieplnych:
  - włączania lub wyłączania pompy obiegowej w funkcji temperatury zewnętrznej,
  - zasilanie – sieć jednofazowa 230V (+5/-10%), 50Hz lub 24V, 50Hz,
  - moc niezbędna do pracy regulatora max. 10VA,
  - wilgotność względna otoczenia regulatora do 75%,
  - stopień ochrony obudowy IP 54.
- 7.5. Napędy zaworów regulacyjnych winny spełniać następujące wymagania:

- napęd elektromechaniczny,
  - napięcie zasilania 230 V, 50 Hz,
  - regulacja krokowa – czas przebiegu siłownika dla układów regulacji c.o. do 150 s, dla układów regulacji c.w.u. do 40 s,
  - stopień ochrony obudowy IP 54,
  - wilgotność względna otoczenia do 75%.
- 7.6. Czujniki temperatury należy projektować zanurzeniowe głowicowe rezystancyjne 100 lub 1000  $\Omega/^{\circ}\text{C}$  z małymi inercjami dla c.w.u. i standardowymi inercjami dla c.o.
- 7.7. Czujnik temperatury zewnętrznej należy projektować na ścianie północnej budynku, w którym zlokalizowany jest węzeł cieplny, na wysokości około 3m od poziomu terenu.
- 7.8. Połączenie czujników z regulatorem w zależności od typu regulatora należy projektować linią dwużyłową 2 x 0,75 (0,8) mm<sup>2</sup> Cu lub czterożyłową 4 x 0,75 (0,8) mm<sup>2</sup> Cu.

## **8. UKŁADY POMIAROWO-ROZLICZENIOWE**

- 8.1. Dla celów rozliczeniowych za pobrane ciepło zaprojektować ciepłomierz z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu zliczającym całe pobrane ciepło przez węzeł cieplny (c.o, c.w.u, technologia, wentylacja). Ciepłomierz powinien być wyposażony w moduł komunikacyjny M-Bus do transmisji danych.
- 8.2. Przetworniki przepływu należy projektować na powrocie wysokich parametrów bez obejść. Filtry siatkowe przed przetwornikami nie są wymagane. W razie konieczności projektowania ciepłomierzy po stronie niskich parametrów przetwornik przepływu należy zaprojektować na zasilaniu.
- 8.3. Przeliczniki ciepła należy stosować z zasilaniem bateryjnym.
- 8.4. W układach pomiarowych należy projektować czujniki temperatury zanurzeniowe, parowane o oporności 500  $\Omega/^{\circ}\text{C}$ .

## **9. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

- 9.1. Dla węzła cieplnego należy zaprojektować niezależne zasilanie w energię elektryczną - wewnętrzną linię zasilającą szafę elektryczną węzła należy wyprowadzić z tablicy głównej.
- 9.2. W przypadku zamiaru przekazania węzła na majątek ZEC KGK Sp. z o.o. dla potrzeb węzła cieplnego należy zaprojektować oddzielny układ pomiaru energii elektrycznej.
- 9.3. Zasilanie w energię elektryczną należy zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 9.4. Do szaf elektrycznych należy stosować obudowy z tworzywa sztucznego zamykane drzwiczkami wyposażone w aparaturę zabezpieczająco-sterowniczą w wykonaniu modułowym.

## **10. STEROWANIE NAPĘDAMI POMP I SYGNALIZACJA**

- 10.1. Sterowanie napędami pomp i ich zabezpieczenie należy projektować zgodnie z kartami katalogowymi.
- 10.2. W przypadku współpracy kilku napędów należy projektować wzajemną ich rezerwację oraz pracę naprzemienną.
- 10.3. Każdy silnik pompy powinien być sterowany oddzielnym łącznikiem krzywkowym z możliwością załączania ręcznego i automatycznego.
- 10.4. W węźle cieplnym należy zaprojektować sygnalizację optyczną pracy, awarii oraz wyłączenia napędu przez regulator, a także sygnalizację obecności napięcia w poszczególnych fazach szafy elektrycznej.

## **11. OGÓLNE WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ODBIORCZYCH**

- 11.1. Wewnętrzne instalacje odbiorcze c.o. należy projektować typu zamkniętego z wzbiorczym naczyniem przeponowym i indywidualnym systemem odpowietrzenia z automatycznymi zaworami odpowietrzającymi.
- 11.2. Wewnętrzne instalacje odbiorcze c.o. należy projektować z zastosowaniem termostaticznych zaworów i stabilizacją ciśnienia dyspozycyjnego.
- 11.3. Instalacje wodociągowe ciepłej wody winny być zaprojektowane zgodnie z normą PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania i badania w projektowaniu”.
- 11.4. Wszystkie urządzenia stosowane w węzłach cieplnych powinny posiadać aktualne dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz atest energetyczny, jeżeli takiego atestu wymagają.

## **12. PARAMETRY OBLICZENIOWE CZYNNIKA GRZEWczego W SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

- 12.1. Temperatura wody sieciowej w sezonie grzewczym 135/70°C z regulacją jakościowo-ilościową w źródle ciepła.
- 12.2. Maksymalna temperatura wody sieciowej w okresie przejściowym sezonu grzewczego i lata + 70°C na zasilaniu.
- 12.3. Maksymalna temperatura powrotu wody sieciowej w okresie sezonu grzewczego + 70°C.
- 12.4. Ciśnienie robocze po stronie wysokich parametrów PN 1,6 MPa.

## **13. UWAGI KOŃCOWE.**

- 13.1. Węzły ciepłownicze należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” opracowane przez COBRTI INSTAL (zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury)
- 13.2. Montaż urządzeń węzła zgodnie ze wskazaniem i zaleceniami producentów oraz z Dokumentacją Techniczno-Ruchową tych urządzeń.
- 13.3. Stosowane materiały muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie.