

CIEPŁOWNICTWO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-90
	Ciepłownictwo	8864-46
	Węzły ciepłownicze	Zamiast BN-75/8864-46 BN-74/8864-47
	Klasyfikacja, wymagania i badania przy odbiorze	Grupa katalogowa 0724

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest klasyfikacja, wymagania ogólne i badania dotyczące pomieszczeń oraz instalacji i urządzeń stanowiących wyposażenie węzłów ciepłowniczych.

1.2. Zakres stosowania. Normę należy stosować w projektowaniu, wykonawstwie i przy odbiorze węzłów ciepłowniczych.

Norma nie dotyczy węzłów wykonywanych poza miejscem ich lokalizacji.

1.3. Podstawowe nazwy i określenia

1.3.1. węzeł ciepłowniczy (ciepły) — wg PN-90/B-01430 p. 2.5.

1.3.2. węzeł ciepłowniczy indywidualny — wg PN-90/B-01430 p. 3.6.

1.3.3. węzeł ciepłowniczy grupowy — wg PN-90/B-01430 p. 3.7.

1.3.4. węzeł ciepłowniczy wodny — wg PN-90/B-01430 p. 3.1.

1.3.5. węzeł ciepłowniczy parowy — wg PN-90/B-01430 p. 3.2.

1.3.6. węzeł ciepłowniczy bezpośredni (B)¹⁾ — wg PN-90/B-01430 p. 3.9.

1.3.7. węzeł ciepłowniczy pośredni (węzeł ciepłowniczy wymiennikowy (W)) — wg PN-90/B-01430 p. 3.8.

1.3.8. węzeł ciepłowniczy mieszania pompowego (P) — węzeł ciepłowniczy bezpośredni, w którym zmiana parametrów wody następuje za pośrednictwem pompy mieszającej.

1.3.9. węzeł ciepłowniczy strumienicowy (hydroelewatorowy (H)) — węzeł ciepłowniczy bezpośredni, w którym zmiana parametrów wody następuje za pośrednictwem pompy strumienicowej.

1.3.10. węzeł ciepłowniczy jednostopniowy, szeregowy — węzeł ciepłowniczy z wymiennikiem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej, którego zasilanie i powrót włączone są do przewodu zasilającego sieci ciepłowniczej.

1.3.11. węzeł ciepłowniczy jednostopniowy, równoległy — węzeł ciepłowniczy z wymiennikiem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej, którego zasilanie włączone jest do przewodu zasilającego, a powrót — do przewodu powrotnego sieci ciepłowniczej.

1.3.12. węzeł ciepłowniczy dwustopniowy, szeregowy — węzeł ciepłowniczy z wymiennikiem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej, w którym I stopień wymiennika ciepła włączony jest szeregowo do przewodu powrotnego, a II stopień — szeregowo do przewodu zasilającego z sieci ciepłowniczej.

1.3.13. węzeł ciepłowniczy dwustopniowy szeregowo-równoległy — węzeł ciepłowniczy z wymiennikiem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej, w którym I stopień wymiennika włączony jest szeregowo do przewodu powrotnego do sieci ciepłowniczej, a II stopień — równoległe.

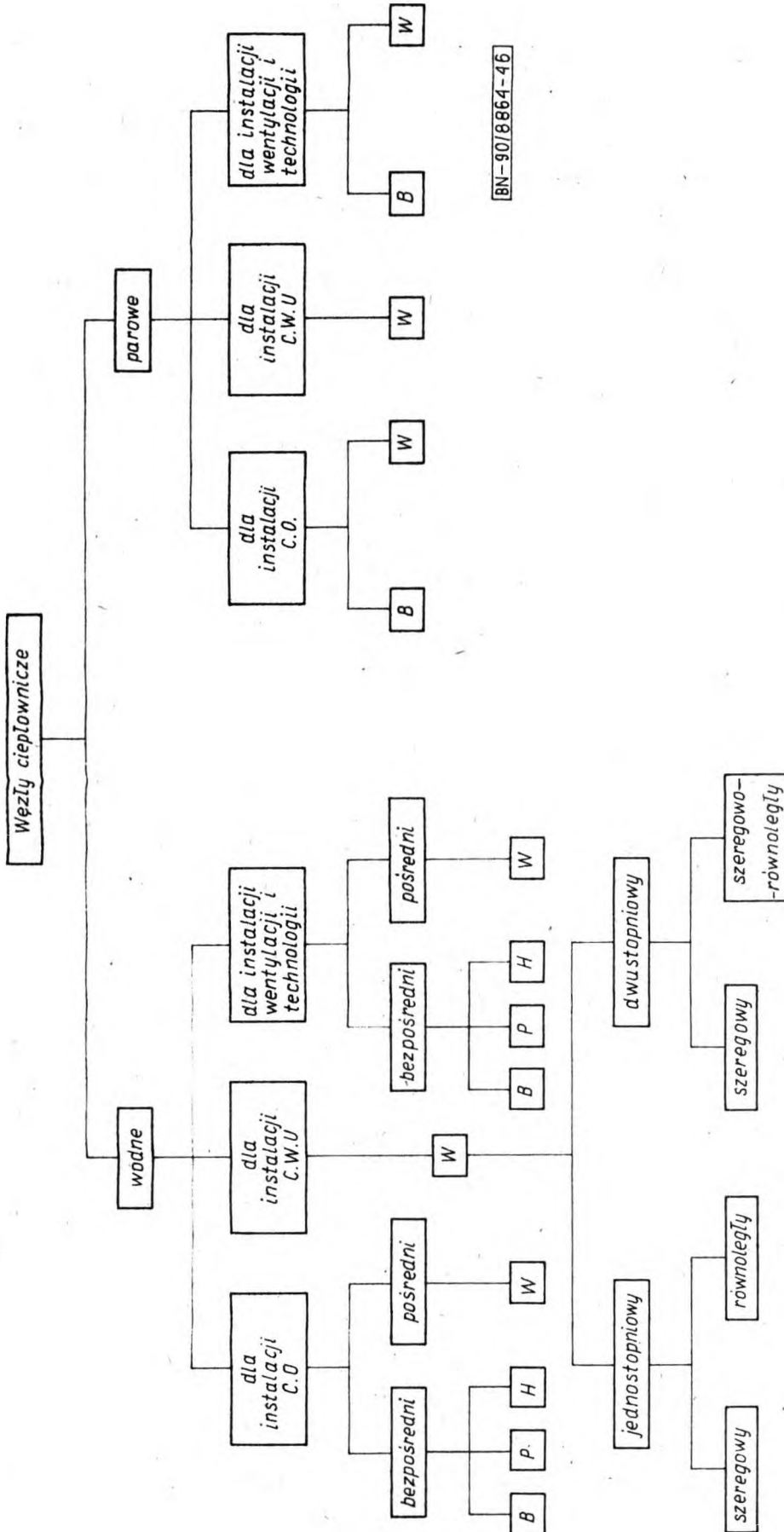
1.3.14. odbiór techniczny częściowy węzła ciepłowniczego — odbiór techniczny pomieszczenia oraz elementów i urządzeń, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym końcowym (tzw. prace zanikające).

1.3.15. odbiór techniczny końcowy węzła ciepłowniczego — odbiór techniczny po zakończeniu montażu wszystkich urządzeń.

2. KLASYFIKACJA WĘZŁÓW CIEPŁOWNICZYCH

Klasyfikacja węzłów ciepłowniczych — wg schematu na str. 2.

¹⁾ Oznaczenia literowe są na schemacie klasyfikacyjnym.



BN-90/8864-46

3. WYMAGANIA OGÓLNE

3.1. Zgodność z dokumentacją. Wężły ciepłownicze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, a wytrzymałość ścian musi umożliwić umocowanie w nich podpór pod rury i urządzenia przewidziane do umieszczenia w węźle.

3.2. Lokalizacja. Wężły ciepłownicze indywidualne zaleca się lokalizować centralnie w stosunku do ogrzewanych pomieszczeń, a wężły ciepłownicze grupowe — centralnie w stosunku do zasilanych obiektów.

Pomieszczenie wężła ciepłowniczego powinno być wydzielone, nie może być ani przechodnie ani przeznaczone do innych celów. Wymaganie to nie dotyczy domków jednorodzinnych.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE POMIESZCZEŃ, W KTÓRYCH ZNAJDUJĄ SIĘ WĘZŁY CIEPŁOWNICZE

4.1. Wymagania budowlane

4.1.1. Wysokość pomieszczenia wężła ciepłowniczego nie może być mniejsza niż 2,5 m. W celu zachowania wymaganego odstępu urządzeń od stropu dopuszcza się wykonanie zagłębienia w części pomieszczenia. W budynkach istniejących i jednorodzinnych w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się instalowanie węzłów ciepłowniczych w pomieszczeniach o wysokości minimum 2,2 m.

4.1.2. Dostęp do pomieszczenia wężła ciepłowniczego powinien być możliwy bezpośrednio z korytarza lub klatki schodowej. Dotyczy to węzłów zlokalizowanych w obiektach ze stałym dostępem w ciągu doby. Gdy dostęp ten jest ograniczony, należy przewidzieć wejście do pomieszczenia bezpośrednio z zewnątrz. Droga komunikacyjna prowadząca do wężła powinna być wyposażona w oświetlenie elektryczne i mieć szerokość co najmniej 1,0 m, a wysokość co najmniej 2,2 m. Drzwi do pomieszczenia wężła ciepłowniczego powinny mieć szerokość co najmniej 0,8 m i wysokość co najmniej 2,0 m. Powinny one mieć zamknięcie bezklamkowe i otwierać się pod naciskiem od strony pomieszczenia wężła. Drzwi łącznie z futryną należy wykonać ze stali. W budynkach jednorodzinnych dopuszcza się wykonanie drzwi drewnianych.

Do montażu urządzeń, których wymiary uniemożliwiają transport normalną drogą komunikacyjną, należy przewidzieć wyraźnie oznakowany luk montażowy o wymiarach dostosowanych do wymiarów montowanych urządzeń.

4.1.3. Ściany i strop w pomieszczeniu wężła powinny być gładko otynkowane oraz pomalowane na jasny kolor powłokami malarskimi chroniącymi przed przenikaniem wilgoci.

Ściany i strop pomieszczenia wężła należy wykonać z materiałów niepalnych oraz o takiej izolacyjności, aby temperatura powietrza w pomieszczeniu położonym nad węzłem ciepłowniczym, mierzona na wysokości 0,5 m nad podłogą, nie przekroczyła o więcej

niż 5°C temperatury obliczeniowej w tym pomieszczeniu.

4.1.4. Podłoga w pomieszczeniu wężła ciepłowniczego powinna być gładka, niepalna, wytrzymała na uderzenia mechaniczne i nagle zmiany temperatury. Należy ją wykonać ze spadkiem 1% w kierunku kratki ściekowej lub studzienki schładzającej.

4.1.5. Zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia wężła ciepłowniczego powinno zapewniać poziom dźwięku w pomieszczeniach przyległych do wężła zgodnie z PN-87/B-02151/02.

4.2. Wentylacja pomieszczenia

4.2.1. Rodzaj wentylacji. Każde pomieszczenie wężła ciepłowniczego powinno mieć wentylację grawitacyjną nawiewną i wywiewną. Wentylacja ta powinna zapewnić w sezonie ogrzewczym w pomieszczeniu wężła temperaturę nie wyższą niż 25°C. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie wentylacji mechanicznej.

4.2.2. Kanał wentylacji nawiewnej grawitacyjnej powinien być wykonany w kształcie litery Z. Zaleca się, aby wlot do tego kanału był usytuowany na zewnątrz budynku na wysokości 2 m powyżej poziomu terenu. Wylot z kanału powinien znajdować się 0,5 m nad podłogą wężła. Powietrze nawiewne nie powinno być skierowane bezpośrednio na urządzenia i przewody bez stałego przepływu nośnika ciepła. Otwór wlotowy i wylotowy kanału wentylacji nawiewnej należy zabezpieczyć siatką metalową.

4.2.3. Kanał wentylacji wywiewnej i grawitacyjnej powinien mieć otwór wlotowy umieszczony pod stropem pomieszczenia i być wprowadzony na dach budynku. Dopuszcza się również włączenie go do innych kanałów wentylacji wywiewnej w budynku, jeśli umożliwia to ich przepustowość i wymagania odpowiednich norm.

4.3. Oświetlenie i instalacja elektryczna

4.3.1. Pomieszczenie wężła ciepłowniczego powinno mieć oświetlenie dzienne i elektryczne. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się tylko oświetlenie elektryczne. Stosunek powierzchni okien do powierzchni podłogi nie może być mniejszy niż 1:50, a maksymalna odległość przeciwległej ściany od okna nie większa niż 10 m. Odległość ta może ulec zwiększeniu w takim samym stosunku, w jakim stosunek powierzchni okien do podłogi jest większy od minimalnego.

Instalacja elektryczna powinna zapewniać oświetlenie pomieszczenia o natężeniu minimalnym 50 lx. Wyłącznik światła należy zlokalizować wewnątrz pomieszczenia wężła przy drzwiach wejściowych. W pomieszczeniu wężła powinno znajdować się przynajmniej jedno gniazdo wtykowe o napięciu 24 V, zasilane z rozdzielnic przez transformator bezpieczeństwa i dostosowane do lampy przenośnej.

4.3.2. Rozdzielnica elektryczna powinna być umieszczona w pomieszczeniu wężła, 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 zaopatrzona w wyłącznik główny i zasilana linią elektryczną 3-fazową z tablicy głównej budynku.

Zaleca się taką lokalizację rozdzielnic, aby z miejsca włączania silników pomp była ona, widoczna.

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

4.4. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna

4.4.1. Doprowadzenie wody do pomieszczenia węzła ciepłowniczego powinno być wyposażone w zawór czerpalny z końcówką do węzła. Zawór ten należy zlokalizować nad zlewem.

4.4.2. Odprowadzenie ścieków z pomieszczenia węzła ciepłowniczego do kanalizacji należy wykonać z zastosowaniem studzienki schładzającej. Wpusty podłogowe należy przyłączyć do studzienki schładzającej.

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odwodnienia studzienki schładzającej do kanalizacji powinno być zastosowane przepompowywanie ścieków ze studzienki nad zlew podłączony do kanalizacji, za pomocą pompy z silnikiem elektrycznym i wyłącznikiem ręcznym lub ewentualnie pływakowym. W budynkach jednorodzinnych dopuszcza się stosowanie pompy ręcznej.

W przypadku odprowadzania ścieków z pomieszczenia węzła bezpośrednio do kanalizacji na zewnątrz budynku należy zastosować zasuwę burzową w miejscu ogólnie dostępnym.

4.5. Wymagania dotyczące innych instalacji. Na przewodach gazowych przechodzących ewentualnie przez pomieszczenie węzła nie wolno instalować żadnej armatury oraz wykonywać połączeń rozłącznych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE USYTUOWANIA URZĄDZEŃ CIEPŁOWNICZYCH

5.1. Wymiary pomieszczenia węzła ciepłowniczego powinny umożliwiać rozmieszczenie urządzeń i elementów w sposób zapewniający łatwy i bezpieczny dostęp w celu wykonywania czynności kontrolnych.

5.2. Odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu od ściany lub powierzchni izolacji sąsiedniego przewodu powinna być nie mniejsza niż 0,2 m.

5.3. Odległość zewnętrznej powierzchni izolacji przewodu i urządzenia od podłogi pomieszczenia węzła nie powinna być mniejsza niż 0,3 m.

5.4. Przewody w miejscach przejścia (drogi komunikacyjnej) należy prowadzić na wysokości minimum 2,0 m licząc od sposobu izolacji cieplnej.

5.5. Odległość między fundamentami pomp lub zestawami dwóch pomp powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

5.6. Odległość między fundamentami pomp a ścianą pomieszczenia powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Silniki pomp powinny znajdować się od strony wnętrza pomieszczenia.

5.7. Odległość między rozdzielaczami zestawu pomp a ścianą powinna wynosić co najmniej 0,15 m. Odległość między bokiem zestawu pompowego a ścianą powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

5.8. Odległość między fundamentami pomp lub zestawami pomp a elementami węzła ciepłowniczego powinna wynosić co najmniej 1,0 m.

5.9. Odległość od kołnierza głowicy wymiennika rozbiernego do ściany powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

5.10. Odległość między czołem wymiennika rozbiernego a ścianą umożliwiającą demontaż wymiennika powinna być równa długości węzownicy zwiększonej o 0,5 m. Za spełnienie tego warunku może być uznana wolna przestrzeń w sąsiednim pomieszczeniu, dostępna przez otwór drzwiowy.

5.11. Wolna przestrzeń. Wolną przestrzeń szerokości minimum 1 m należy przewidzieć z jednej strony każdego wymiennika.

5.12. Odległość między zewnętrzną powierzchnią izolacji cieplnej wymiennika lub zasobnika a ścianą pomieszczenia nie może być mniejsza niż 0,7 m, a dla wymienników nierozbiernych, pionowych — 0,3 m.

5.13. Odległość w świetle między zespołami wymienników powinna wynosić minimum 0,7 m.

5.14. Wysokość zespołu wymienników rozbiernych powinna być nie większa niż 2,0 m licząc od poziomu podłogi.

5.15. Odległość od zasobnika do krawędzi progu (w przypadku zagłębienia zasobnika) powinna być nie mniejsza niż 0,7 m.

5.16. Odległość odmulacza od ściany powinna wynosić minimum 0,2 m.

5.17. Odległość między odmulaczem a innymi urządzeniami powinna wynosić minimum 0,7 m.

5.18. Odległość między elementami wymagającymi stałej obsługi a pozostałymi urządzeniami lub ściankami powinna być nie mniejsza niż 1,3 m.

5.19. Odległość od stropu do górnej krawędzi pionowego zasobnika ciepłej wody użytkowej powinna wynosić minimum 0,5 m.

5.20. Armatura. Armaturę należy instalować na wysokości do 1,7 m od podłogi. W przypadku przekroczenia tej wysokości należy przewidzieć pomosty dla obsługi.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ I ELEMENTÓW WĘZŁÓW CIEPŁOWNICZYCH

6.1. Materiały. Materiały użyte do wykonania elementów i urządzeń węzła ciepłowniczego powinny być zgodne z wymaganiami wg odpowiednich norm przedmiotowych.

6.2. Urządzenia i elementy węzłów ciepłowniczych

6.2.1. Wymienniki ciepła należy montować za pomocą połączeń rozłącznych od strony sieci ciepłowniczej i instalacji.

6.2.2. Pompy powinny być zamontowane w sposób zabezpieczający przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku i instalację. Między króćcem tłocznym pompy a zaworem odcinającym powinien być zamontowany zawór zwrotny. Na króćcach ssawnym i tłocznym pomp lub na rozdzielaczach należy zamontować manometry.

6.2.3. Zasobniki ciepłej wody użytkowej. Stosując więcej niż dwa zasobniki należy zapewnić możliwość demontażu każdego z nich bez konieczności przemieszczania pozostałych.

6.2.4. Zbiorniki skroplin bezciężniowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującą normą. Usytuowanie zbiornika powinno zabezpieczać pompy do przepompowywania skroplin przed zjawiskiem kawitacji.

6.2.5. Odmulacze należy instalować:

— na rurociągu zasilającym z sieci ciepłowniczej przed elementem redukującym parametry nośnika ciepła dla węzłów bezpośrednich i wymiennikowych,

— na przewodzie powrotnym przed zaworem odcinającym węzeł bezpośredni od sieci ciepłowniczej,

— na rurociągu powrotnym z instalacji centralnego ogrzewania do wymiennika ciepła.

Dla umożliwienia oczyszczenia, remontu lub wymiany odmulacza należy zapewnić możliwość wyłączenia go za pomocą zaworów odcinających.

6.2.6. Wodomierze należy instalować na:

— przewodzie odprowadzającym wodę do układu przygotowującego ciepłą wodę użytkową,

— przewodzie do napełniania instalacji centralnego ogrzewania z rurociągu powrotnego sieci ciepłowniczej.

6.2.7. Liczniki ciepła. W węzłach ciepłowniczych zaleca się instalować liczniki ciepła.

6.2.8. Odwodnienia należy instalować w każdym najniższym punkcie węzła i wykonać zgodnie z obowiązującą normą.

6.2.9. Odpowietrzenia należy instalować w każdym najwyższym punkcie węzła i wykonać zgodnie z obowiązującą normą.

6.2.10. Izolacja cieplna rurociągów, armatury, wymienników ciepła, zasobników ciepłej wody użytkowej i zbiorników kondensatu powinna być wykonana wg PN-85/B-02421.

6.3. Zabezpieczenia urządzeń węzła i instalacji powinny być zgodne z obowiązującymi normami.

6.4. Regulacja automatyczna w węzłach ciepłowniczych. Zaleca się, aby węzły ciepłownicze były wyposażone w urządzenia automatycznej regulacji dostawy ciepła. Temperatura ciepłej wody użytkowej powinna być regulowana automatycznie.

Urządzenia automatycznej regulacji dostawy ciepła mają także zabezpieczać instalację i urządzenia przed zamarzaniem.

6.5. Czystość rurociągów. Powierzchnie wewnętrzne rurociągów powinny być oczyszczone przed ich zamontowaniem. Czyszczenie rurociągów wodnych należy wykonywać za pomocą płukania wodą wodociągową aż do uzyskania stopnia zanieczyszczenia nie przekraczającego danych zawartych w PN-85/C-04601. Czyszczenie rurociągów parowych należy wykonać za pomocą przedmuchiwania parą zgodnie z zaleceniami podanymi w dokumentacji.

6.6. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów i urządzeń należy wykonać za pomocą zewnętrznych powłok malarskich. Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Wewnętrzna powłoka antykorozyjna zasobników

ciepłej wody użytkowej oraz wymienników ciepłej wody użytkowej od strony wody wodociągowej musi odpowiadać warunkom eksploatacyjnym wymaganym przy kontakcie z wodą pitną.

6.7. Szczelność urządzeń węzła ciepłowniczego. Urządzenia węzła ciepłowniczego powinny być szczelne zarówno w stanie zimnym, jak i gorącym.

6.8. Wymagania stawiane wodzie w węzłach ciepłowniczych. W węzłach ciepłowniczych należy zapewnić możliwość napełniania instalacji wodą uzdatnioną z sieci ciepłowniczej.

7. BADANIA

7.1. Rodzaje badań

7.1.1. Badania przy odbiorach częściowych. Podczas odbiorów częściowych węzłów ciepłowniczych należy przeprowadzić następujące badania:

— badanie zgodności z dokumentacją projektową pomieszczenia, materiałów i robót objętych odbiorem częściowym (3.1),

— badanie wymiarów pomieszczenia (4.1.1),

— badanie dostępu do pomieszczenia (4.1.2),

— badanie wykonania ścian, stropu i podłogi (4.1.3) i (4.1.4),

— badanie materiałów (6.1),

— badanie czystości rurociągów (6.5),

— badanie zabezpieczenia antykorozyjnego (6.6),

— badanie szczelności w stanie zimnym (6.7).

7.1.2. Badania przy odbiorze końcowym. Podczas odbioru końcowego węzła ciepłowniczego należy przeprowadzić następujące badania:

— badanie zgodności z dokumentacją projektową elementów nie objętych odbiorami częściowymi (3.1),

— badanie odległości między urządzeniami (rozdz. 5),

— badanie poziomu dźwięku (4.1.5),

— badanie wentylacji pomieszczenia (4.2),

— badanie oświetlenia i instalacji elektrycznej (4.3),

— badanie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej (4.4),

— badanie wymienników ciepła (6.2.1),

— badanie pomp (6.2.2),

— badanie urządzeń pływakowych,

— badanie zbiorników skroplin (6.2.4),

— badanie odmulaczy (6.2.5),

— badanie liczników ciepła (6.2.7),

— badanie izolacji cieplnej (6.2.10),

— badanie urządzeń zabezpieczających (6.3),

— badanie urządzeń automatycznej regulacji (6.4),

— badanie szczelności w stanie gorącym oraz ruch próbny (6.7).

7.2. Opis badań

7.2.1. Badanie zgodności wykonania z dokumentacją projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównanie z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub z innymi równorzędnymi dokumentami.

7.2.2. Badanie wymiarów pomieszczenia i odległości między urządzeniami należy wykonać przez zmierzenie

tych odległości i porównanie z projektem i wymaganiami normy. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 1 cm.

7.2.3. Badanie dostępu do pomieszczenia powinno obejmować sprawdzenie następujących wymiarów przez zmierzenie:

- drogi komunikacyjnej do pomieszczenia węzła,
- łuku montażowego i dostępu do niego,
- drzwi wejściowych i sposobu ich zamknięcia,
- sprawdzenie oświetlenia drogi komunikacyjnej.

7.2.4. Badanie wykonania ścian, stropu i podłogi pomieszczenia węzła ciepłowniczego powinno obejmować:

- sprawdzenie tynków i powłok malarskich przez oględziny,
- sprawdzenie wykonania powierzchni podłogi przez oględziny,
- kontrolę prawidłowości spadków podłogi, która polega na jej zalaniu wodą i sprawdzeniu prawidłowości spływu do kratek ściekowych i studzienki.

7.2.5. Badanie materiałów należy wykonać przez oględziny zewnętrzne porównując je z normami przedmiotowymi lub z odpowiednimi warunkami technicznymi i z dokumentacją.

7.2.6. Badanie czystości rurociągów powinno obejmować:

- sprawdzenie czystości wewnątrz odcinków rurociągów i armatury przed ich zainstalowaniem,
- sprawdzenie płukania lub przedmuchiwanie rurociągów na podstawie zapisu w dzienniku budowy,
- sprawdzenie czystości rurociągów przez pobranie próbek wody z odwodnień i określenie ilości zanieczyszczeń.

Wyniki badań należy uznać za dodatnie, jeżeli ilość zanieczyszczeń spełnia wymagania wg PN-85/C-04601.

7.2.7. Badanie zabezpieczenia antykorozyjnego należy wykonać przez:

- sprawdzenie przygotowania powierzchni do pokrycia powłoką ochronną — na podstawie zapisu w dzienniku budowy,
- sprawdzenie zabezpieczenia powierzchni powłoką ochronną za pomocą oględzin zewnętrznych.

7.2.8. Badanie szczelności w stanie zimnym należy wykonać:

- po stronie nośnika ciepła w sieci ciepłowniczej zgodnie z wymaganiami obowiązującymi dla sieci ciepłowniczych,
- po stronie nośnika ciepła w instalacji zgodnie z wymaganiami obowiązującymi dla tych instalacji.

7.2.9. Badanie poziomu dźwięku polega na wykonaniu pomiaru głośności w pomieszczeniach przylegających do węzła ciepłowniczego. Pomiar należy wykonać przy nominalnym przepływie nośnika ciepła i jednoczesnej pracy wszystkich urządzeń w węźle. Pomiar powinien być wykonany przy użyciu miernika poziomu dźwięku.

7.2.10. Badanie wentylacji pomieszczenia powinno obejmować sprawdzenie temperatury powietrza w pomieszczeniu węzła w następujących warunkach:

— w okresie letnim przy temperaturze zewnętrznej +20°C i temperaturze nośnika ciepła właściwej dla okresu letniego,

— w okresie zimowym pomiary należy przeprowadzać jak dla ruchu próbnego (7.2.22).

Jeżeli nie można wykonać pomiaru temperatury powietrza w powyższy sposób, należy zmierzyć powierzchnię przekroju kanałów wentylacyjnych i sprawdzić z dokumentacją projektową.

W przypadku wentylacji mechanicznej należy dodatkowo wykonać próbną rozruch wentylatora.

7.2.11. Badanie oświetlenia i instalacji elektrycznej

7.2.11.1. Badanie oświetlenia pomieszczenia powinno obejmować:

- pomiar powierzchni okien i powierzchni podłogi i sprawdzenie ich stosunku,
- pomiar odległości okna od przeciwległej ściany,
- sprawdzenie miejsca umieszczenia wyłącznika oświetlenia elektrycznego i rozmieszczenia lamp oświetleniowych,
- sprawdzenie natężenia oświetlenia elektrycznego zgodnie z obowiązującą normą.

7.2.11.2. Badanie instalacji elektrycznej i rozdzielnic należy wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami budowy i eksploatacji instalacji elektrycznych.

7.2.11.3. Badanie instalacji zabezpieczenia przed porażeniem prądem należy przeprowadzić zgodnie z aktualnymi przepisami.

7.2.12. Badanie instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powinno obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości usytuowania miejsca doprowadzenia wody i możliwości podłączenia węzła,
- kontrolę instalacji kanalizacyjnej, która polega na zalaniu podłogi wodą i sprawdzeniu prawidłowości odprowadzenia ścieków i grawitacyjnego spływu do kanalizacji.

7.2.13. Badanie wymienników ciepła należy wykonać przez:

- sprawdzenie możliwości wymiany elementów wymiennika rozbieralnego,
- sprawdzenie połączeń z rurociągami.

7.2.14. Badanie pomp

7.2.14.1. Badanie pomp wirowych należy wykonać przez:

- sprawdzenie wykonania podpór przeciwdrganiovych i wkładek elastycznych na rurociągach,
- sprawdzenie poziomego ustawienia pomp,
- sprawdzenie zgodności kierunku obrotu wału z kierunkiem strzałki umieszczonej na korpusie pompy,
- sprawdzenie umieszczenia zaworów odcinających i zwrotnych,
- sprawdzenie sposobu umieszczenia manometrów.

7.2.14.2. Badanie pomp ręcznych należy wykonać przez:

- sprawdzenie sposobu połączeń i wyposażenia w armaturę,
- sprawdzenie działania pompy podczas próbnego pompowania,
- sprawdzenie szczelności podczas jej pracy na podstawie obserwacji wzrokowych.

7.2.15. Badanie urządzeń pływakowych należy wykonać przez:

- kilkakrotne włączanie i wyłączenie silnika pompy,
- sprawdzenie szczelności pływaka przez obserwację wzrokową,
- ręczną próbę przesuwu lub obrotu elementów urządzenia pływakowego.

7.2.16. Badanie zbiorników skroplin należy wykonać przez:

- sprawdzenie wyposażenia,
- sprawdzenie poziomego ustawienia zbiornika.

7.2.17. Badanie odmulaczy należy wykonać przez sprawdzenie miejsca ich zainstalowania, wyposażenia oraz możliwości oczyszczania.

7.2.18. Badanie liczników ciepła polega na sprawdzeniu usytuowania umożliwiającego odczyt oraz cech legalizacji.

7.2.19. Badanie izolacji cieplnej należy wykonać wg PN-85/B-02421.

7.2.20. Badanie urządzeń zabezpieczających polega na sprawdzeniu prawidłowości działania podczas ruchu próbnego.

7.2.21. Badanie urządzeń autentyzacji regulacji polega na:

— sprawdzeniu zgodności montażu z zaleceniami producenta,

— sprawdzeniu zgodności nastaw z wymaganiami w dokumentacji projektowej.

7.2.22. Badanie szczelności w stanie gorącym oraz ruch próbny należy wykonać jednocześnie z ruchem próbnym instalacji.

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu szczelności przez obserwację w trakcie nagrzewania i ochładzania instalacji węzła,
- sprawdzeniu przepustowości i sprawności działania urządzeń zabezpieczających,
- sprawdzeniu zgodności parametrów nośników ciepła z założonymi w projekcie,
- sprawdzeniu temperatury w pomieszczeniu węzła i pomieszczeniu nad węzłem.

Czas trwania ruchu próbnego powinien wynosić co najmniej 72 h.

7.3. Ocena wyników badań. Węzeł ciepłowniczy należy uznać za wykonany zgodnie z normą, jeśli wszystkie badania dały wyniki pozytywne. Jeśli którekolwiek z badań dało wynik negatywny, wówczas należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i badanie to przeprowadzić powtórnie.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Ciepłownictwa przy Stólcym Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-75/8864-46 i BN-74/8864-47

a) podano podstawowe nazwy i określenia dotyczące węzłów ciepłowniczych,

b) uporządkowano klasyfikację węzłów ciepłowniczych zawartą w BN-74/8864-47, uwzględniając obecnie stosowane układy podłączenia wymienników ciepłej wody użytkowej,

c) uporządkowano i uaktualniono wymagania i badania obowiązujące przy odbiorze pomieszczeń węzłów ciepłowniczych podane w BN-75/8864-46; stosowaną w tej normie nazwę „centrala ciepła” zastąpiono pojęciem „węzeł ciepłowniczy”,

d) podano wymagania ogólne i badania dotyczące urządzeń i elementów węzłów ciepłowniczych.

3. Normy związane

PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacja centralnego ogrzewania. Terminologia

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania

PN-85/C-04601 Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych

4. Wykaz norm i literatury wykorzystanej przy opracowaniu normy

PN-66/B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłe zewnętrzne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze

PN-77/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady. W normach międzynarodowych i zagranicznych nie stwierdzono tematyki będącej przedmiotem BN.

5. Autorzy projektu normy — dr inż. Krystyna Krygier, dr inż. Krystyna Nizielńska — Instytut Ogrzewnictwa i Wentylacji Politechniki Warszawskiej, mgr inż. Leszek Lisowski — Biuro Projektów Ciepłownictwa, Wodociągów i Kanalizacji CEWOK.