

Opis Przedmiotu Zamówienia (OPZ)

„Sukcesywna dostawa kompaktowych węzłów cieplnych dla PGE Toruń S.A.”

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT DOSTAWY	3
1.1.	Cel zadania.....	3
1.2.	Ogólny opis przedmiotu zamówienia dostawy / zakres	3
2.	MIEJSCE DOSTAWY	3
3.	WARUNKI SZCZEGÓŁOWE DOSTAWY	3
4.	ZAŁĄCZNIKI	7

1. PRZEDMIOT DOSTAWY

1.1. Cel zadania

Celem zadania jest zapewnienie sukcesywnych dostaw kompaktowych węzłów ciepłych wraz z modułami przyłączeniowymi dla PGE Toruń S.A.

1.2. Ogólny opis przedmiotu zamówienia dostawy / zakres

1.2.1. Sukcesywna dostawa fabrycznie nowych, nieużywanych, kompletnych i sprawnych kompaktowych węzłów ciepłych z modułami przyłączeniowymi i elementami telemetrii.

1.2.2. Dostawa dodatkowych elementów węzłów ciepłych:

- a) modułów przyłączeniowych gotowych do montażu bez konstrukcji wsporczej;
- b) ciepłomierzy w obwodzie wymiennika c.o.
- c) stabilizatorów temperatury c.w.u. wraz z osprzętem i armaturą;
- d) szaf typowych do montażu węzłów na zewnątrz budynku z izolacją termiczną, zamykane na zamek patentowy (montaż węzłów wiszących instalowanych na ścianie zewnętrznej budynku).

1.2.3. Wszystkie dostawy muszą być wykonane zgodnie z zakresem podanym w zamówieniu, dokumentacjami technicznymi (projektami technicznymi) przekazanymi przez Zamawiającego, Opiszem Przedmiotu Zamówienia oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną;

1.2.4. Wyposażenie kompaktowych węzłów ciepłych w elementy eksploatacyjne:

- a) rozdzielnia elektryczna z okablowaniem z montażem naściennym, w przypadku węzłów wiszących na ścianie o mocy do 60kW (c.o.+c.w.u.) dopuszczalny jest montaż na konstrukcji kompaktu wraz ze skrzynką naścienną dla zabezpieczeń;
- b) tabliczka znamionowa z danymi technicznymi;
- c) oznakowanie zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp w tym zakresie,
- d) oznakowanie instalacji elektrycznej i AKPiA (opisy w rozdzielnicy węzła ciepłego),

1.2.5. Przekazanie dokumentacji odbiorowej dostawy węzła, w wersji drukowanej i elektronicznej.

1.2.6. Szacunkowa ilość kompaktowych węzłów ciepłych wraz z modułami, objętych przedmiotem opisu przedmiotu zamówienia, wynosi 300 sztuk i może ulec zmianie ze względu na wielkość bieżącego zapotrzebowania Zamawiającego.

Z tytułu odstępstw przez Zamawiającego od określonej niniejszym opisem przedmiotu zamówienia szacunkowej ilości zamówionych kompaktowych węzłów ciepłych, o których mowa w zdaniu poprzedzającym, Wykonawcy nie przysługują żadne roszczenia.

2. MIEJSCE DOSTAWY

2.1. Przedmiotowe węzły ciepłe wraz z modułami przyłączeniowymi będą dostarczane do budynków na terenie miasta Torunia lub do magazynu Zamawiającego w Toruniu, zgodnie z decyzją Zamawiającego.

2.2. Koszty transportu kompaktowych węzłów ciepłych wraz z modułami przyłączeniowymi od Wykonawcy do miejsca ich montażu lub miejsca ich magazynowania – w tym koszty: opakowania, załadunku i rozładunku, ubezpieczenia - pokrywa w całości Wykonawca.

2.3. Dostawy będą realizowane wg bieżącego zapotrzebowania Zamawiającego.

3. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE DOSTAWY

3.1. Szczegółowe wymagania dotyczące logistyki przedmiotu dostawy

3.1.1. Przedmiotowe węzły ciepłe wraz z modułami przyłączeniowymi będą dostarczane dla istniejących oraz nowo budowanych budynków (obiektów) na terenie Torunia.

Dostawa winna zawierać wszelkie koszty niezbędne do wykonania zakresu, w tym:

- transport niezbędny do wykonania dostaw,
- dostawę kompaktowych węzłów ciepłych,
- cła, ubezpieczenie, podatki i opłaty oraz wymagane daniny publiczne, rabaty i upusty, których Wykonawca zamierza udzielić,
- poniesione w okresie udzielonej gwarancji i rękojmi.

3.1.2. Zobowiązanie Wykonawcy do posiadania aktualnej polisy Ubezpieczenia Cywilnego, w zakresie prowadzonej przez siebie działalności i jej okazania Zamawiającemu.

3.1.3. Wykonawca zapewni pełną, całodobową obsługę gwarancyjną wbudowanych urządzeń w okresie trwania gwarancji.

3.1.4. Wykonawca usunie Wady limitujące (przerwa w dostawie ciepła) w kompaktowym węźle w okresie nie dłuższym niż 12 godzin od godziny ich zgłoszenia przez Zamawiającego, niezależnie od tego czy termin upływa w sobotę lub dzień ustawowo wolny od pracy. Wykonawca usunie Wady inne niż limitujące nie później niż 72 godziny od godziny ich zgłoszenia przez Zamawiającego.

3.1.5. Warunkiem dopuszczenia do wykonywania prac celem usunięcia usterki lub awarii jest wcześniejsze odbycie przez pracowników Wykonawcy szkolenia prowadzonego przez PGE Toruń S.A. w zakresie bhp, ppoż. i ochrony środowiska.

3.1.6. W trakcie szkolenia pracownicy Wykonawcy informowani są o zagrożeniach występujących na terenie Spółki oraz na terenach, na których zlokalizowane są instalacje przesyłowo-dystrybucyjne, związanych z nimi środkach zapobiegawczych i ochronnych.

3.1.7. Wykonawca każdorazowo zgłosi gotowość do odbioru dostawy wężła lub innego komponentu telefonicznie lub pocztą elektroniczną do przedstawiciela Zamawiającego, a Przedstawiciel Zamawiającego dokona ich odbioru w terminie jednego dnia od dnia dostawy.

3.1.8. Do obowiązków Wykonawcy należy skompletowanie i przedstawienie Przedstawicielowi Zamawiającego dokumentów pozwalających na ocenę prawidłowego Wykonania przedmiotu dostawy.

3.1.9. Zamawiający zastrzega sobie prawo do nieodebrania dostawy wężła w przypadku:

- a) nie przedłożenia DTR, aktualnych świadectw, aprobat i atestów wyrobów budowlanych, gwarantujące ich wysoką, jakość i trwałość, wykonanych przez niezależne instytucje;
- b) nie przedłożenia certyfikatu oznakowania zgodności CE na całość kompaktowego wężła cieplnego;
- c) nie przedłożenia deklaracji zgodności na poszczególne elementy wężła, spełniające wymogi obowiązujących norm. Przedłożone ww. dokumenty winny być autoryzowane przez producenta wyrobów budowlanych.
- d) zamontowania urządzeń niespełniających parametrów technicznych określonych w projekcie technicznym wężła;
- e) użycia innych urządzeń niż określone w projekcie technicznym wężła cieplnego dostarczonym przez Zamawiającego;
- f) wad i uszkodzeń;
- g) braku opakowania folią zabezpieczającą wężła cieplnego i innych elementów dodatkowych wchodzących w skład dostawy.

oraz w innych przypadkach przewidzianych w Umowie.

3.1.10. Zamawiający zastrzega sobie prawo do:

- a) przeprowadzenia badań sprawdzających w wybranym przez Zamawiającego, niezależnym instytucie, każdej dowolnie wybranej partii materiału (dostarczonego wężła) pod kątem zgodności z deklarowanymi przez oferenta parametrami technicznymi;
- b) sprawdzenia, jakości dostawy kompaktowego wężła cieplnego.

W przypadku pojawienia się niezgodności właściwości i parametrów materiałów budowlanych z wymaganiami, wynikającymi z norm przedmiotowych oraz aktualnej karty oceny technicznej, gwarantujących wysoką, jakość i trwałość zastosowanego materiału oraz deklarowanych przez oferenta, kosztem przeprowadzonych badań i wymiany materiału zostanie obciążony Wykonawca.

3.1.11. Lista wymaganej dokumentacji powykonawczej w zakresie dostawy wężła:

- a) zestawienie urządzeń, armatury i osprzętu wraz z informacją: typ, model, ilość, nominalne parametry techniczne;
- b) schemat montażowy;
- c) dokumenty rejestracyjne, wymagane dla dozoru technicznego, w tym książki dozoru technicznego;
- d) instrukcja obsługi urządzeń i wężła,
- e) dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń, armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej;
- f) wszelkie wymagane dokumenty prawem;
- g) dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie materiałów budowlanych i urządzeń wbudowanych i użytych do realizacji przedmiotu zamówienia (np. deklaracja zgodności, certyfikaty, atesty producentów, świadectwa kontroli technicznej urządzeń, armatury, aparatury oraz ocena ryzyka;
- h) karty gwarancyjne;
- i) protokół odbioru częściowego Węzeł cieplny – odbiór materiałów;
- j) protokół odbioru końcowego – podstawa do wystawienia faktury.

3.1.12. Warunki dotyczące przekazanej dokumentacji odbiorowej:

- a) dokumentacja odbiorowa dostawy winna posiadać oświadczenie o jej kompletności, sporządzeniu zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodności z projektem technicznym wężła;
- b) całość dokumentacji odbiorowej dostawy winna być dostarczona w wersji drukowanej (1 egz.) i elektronicznej (1 egz.) Wersja drukowana winna być oprawiona w teczce plastikowej. Wersja elektroniczna winna być w trwałej plastikowej i estetycznej oprawie wraz z opisem stosowanym do zakresu zadania (nośnik DVD/USB);
- c) wykonaną dokumentację odbiorową dostawy należy przekazać do siedziby Zamawiającego (Przedstawiciel Zamawiającego) za pisemnym potwierdzeniem przekazania dokumentacji, które będzie stanowiło niezbędny załącznik do protokołu odbioru.

3.2. Szczegółowe wymagania techniczne przedmiotu dostawy

3.2.1. Materiały, które będą wykorzystane do realizacji zadania, muszą być fabrycznie nowe i posiadać niezbędne dokumenty dopuszczające do stosowania w Polsce m.in.:

- a) stwierdzenie jego pochodzenia i przydatności technicznej;
- b) spełnienie wymagań BHP, ppoż. i Sanepidu;
- c) aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty CE, świadectwa jakości wyrobów budowlanych, gwarantujące ich wysoką jakość i trwałość, wykonane przez niezależne instytucje.

Dokumenty winny być autoryzowane przez producenta wyrobów budowlanych i po zrealizowaniu dostawy stanowić będą integralną część dokumentacji powykonawczej.

3.2.2. Węzły ciepłownicze oraz ich podzespoły muszą spełniać warunki i wymagania zawarte w obowiązujących w Polsce normach i aktach prawnych, w tym między innymi:

- a) rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. z 2003r. Nr 178, poz. 1745 ze zm.);
- b) rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2021r. poz. 1210);
- c) ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (t.j. Dz.U. 2024, poz. 1194);
- d) rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. z 2012r. poz. 1468 ze zm.);
- e) ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1213);
- f) ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2023 poz. 215);
- g) rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2023 poz. 873);
- h) ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2025r. poz. 647);
- i) ustawa z dnia 14.12.2012r. o odpadach (Dz.U. z 2023r. poz. 1587 ze zm.);
- j) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. z 2024 r. poz. 726);
- k) rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. z 1999 r. Nr 74 poz. 836 ze zm);
- l) ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2025 poz. 711);
- m) dyrektywa 97/23/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 maja 1997r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich dotyczących urządzeń ciśnieniowych;
- n) normy Europejskiej EN13480 zharmonizowanej z Dyrektywą PED 97/23/WE dla rurociągów lub równoważnej;
- o) normy ISO3834-3 określającej wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych lub równoważnej;
- p) dyrektywa niskonapięciowa (2006/95/EEC); EN 60204-1:2006, Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne; EN 60730-2-9:2010, Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego – Część 2-9: Wymagania szczegółowe dotyczące regulatorów z czujnikami temperatury lub równoważnej.
- q) dyrektywa telekomunikacyjna urządzenia końcowe i urządzenia radiowe (1999/5/WE)
- r) dyrektywa Kompatybilności Elektromagnetycznej (2004/108/EEC); EN 61000-6-1:2007, Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-1: Normy ogólne – Odporność w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym; EN 61000-6-2:2005, Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-2: Normy ogólne – Odporność w środowiskach przemysłowych; EN 61000-6-3:2007, Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-3: Normy ogólne – Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym; EN 61000-6-4:2007, Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-4: Normy ogólne – Norma emisji w środowiskach przemysłowych – lub norm równoważnych
- s) Wymagania techniczne COBRTI Instal Zeszyt 8.-Warunki techn. wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych. Ponadto przy budowie węzłów ciepłowniczych (montażu poszczególnych elementów wchodzących w skład kompaktowego węzła ciepłownego) należy spełnić warunki i wymagania zawarte w:
 - a) Wymagania PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (lub aktualnie obowiązujące) lub równoważnych.
 - b) PN-B-02423:1999 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze (lub aktualna) lub równoważnych;
 - c) PN-EN 10216-1:2020-05 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych (lub aktualna) lub równoważnych;
 - d) PN-ISO 228-1: 2005 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia (lub aktualna) lub równoważne.

Aktualne normy techniczne i wytyczne, standardy przywołane w niniejszym dokumencie i inne obowiązujące stanowią podstawę do budowy węzłów ciepłowniczych.

3.2.3. Kompaktowy węzeł ciepły winien spełniać wymagania:

- a) dostarczany w całości jako wyrób gotowy do podłączenia i posiadać oznakowanie zgodności CE:

b) przystosowany do montażu przyściennego w wersji wiszącej lub stojącej, gwarantujący dostęp dla obsługi z 3 stron,

c) wykonany na konstrukcji wsporczej, umożliwiającej podział węzła na moduły, konstrukcja wsporcza ma być wykonana z elementów stalowych ocynkowanych lub malowanych proszkowo zgodnie z PN-B-02423 (lub aktualnie obowiązującą) lub równoważnymi.

Ramy węzła należy wyposażyć w stopy pozwalające bezpiecznie ustawić i wypoziomować węzeł. W przypadku dużej liczby urządzeń, uniemożliwiającej montaż węzła na jednej ramie (w jednym segmencie), można go podzielić montując w większej liczbie ram (segmentów) zapewniając całej konstrukcji modułowość w celu ułatwienia transportu oraz poprawnego montażu przewodów hydraulicznych i elektrycznych pomiędzy modułami.

d) zawierając DTR wraz z oświadczeniem Wykonawcy o zgodności dostarczonego węzła z obowiązującymi normami w formie drukowanej i elektronicznej.

e) Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2002 z dnia 11 grudnia 2018r., dotyczącej wymogów w ramach Ekoprojektu dla pomp cyrkulacyjnych bezdławicowych wolnostojących i pomp cyrkulacyjnych bezdławicowych zintegrowanych z produktami, zwłaszcza w zakresie współczynnika EEI.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dołączył do oferty deklarację zgodności, iż dostarczone węzły ciepłe będą zgodne z wymaganymi normami lub normami równoważnymi.

3.2.4. Oferowane urządzenia muszą posiadać:

a) Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych - dotyczy: wymienników ciepła, pomp, armatury, odmulaczy, filtrów, magnetyzerów, materiałów izolacyjnych,

Wymienniki ciepła wykonane w całości ze stali kwasoodpornej według PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję – Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję (lub aktualnie obowiązującą) lub równoważnych.

c) Decyzja o dopuszczeniu do obrotu wydana przez Urząd Dozoru Technicznego - dotyczy wymienników ciepła, ciśnieniowych naczyń wzbiorniczych, odmulaczy i zaworów bezpieczeństwa,

d) Decyzja o dopuszczeniu typu wydana przez Główny Urząd Miar – dotyczy ciepłomierzy, wodomierzy, manometrów i termometrów.

e) Certyfikat Biura Badawczego do Spraw Jakości Stowarzyszenia Elektryków Polskich w Warszawie – dotyczący wymaganiu certyfikowania zgodności urządzeń elektrycznych z obowiązującymi normami: łączników n.n., transformatorów ochronnych, przełączników termobimetalowych, listew zaciskowych, skrzynek do rozdzielni n.n. z wyposażeniem, kabli i przewodów i sprzętu instalacyjnego.

Dopuszcza się możliwość certyfikowania urządzeń elektrycznych przez inne uprawnione jednostki

f) Atest higieniczny wydany przez PZH - dotyczy armatury, pomp, wymienników..

g) Certyfikat oznakowania zgodności CE na etapie dostawy kompletnego węzła ciepłego;

Podane wyżej dokumenty Wykonawca powinien załączyć do dokumentacji przetargowej.

Normy i standardy przywołane w niniejszym OPZ stanowią podstawę kompletacji dostaw, montażu i przeprowadzenia badań odbiorczych węzła ciepłego.

W przypadku użycia norm lub standardów innych niż w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że stosowane normy i standardy będą gwarantować równą lub wyższą jakość oferowanego wyrobu.

3.2.5. Użyte przez Dostawcę materiały budowlane winny cechować się parametrami technicznymi zgodnymi z ofertą.

Wyposażenie szafy zasilająco-rozdzielczej zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru - węzły ciepłe” (Załącznik nr 2). Szafę zasilająco-rozdzielczą należy wyposażyć w obwód zasilania z zabezpieczeniem detektora lub lokalizatora instalacji alarmowej rur preizolowanych z wyprowadzeniem na listwę zaciskową.

3.2.6. Oferowane urządzenia winny zapewniać pełną współpracę z Systemem telemetrii w wersji funkcjonującej u Zamawiającego. Jako pełną współpracę rozumie się konfigurację urządzenia telemetrycznego w Systemie telemetrycznym, wizualizację graficzną i tabelaryczną wszystkich podłączonych do niego urządzeń oraz możliwość zdalnego sterowania urządzeniami zainstalowanymi w węźle ciepłym (poz.68-73 Formularza cenowego).

3.2.7. Zamawiający dopuszcza do stosowania regulację w standardach: 4-20mA, 0-10V, trzypunktową (trójstawną), Zamawiający nie dopuszcza do stosowania w regulacji pogodowej standardu On-Off (0-1).

3.2.8. Wymiary zewnętrzne kompaktowych węzłów ciepłych wraz z wystającymi urządzeniami:

a) nie powinny być większe od wymiarów wskazanych na załączonych rzutach pomieszczeń zgodnie z załącznikiem 3.2;

b) winny umożliwić wniesienie każdego segmentu do pomieszczenia bez jego demontażu oraz późniejszy łatwy dostęp obsłudze do poszczególnych elementów składowych przy konserwacji, czyszczeniu lub wymianie urządzeń węzła. Urządzenia elektryczne i elektroniczne nie powinny znajdować się bezpośrednio pod filtrami (zabezpieczenie przed zalewaniem w trakcie eksploatacji węzła).

3.2.9. Elementy modułu przyłączeniowego należy wycenić zgodnie z załącznikiem cenowym i dostarczyć kompletne do jego do montażu przez Zamawiającego.

3.2.10. Węzły ciepłe we wszystkich wersjach należy wyposażyć we wstawkę na licznik ciepła, w obwodzie sieciowym CO. Wstawka winna umożliwiać, odpowiednio dla dobranego ciepłomierza c.o. zgodnie z projektem węzła, zachowanie odpowiedniej długości zabudowy ciepłomierza wraz z ewentualnymi odcinkami prostymi.

3.2.11. Węzły ciepłe wersja „wiszący na ścianie” mogą być wykonane:

a) Według schematu, wyposażenia i standardu Wykonawcy węzła, przy zachowaniu wymagań dla zaworów regulacyjnych, siłowników i regulatora pogodowego z kompletem czujników.

b) bez odwodnień i odpowietrzeń do kolektora pod warunkiem wyposażenia węzła w przygotowane odpowiednio odcinki rur do montażu odprowadzające wodę ze wszystkich spustów i zaworów bezpieczeństwa i doprowadzonym 5 cm nad posadzkę.

c) bez wyposażenia w manometry (Zamawiający dopuszcza pomiar ciśnienia wysokiego parametru na module przyłączeniowym z dostawą materiałów i urządzeń do zamontowania na miejscu).

Pod węzłem „wiszący na ścianie” zachować wolną przestrzeń min. 40 cm od posadzki.

3.2.12. Dla pozostałych węzłów Zamawiający dopuszcza, aby register stanowił integralną część węzła. Sposób połączenia odwodnień i odpowietrzeń do kolektora z ramą węzła musi umożliwiać demontaż i wymianę urządzeń węzła. Register musi być dostarczany razem z węzłem przez Wykonawcę.

3.2.13. Standardy techniczne węzłów ciepłych wyspecyfikowane zostały przez Zamawiającego w załączniku nr 3, stanowiącym integralną część niniejszego OPZ.

Urządzenia i armatura oraz wszelkie elementy składające się na kompaktowy węzeł ciepły, które nie zostały wyszczególnione w załączniku nr 2, winny odpowiadać warunkom technicznym wykonania i odbioru robót-węzły ciepłe (załącznik nr 2) i schematom ideowym poszczególnych typoszeręgów węzłów ciepłych (załącznik nr 6).

3.2.14. Na tarczy skali pomiarowej manometru należy czytelnie oznaczyć wartości maksymalnego ciśnienia czerwoną kreską, o długości, co najmniej 10mm:

- za zaworami głównymi, 1,60 MPa;
- na rozdzielaczach instalacji odbiorczej 0,60 MPa;
- na wyjściu ciepłej wody użytkowej 0,60 MPa;
- na przewodzie wody uzupełniającej instalację odbiorczą c.o. – wartość wymaganego ciśnienia statycznego w tej instalacji.

Oznaczenia te winny cechować się wysoką odpornością na uszkodzenie.

3.2.15. Izolacja termiczna

Węzły winny być izolowane termicznie metodą tradycyjną lub izolację Wykonawcy węzła. W przypadku wykonania izolacji termicznej metodą tradycyjną grubość izolacji należy wykonać zgodnie Rozporządzeniem ppkt 4.2.2. j), otulinami z twardej wełny mineralnej. Materiały izolacyjne muszą posiadać aprobatę techniczną wyrobu budowlanego do stosowania w budownictwie mieszkaniowym oraz być zgodne z przepisami p.poż. Każdy przewód izolować oddzielnie. Armaturę należy oddzielnie izolować gotowymi otulinami.

Zakończenia izolacji zabezpieczyć opaskami z blachy aluminiowej. Własności fizyczne materiałów izolacji ciepłochronnej powinny odpowiadać warunkom właściwej normy.

4. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1 Typoszeręg węzłów ciepłych.

Załącznik nr 2 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót-węzły ciepłe.

Załącznik nr 3 Wytyczne projekt i wyk. urz. ciepłych.

Załącznik nr 3.1 Standardy techniczne węzłów ciepłych.

Załącznik nr 3.2 Pomieszczenia węzłów – Wymiary

Załącznik nr 4 Schemat pracy węzła ciepłego formularz

Załącznik nr 5 Karta charakterystyki węzła ciepłego

Załącznik nr 6 Schematy typowych węzłów ciepłych

Załącznik nr 7 Wzory protokołów.