

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PODŁĄCZENIA DO MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Branża - aparatura kontrolno - pomiarowa i automatyka

UKŁADY AUTOMATYCZNEJ REGULACJI

L Zakres stosowania

Niniejsze warunki techniczne dotyczą wszystkich obiektów zasilanych z miejskiego systemu ciepłowniczego. Niezbędne pomiary miejscowe ujęte są w warunkach technicznych branży technologicznej.

II. Wymagania w zakresie projektowania i wykonawstwa

1. Projekt techniczny branży akp i a powinien obejmować wszystkie urządzenia niezależnie od miejsca ich lokalizacji w obiekcie podłączonym do sieci ciepłowniczego.
2. Projekt musi być opracowany kompleksowo i zawierać m.in.:
 - obliczenia i dobór zaworów regulacyjnych,
 - ustawienia, konfiguracje i parametry zastosowanych regulatorów
 - szczegółową specyfikację urządzeń,
 - schematy i miejsca zabudowy urządzeń akp i a, w szczególności czujników temperatury, zaworów regulacyjnych,
 - elektryczne schematy montażowe poszczególnych urządzeń,
 - nastawy regulowanych wielkości.
3. Obwód CO wyposażony w czujniki temperatury:
 - zewnętrznej,
 - zasilania instalacji CO,
 - powrotu instalacji CO,
 - powrotu za wymiennikiem CO po stronie MSC.

Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego należy projektować od strony północnej budynków, w miejscach niepodlegających innym wpływom jak tylko atmosferyczne lub, jeżeli jest to niemożliwe, w innym miejscu spełniającym wyżej podane warunki. Wysokość instalowania czujnika winna wynosić ok. 3 + 4 m. Czujnik powinien być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Czujnik ciśnienia na powrocie instalacji CO.
4. Obwód CWU wyposażony w czujniki temperatury:
 - za wymiennikiem CWU,
 - za stabilizatorem,
 - cyrkulacji.
5. Przepływomierze montować zgodnie z zaleceniami producenta.
6. Instalację elektryczną należy prowadzić przewodami zgodnie z DTR producenta danego urządzenia.
7. Układ sterowania pompą CO i cyrkulacji należy powiązać elektrycznie z elektronicznym regulatorem temperatury.
8. Należy podłączyć licznik ciepła z magistralą M-BUS w rozdzielni elektrycznej węzła cieplnego.
9. Wodomierz uzupełniania podłączyć do licznika ciepła
10. Układy regulacyjne w węźle należy zestawić w miarę możliwości z urządzeń jednej firmy.

11. Regulatory w węzłach należących do KPEC powinny współpracować z systemem nadrzędnym przedsiębiorstwa protokołem Modbus RTU.
12. Regulatory w węzłach należących do KPEC powinny odczytywać dane do 5 liczników ciepła poprzez magistrale M-BUS .
13. W węzłach należących do KPEC należy na powrocie instalacji CO zamontować czujnik ciśnienia i podłączyć do regulatora.
14. W węzłach należących do KPEC należy zamontować czujnik ruchu i podłączyć do regulatora.
15. W celu zdalnego rejestrowania i kontrolowania parametrów nośnika ciepła należy zamontować w pomieszczeniu węzła gniazdo 230 V AC i komputerowe podłączone do głównego punktu dystrybucyjnego internet.
16. W przypadku węzłów nie należących do KPEC, należy umożliwić podłączenie urządzenia do zdalnego kontrolowania parametrów węzła przez system nadrzędny KPEC.
17. Projekt techniczny w zakresie akp i a należy uzgodnić w KPEC.

III. Wymagania w zakresie urządzeń automatycznej regulacji

1. Automatyka węzła cieplnego c. o.

Parametr regulowany: — ciśnienie dyspozycyjne pomiędzy zasilaniem a powrotem sieciowym, z ograniczeniem przepływu bezpośredniego z ograniczeniem przepływu bezpośredniego.

— temperatura wody do instalacji wewnętrznej c.o. w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego,

— regulacja temperatury powrotu sieciowego, ograniczenie przepływu przy temperaturze powrotu przekraczającej wartość 70°C,

— sterowanie pompą obiegową c. o. w zależności od temperatury zewnętrznej, wyłączenie powyżej 15°C.

— czujnik ciśnienia na powrocie c. o. .

Siłowniki elektryczne zaworów regulacyjnych w węzłach zmieszania pompowego powinny być wyposażone w sprężynę zwrotną.

2. Automatyka układów przygotowania ciepłej wody użytkowej c.w.u.

Parametr regulowany:

— temperatura c.w.u. na wyjściu z wymiennika II°,

— wartość zadana max 55°C,

— regulatory powinny umożliwiać automatyczne, okresowe przegrzewanie ciepłej wody użytkowej (funkcja Legionella).

SZCZEGÓŁOWE WARUNKI TECHNICZNE PRZY PROJEKTOWANIU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W WĘZŁACH C.O.

1. WSTĘP

Przedmiot wymagań

Przedmiotem wymagań są wytyczne przy projektowaniu instalacji elektrycznych, układów sterowania i rozdzielnic dla urządzeń elektrycznych w węzłach ciepłych c.o. i c.w.u.

Zakres stosowania

Wymagania stosuje się do nowo budowanych oraz modernizowanych węzłów ciepłych.

Normy i przepisy związane

Instalacje elektryczne c.o. i c.w.u w węzłach ciepłych. powinny być zaprojektowane według aktualnych norm i obowiązujących przepisów prawnych.

2. WYMAGANIA

Zasilanie węzłów ciepłych

Zasilanie węzłów ciepłych w energię elektryczną należy uzgodnić z właścicielem budynku. Przy projektowaniu węzłów w nowo budowanych budynkach, które będą docelowo własnością KPEC oraz przy modernizacji węzłów ciepłych KPEC nie posiadających oddzielnego licznika energii elektrycznej projektant branży elektrycznej występuje w imieniu Inwestora do Rejonu Energetycznego o wydanie warunków podłączenia węzła ciepłego do sieci elektroenergetycznej.

Zaprojektować odrębną linię zasilającą od głównej rozdzielniczy budynku, kondygnacji lub segmentu budynku do rozdzielniczy węzła ciepłego.

W obiektach o mocach ciepłych jednej sekcji do 0,5MW należy zaprojektować zasilanie jednofazowe z zabezpieczeniem przedlicznikowym 16A, natomiast w obiektach o mocach powyżej 0,5 MW jako trójfazowe z zabezpieczeniem przedlicznikowym wynikającym z mocy umownej.

Minimalny przekrój żyły przewodu zasilającego 4mm^2 .

Do pomieszczenia węzła ciepłego nie wprowadzać instalacji elektrycznych nie należących do węzła,

Napędy pomp

Należy stosować zestawy pompowe z silnikami jednofazowymi przy wyższych mocach, trójfazowe.

Zabezpieczenie silnika

- zwarciove
- przeciążeniowe
- przed pracą niepełnofazową
- zaleca się stosować zamiast bezpieczników topikowych, samoczynne wyłączniki instalacyjne

Układ sterowania elektrycznego, funkcje

- włączenie silnika ręczne i automatyczne
- silniki ze stykowymi czujkami temperatury uzwojenia, należy wyposażyć w układ sterowania blokujący samoczynne ponowne załączenie po ostygnięciu uzwojenia silnika.

Rozdzielnica

Rozdzielnicę elektryczną należy umieścić blisko wejścia do pomieszczenia węzła cieplnego. Wokół rozdzielnicy zapewnić wolną przestrzeń.

Wszystkie urządzenia elektryczne węzła zasilic z rozdzielnicz stopień ochrony IP 54 lub wyższy.

Z rozdzielnicz nie zasilac urządzeń elektrycznych nie należących do węzła cieplnego.

Obudowa rozdzielnicz wykonana w postaci jednodrzwiowych szafek z tworzywa sztucznego (klasa II ochronności).

Wprowadzenie przewodów do rozdzielnicz od dołu.

Na drzwiczkach rozdzielnicz umieścić wyłącznik główny, przełączniki manipulacyjne, lampki sygnalizacyjne diodowe.

Stosować wyłączniki różnicowoprądowe.

Instalacja elektryczna

W pomieszczeniu węzła c.o. w pobliżu rozdzielnicz węzła należy zainstalować gniazda wtykowe na napięciu 230V oraz na napięciu bezpieczne 25V (moc transformatora ochronnego 100VA). Gniazda należy trwale oznaczyć.

Przewody prowadzić w korytkach i rurkach instalacyjnych.

Przewody do silników prowadzić od góry.

Do oświetlenia stosować oprawy świetlówkowe.

W pomieszczeniach węzła w formie otoku zamocować bednarkę dla połączeń wyrównawczych, bednarkę należy uziemić. Do bednarki należy podłączyć rozdzielnicę, rury stalowe, zbiorniki, konstrukcje metalowe itp.

Bednarkę należy podłączyć do uziomu otokowego budynku lub uziomu szpilkowego.

Dokumentacja techniczna węzła cieplnego powinna zawierać:

- schemat zasilania węzła cieplnego,
- schemat zasilania urządzeń elektrycznych węzła cieplnego,
- schemat sterowania pomp i innych urządzeń elektrycznych,
- oświetlenie węzła cieplnego,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- system ochrony od porażen,
- zestawienie materiałów.

3. UZGODNIENIA

Projekty techniczne instalacji elektrycznej, należy uzgodnić w Komunalnym Przedsiębiorstwie Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy.

Warunki techniczne budowy rurociągu kablowego dla przewodów teletechnicznych

Rurociąg kablowy wzdłuż nowo projektowanych ciepłociągów należy budować z rur HDPE Ø40/3,7. Ilość ułożonych rur od 2 do 6 w zależności od ważności i miejsca ułożenia. W miejscach rozpoczęcia oraz zakrętach projektować studzienki teletechniczne. Zalecane jest uzgodnienie ilości przewodów i studzienek z Działem Automatyki KPEC Spółka z o.o. Na projektach dokładnie pokazać na mapie miejsce ułożenia przewodów teletechnicznych i studzienek. Na projektowanych ciągach rurociągu kablowego budować studnie kablowe typu SK1, SK2 oraz SKR-1. Ciągi kanalizacji kablowej powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych, płynnych i gazowych. Przed ułożeniem rur dno wykopu winno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem max 3^o/m. Podłoże w miejscach po głazach, fundamentach, grubych korzeniach należy ubić i wyrównać.

Zасыpywanie kanalizacji należy wykonywać po ułożeniu całego ciągu rur między dwiema studniami.

Wprowadzone ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła studni, bądź komory ciepłowniczej. Zrywanie nawierzchni powinno być wykonane w taki sposób, aby zerwane elementy nawierzchni mogły być w jak największym stopniu użyte do jej naprawy po ułożeniu kanalizacji i zasypaniu wykopów (dotyczy chodników z płyt betonowych).

Podczas budowy powinien być zapewniony nadzór służb, które są właścicielami uzbrojenia terenu.

Po wykonanych robotach teren powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego. Wszelkie naruszenia szaty roślinnej powinny być odtworzone.

Skrzyżowania i zbliżenia projektowanej kanalizacji teletechnicznej z urządzeniami uzbrojenia podziemnego (sieć wodno-kanalizacyjna, sieć gazownicza, kable telekomunikacyjne i energetyczne) należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.

Wytyczne dla pomieszczeń węzłów ciepłych.

1. Pomieszczenie przeznaczone na zainstalowanie w nim urządzeń technologiczno-energetycznych węzła ciepłego, zwane dalej pomieszczeniem węzła, musi odpowiadać wymaganiom określonym w:
 - a) Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.);
 - b) Polskiej Normie PN-B-02423:1999.
2. Lokalizacja węzła ciepłego w wydzielonym pomieszczeniu, przeznaczonym tylko na potrzeby węzła ciepłego. Pomieszczenie powinno być zlokalizowane przy ścianie zewnętrznej budynku, od strony wejścia projektowanego przyłącza ciepłowniczego zasilającego obiekt, na poziomie piwnic. Wszelkie odstępstwa od niniejszych założeń należy uzgadniać w KPEC Sp. z o.o. W przypadku usytuowania węzła ciepłego w innym miejscu niż przy ścianie zewnętrznej budynku, od strony przyłącza, należy ustanowić nieodpłatną służebność gruntową na rzecz KPEC z tytułu prowadzenia przyłącza przez kubaturę budynku.
3. Do węzła ciepłego zapewnić bezpośredni oraz całodobowy dostęp osobom obsługującym urządzenia węzła ciepłego. Jeżeli obiekt nie jest przeznaczony do stałego przebywania ludzi lub nie ma stałego dozoru, należy wykonać do pomieszczenia węzła wejście bezpośrednie z zewnątrz.
4. Pomieszczenie węzła musi być wyposażone w wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Krotność wentylacji w pomieszczeniu węzła powinna zapewniać nie przekraczanie temperatury $+25^{\circ}\text{C}$ w okresie zimowym oraz $+35^{\circ}\text{C}$ w okresie letnim. W uzasadnionych technicznie przypadkach może być zastosowana wentylacja mechaniczna nawiewno – wywiewna.
5. Pomieszczenie węzła musi być wyposażone w kanalizację grawitacyjną. Odwodnienie do kanalizacji przez wpusty podłogowe włączone do studzienki schładzającej. Spadek w posadzce wyprofilować w kierunku wpustów podłogowych lub studzienki schładzającej. Odpływ musi być zasyfonowany i powinien być zabezpieczony przed cofnięciem się ścieków w przypadku włączenia do kanalizacji ogólnospławnej. W uzasadnionych technicznie przypadkach może być zastosowane odwodnienie pompowe do wody gorącej.
6. Posadzkę i ściany do wysokości min. 2,0m wykonać jako powierzchnie zmywalne.
7. Zaleca się aby minimalna wysokość pomieszczenia węzła wynosiła:
 - 2,0 m dla węzłów o całkowitej mocy maksymalnej $\leq 75,0$ kW (domki jednorodzinne);
 - 2,2 m dla węzłów o całkowitej mocy maksymalnej $75,0 \div 500,0$ kW włącznie;
 - 2,5 m dla węzłów o całkowitej mocy maksymalnej $> 500,0$ kW.
8. Minimalna powierzchnia pomieszczeń przeznaczonych na dwufunkcyjne węzły ciepłe, w zależności od mocy powinna wynosić:
 - do 150 kW – 10m^2 ,
 - $150 \div 500$ kW – 15m^2 ,
 - powyżej 500 kW – 20m^2 .Dla każdej dodatkowej funkcji (c.t. i inne) podane wyżej powierzchnie należy zwiększyć o 5m^2 na każdą funkcję.
9. Zamknięcie pomieszczenia węzła drzwiami o wymiarach nie mniejszych niż $0,8\text{m} \times 2,0\text{m}$, a jeżeli to możliwe $0,9\text{m} \times 2,0\text{m}$ otwieranymi na zewnątrz pomieszczenia, jednoskrzydłowe, stalowe lub obłachowane z obu stron, zabezpieczone przed włamaniem i zamykane na zamek patentowy z kompletem kluczy.
10. Droga komunikacyjna do węzła powinna mieć oświetlenie elektryczne oraz mieć co najmniej szerokość $1,0\text{m}$ oraz wysokość $2,2\text{m}$

11. Okna do pomieszczenia węzła ciepłego należy okratować (nie dotyczy pomieszczeń, w których węzły ciepłe nie są majątkiem KPEC).
12. Wprowadzić bednarke uziemiającą ocynkowaną o przekroju min. 25 x 3mm i pozostawić nadmiar o długości min. 1,5mb.
13. Wprowadzić przewód zasilający i pozostawić nadmiar pozwalający na podłączenie rozdzielnic elektrycznej węzła. Dokładna lokalizacja i przekrój przewodu zgodnie z projektem instalacji elektrycznych budynku, jednak przekrój przewodu nie może być mniejszy niż 4mm², rodzaj przewodu YDYżo.
14. Wykonać wprowadzenie i wyprowadzenie instalacji wewnętrznych o średnicach wg uzgodnionego przez KPEC projektu instalacji wewnętrznych (c.o., c.w.u., c.t.) i zakończyć zaworami lub doprowadzić do rozdzielaczy jeżeli usytuowane są w pomieszczeniu węzła, bądź doprowadzić do pierwszych zaworów odcinających od strony węzła. Lokalizacja w uzgodnieniu z KPEC Sp. z o.o.
15. Usytuowanie wszelkich urządzeń ciepłowniczych węzła zgodnie z normą PN-B-02423:1999 oraz zaleceniami producentów urządzeń zawartych w DTR.
16. Wszystkie urządzenia i elementy węzła powinny być rozmieszczone z uwzględnieniem wymagań i zaleceń producenta urządzeń zawartych w DTR oraz z uwzględnieniem wymagań normy.
17. Usytuowanie urządzeń w węźle nie może utrudniać dostępu do innych elementów węzła oraz do elementów innych instalacji.

Kierownik
Działu Zarządzania Infrastrukturą

[Signature]
mgr inż. *[Signature]* Bajarski

Wytyczne ADM do projektów instalacji sanitarnych

1. Wymagania ogólne:

- a. Na roboty budowlane uzyskać pozwolenie na budowę.
- b. W przypadku projektowania instalacji poza budynkiem (instalacje zewnętrzne) należy uzyskać opinię Narady Koordynacyjnej zgodnie z Prawem Geodezyjnym.
- c. W opisach, wnioskach, decyzjach nie stosować słowa remont.
- d. Opis podawać w formie parametrów technicznych (np. cechy techniczne, jakościowe lub funkcjonalne). W przypadku podania nazwy producenta należy dopisać słowo „lub równoważny” z jednoczesnym określeniem parametrów technicznych, które umożliwią zamawiającemu stwierdzenie równoważności zgodnie z przepisami art. 30 Prawa Zamówień Publicznych.
- e. W opisach kosztorysów nie stosować nazw własnych urządzeń – specyfikować wg danych technicznych zgodnie z przepisami Prawa Zamówień Publicznych.
- f. W Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) oraz w Kosztorysie podać wykaz robót budowlanych zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień zamieszczając co najmniej następujące grupy robót:
 - 45.1 przygotowanie terenu pod budowę
 - 45.2 wznoszenie kompletnych obiektów budowlanych lub ich części; inżynieria lądowa i wodna
 - 45.3 wykonywanie instalacji budowlanych
 - 45.4 wykonywanie robót budowlanych wykończeniowych
- g. W Przedmiarze Robót i Kosztorysie umieścić kolumnę z odniesieniem do numeru STWiORB dla każdej pozycji.
- h. Roboty budowlane związane z instalacją sanitarną umieścić w kosztorysie branży sanitarnej (o ile to możliwe)
- i. Opisać na rysunkach (może być w legendzie) sposób układania rur i kanałów – czy na ścianie czy w bruzdach – pokazać trasę kanałów kanalizacji – czy w bruzdach czy na ścianach, opisać zabudowy rur i kanałów. Bruzdowanie, zabudowy i odtworzenia ująć w kosztorysie branży sanitarnej. W przypadku łazienek z kafelkami ująć odtworzenie.
- j. Na rysunkach opisać istniejące elementy tj. piony, wodomierze, gazomierze, grzejniki itp. z podaniem średnic i wymiarów.
- k. Na rzutach branży sanitarnej podawać wysokość kondygnacji (szczególnie piwnice).
- l. Wszystkie elementy instalacji stalowe należy podłączyć do instalacji uziemiającej i wyrównawczej – instalację tą umieścić w kosztorysie branży sanitarnej lub wyraźnie zaznaczyć na rysunkach odniesienie do zakresu projektu elektrycznego.
- m. Dokumentację projektową wykonać przez Projektanta posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane i przynależnego do PIIB.
- n. Dokumentację projektową sprawdzić przez Sprawdzającego posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane i przynależnego do PIIB.
- o. Umieścić w kosztorysie założenie przez Wykonawcę plomb na projektowanych wodomierzach i ciepłomierzach.
- p. Do faktury dołączyć informację na temat podziału kosztów projektu z podziałem na węzeł cieplny (wszystkie branże) oraz pozostałe instalacje z podziałem na budynek (jeżeli jest kilka budynków lub oficyna).
- q. W przypadku prowadzenia przewodów w komórkach lokatorskich w kosztorysie ująć pozycję opróżniania komórek w celu wykonania instalacji oraz pozycję wniesienia opróżnionych elementów z piwnicy.
- r. Wykonać osobny kosztorys na roboty kwalifikowane i niekwalifikowane (jeżeli projekt przewiduje takie roboty)

2. Instalacje wodne i kanalizacyjne:

- a. Instalacje wody zimnej projektować przy założeniu odrębnego rozliczania lokali mieszkalnych przez gestora sieci Spółkę MWiK tzw. wodomierze lokalowe. Do celów realizacji należy uzyskać warunki techniczne i uzyskać uzgodnienie gestora sieci MWiK Sp. z o.o.
- b. W przedmiarach i kosztorysach wykonać podział osobno na instalację wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u. oraz kanalizacji sanitarnej z podziałem na instalacje z urządzeniami wewnątrz lokalu – każdy lokal osobno (instalacja wodna za wodomierzem) i instalację w części wspólnej tj. poziomy i pionowy do wodomierza.
- c. Przewody wodne z rur PP, ciepła woda z rur PP stabi (odporne na temp + 90 st C). Przewody w piwnicy wody zimnej projektować ze stali ocynkowanej.
- d. Przewody wody i kanalizacji w lokalach prowadzić w bruzdach ściennych lub w obudowie.
- a. Opisać na rysunkach czy przybory sanitarne są istniejące czy nowe – podać w opisie szczegółowe wymiary dobranych urządzeń i parametry techniczne.
- e. W przypadku wody zasilanej centralnie stosować pion cyrkulacji cwu do ostatniego wodomierza.
- f. Poziome przewody w piwnicy oraz pion izolować termicznie z pianki PU z płaszcze zewnętrznym twardym – dotyczy wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u.
- g. Na rozwinięciach podać średnice izolacji rur.
- h. W kosztorysie przewidzieć demontaże i odtworzenia – również budowlane.
- i. Podać w projekcie stan istniejących instalacji wod-kan – w przypadku złego stanu technicznego przewidzieć wymianę istniejących pionów i poziomów.
- j. Na pionach KS wchodzących w posadzkę stosować rewizje
- k. Pokazać istniejącą lokalizację wodomierza głównego.
- l. Wykonać szczegółowe obliczenia chwilowego zapotrzebowania na wodę i podać wymaganą średnicę przyłącza wody.
- m. W przypadku istniejących instalacji, które nie podlegają zakresowi projektu a przebiegają przez pomieszczenia modernizowane (remontowane) ale ich stan techniczny wymaga wymiany, należy w porozumieniu z inspektorem zaprojektować ich wymianę na nowe.
- n. Do kondensacyjnego kotła gazowego doprowadzić kanalizację w celu odprowadzenia kondensatu.
- o. W węźle cieplnym na zasilaniu zimnej wody na cele ciepłej wody stosować: zawór odcinający, reduktor ciśnienia, wodomierz, zawór odcinający, manometr przed i za reduktorem ciśnienia.

3. Instalacje gazowe:

- a. Warunki gazowe uzyskać oddzielnie dla każdego lokalu.
- b. W przedmiarach i kosztorysach wykonać z podziałem na instalacje z urządzeniami wewnątrz lokalu – każdy lokal osobno (instalacja za gazomierzem) i instalację w części wspólnej tj. poziomy i pionowy do gazomierza.
- c. W przypadku ingerencji w pion gazowy oraz w przypadku konieczności spawania istniejącej instalacji, oprócz robót montażowych umieścić w kosztorysie pozycje odcięcia gazu, przedmuchania całej instalacji, demontażu wszystkich gazomierzy z ponownym montażem, wykonanie głównej próby szczelności oraz próby szczelności wszystkich lokali od gazomierza do urządzeń gazowych, oraz nagazowanie i odpowietrzenie instalacji.

- d. Dla nowej instalacji stosować rury stalowe o połączeniach spawanych. Wewnątrz lokalu dopuszcza się stosowanie miedzi o połączeniach zaciskowych.
- e. W przypadku kilku pionów gazowych lub odejścia poziomów, na każdy pion i odejście stosować zawór gazowy odcinający kołnierzowy. Również na odejściu do innego budynku (oficyny) stosować zawór gazowy odcinający kołnierzowy.
- f. Projektować skrzynki gazowe z szybką z podaniem wymiarów (rysunek szczegółowy) z podaniem wysokości montażu
- g. Stosować kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania – zamieścić rysunek szczegółowy komina powietrzno-spalinowego ze szczegółem przejścia przez dach. W kosztorysie podać długość komina. W przypadku wykorzystania istn. kanału przewidzieć w kosztorysie czyszczenie kanału z wywozem sadzy i włożenie nowego komina.
- h. W kosztorysie przewidzieć próby szczelności i opinię kominiarską dla każdego lokalu oddzielnie.
- i. Do kondensacyjnego kotła gazowego doprowadzić kanalizację w celu odprowadzenia kondensatu.
- j. Zaprojektować do kotła pokojowy regulator tygodniowy z termostatem.
- k. Podać w projekcie stan istniejących instalacji – w przypadku złego stanu technicznego przewidzieć wymianę istniejących pionów.
- l. W przypadku zakresu instalacji na całym budynku wykonać obliczenia hydrauliczne strat ciśnienia instalacji – wymóg obligatoryjny.

4. Instalacje c.o.

- a. W przypadku obsługi kilku budynków z jednego węzła przewidzieć możliwość opomiarowania każdego z budynków – podliczniki.
- b. W przypadku obsługi kilku lokali użytkowych z jednego węzła przewidzieć możliwość osobnego opomiarowania każdego z lokalu – podliczniki.
- c. Na rzutach zamieścić wymiary istniejących wnęk podokiennych z informacją czy grzejnik montujemy we wnęce czy wnęka jest zamurowywana.
- d. Instalacje prowadzone w piwnicy i po ścianach projektować stalowe spawane lub w technologii zaciskowej lub miedziane. Instalacje prowadzone w brudach lub obudowane można stosować z tworzywa sztucznego PEX/Al/PEX o temp. do +90 st C.
- e. W przypadku instalacji c.o. i cwu prowadzonych na zewnątrz budynku pod ziemią stosować rury preizolowane odporne na temp. + 110°C – zalecane rury stalowe.
- f. Stosować grzejniki stalowe płytowe z zaworem i głowicą termostatyczną na zasilaniu i zaworem odcinającym na powrocie,
- g. W łazienkach stosować grzejniki drabinkowe z zaworem i głowicą termostatyczną na zasilaniu i zaworem odcinającym na powrocie. W łazienkach podejścia do grzejnika prowadzić podtynkowo – ująć w kosztorysach odtworzenie całej ściany wraz z kafelkami (jeśli występują).
- h. Grzejniki projektować na temp. zasilania max. + 70 °C. Przy kotłach kondensacyjnych w miarę możliwości stosować temp zasilania max. + 60 °C.
- i. Przy doborze średnic przewodów stosować max. liniowy spadek ciśnienia $R=100\text{Pa/m}$
- j. Na najwyższej kondygnacji stosować powyżej grzejników na pionie automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem odcinającym. W przypadku grzejników łazienkowych automatyczny zawór zabudować na grzejniku.

- k. W instalacjach centralnych stosować izolację poziomów w piwnicy i pionów z pianki PU płaszczem zewnętrznym z tworzywa twardego. Grubości izolacji podać na rozwinięciu.
- l. Wykonać szczegółowe obliczenia strat ciepła na przenikanie i wentylację z podziałem na każdy lokal, z podaniem wskaźnika W/m^2 i W/m^3 .
- m. Wykonać szczegółowe obliczenia zapotrzebowania na c.w.u. z podaniem Q_{max} godzinowego i Q_{sr} godzinowe, podać liczbę mieszkańców.
- n. W przypadku pionów, w piwnicy stosować regulację hydrauliczną oraz zawory odcinające z możliwością odcięcia pionu i spuszczenia wody tylko z jednego pionu. Stosować izolacje termiczne na zawory regulacyjne.
- o. W projekcie zamieścić rysunek szczegółowy podłączenia i lokalizacji grzejnika.
- p. Podać w projekcie stan istniejących instalacji– w przypadku złego stanu technicznego przewidzieć wymianę istniejących pionów.
- q. W przypadku montażu grzejników we wnękach uwzględnić w kosztorysie instal. sanitarnych oczyszczenie wnęki, częściowe zabudowanie i montaż tak aby zewnętrzna krawędź grzejnika licowała się z krawędzią ściany (zdarza się że wnęka jest głęboka i grzejnik jest za głęboko montowany).
- r. Wykonać osobny dział kosztorysu na instalacje wewnętrzne i zewnętrzne (poza budynkiem).
- s. W przypadku istniejących instalacji, które nie podlegają zakresowi projektu a przebiegają przez pomieszczenia modernizowane (remontowane) ale ich stan techniczny wymaga wymiany, należy w porozumieniu z inspektorem zaprojektować ich wymianę na nowe.
- t. W przypadku lokali użytkowych dwóch lub więcej stosować odrębne instalacje – na odcjęściach na instalacje stosować dodatkowe podliczniki ciepła na c.o.
- u. Do kosztorysu ująć pozycje prób szczelności na zimno i gorąco oraz wykonania uruchomienia i regulacji instalacji c.o.
- v. Do kosztorysu ująć do kotła pokojowy regulator tygodniowy z termostatem – wpisać w osobną pozycję.
- w. Naczynie wzbiorcze dla budynków wielorodzinnych projektować z zapasem eksploatacyjnym ok 1%. Min. pojemność naczynia wzbiorczego 25l.

5. Węzeł cieplny

- a. Wykonać osobny kosztorys na roboty w węźle cieplnym (z podziałem na wszystkie branże) lub kilka kosztorysów branżowych dot. tylko węzła cieplnego.
- b. Węzeł cieplny projektować zgodnie z wytycznymi KPEC, projekt węzła uzgodnić w KPEC.
- c. Lokalizacje elementów węzła cieplnego w pomieszczeniu (technologia, wod-kan, elektryka , AKPiA) przed złożeniem do KPEC należy uzgodnić z Inspektorami Nadzoru Zamawiającego.
- d. Pomieszczenie węzła cieplnego (lokalizację, powierzchnię) po uzgodnieniu z Zamawiającym, uzgodnić pisemnie w KPEC.
- e. Naczynie wzbiorcze dla budynków wielorodzinnych projektować z zapasem eksploatacyjnym min. 1%. Min. pojemność naczynia wzbiorczego 25l.
- f. Stosować układ ze stabilizatorem c.w.u. Projektować stabilizator wykonany ze stali nierdzewnej.
- g. Dla układu c.w.u. stosować naczynie wzbiorcze zgodnie z wytycznymi KPEC (zalecane naczynie przepływowe).
- h. Dobór wymiennika ciepła na cele c.o. proponuje się wykonać przy obniżonych parametrach np. 110/60 st C (do omówienia).

- i.** Odprowadzenie wody z posadzki wykonać poprzez odwodnienie liniowe zlokalizowane przed węzłem (możliwość zdjęcia kratki i czyszczenia) z syfonem (zaznaczyć syfon na rzucie). Odprowadzenie do studzienki schładzającej z włazem szczelnym. Odpływ ze studzienki grawitacyjny zasyfonowany lub przez pompę – pompa o temp max + 95 st C – opisać max. temp. w pozycji kosztorysu.
- j.** W pom. węzła stosować płytki ceramiczne co najmniej na podłodze z cokolikiem.
- k.** Na rzucie podać kierunek i spadek posadzki z rzędnymi.
- l.** Na rzucie pom. węzła podać wysokość pom., wymiary węzła od ścian i wentylację.
- m.** W przypadku wentylacji wywiewnej tylko przez ścianę (bez odcinka pionowego o wys. min. 2m) stosować wentylator wyciągowy sterowany czujnikiem wilgotności - uzgodnić z KPEC.
- n.** Na rzucie pomieszczenia węzła pokazać miejsce lokalizacji elementów zakończenia przyłącza ciepłego (spinka, zawory, armatura).
- o.** W pom. węzła w przypadku konieczności montażu umywalki lub zaworu stosować osobny pomiar (wodomierze na umywalkę).
- p.** W przypadku drzwi do węzła wychodzących bezpośrednio na części publiczne, ująć w projekcie i kosztorysie drzwi do węzła z dwoma zamkami – min. 3 klucze na każdy zamek.
- q.** Ująć w projekcie i kosztorysie na drzwiach do węzła napis pom. techniczne – węzeł ciepły.
- r.** Na schemacie węzła zaznaczyć zakres przyłącza do węzła, który nie jest realizowany w projekcie – przyłącza realizuje KPEC.
- s.** W konstrukcji węzła ciepłego stosować oprócz głównego licznika ciepła, dodatkowy licznik na sekcję c.o. - wyraźnie to zaznaczyć na schemacie, zestawieniu materiału i w kosztorysie.
- t.** W przypadku lokali użytkowych dwóch lub więcej stosować odrębne instalacje – na odejściach na instalacje stosować dodatkowe podliczniki ciepła na c.o. (pomimo dodatkowego ciepłomierza na sekcji c.o. węzła).
- u.** Na zasilaniu zimnej wody na cele ciepłej wody stosować: zawór odcinający, reduktor ciśnienia, wodomierz, zawór odcinający, manometr przed i za reduktorem ciśnienia.
- v.** Przewody w pom. węzła stosować z materiałów stalowych (niepalne).
- w.** Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w pomieszczeniu węzła stosować ze stali kwasoodpornej w technologii zaciskanej.
- x.** Izolacja przewodów z pianki PU z płaszczem zewnętrznym – izolacja również kolan.
- y.** Pokazać na rzucie budynku lub mapie lokalizację czujnika temp. zewnętrznej z zaznaczeniem stron świata (czujnik od strony północnej).
- z.** Na rzucie pom. węzła podać wymiary urządzeń i odległości od ścian.
- aa.** Wykonać osobny kosztorys na węzeł ciepły lub w osobnym dziale (dotyczy wszystkich branż)
- bb.** W przypadku istniejących instalacji, które nie podlegają zakresowi projektu a przebiegają przez pomieszczenia modernizowane (remontowane) ale ich stan techniczny wymaga wymiany, należy w porozumieniu z inspektorem zaprojektować ich wymianę na nowe.
- cc.** Do kosztorysu ująć pozycję wykonania regulacji węzła i wykonania instrukcji użytkownika i eksploatacji.

Sławomir Jagalla
513-000-996
ver. 04.02.2020r.