

Wytyczne do projektów instalacji sanitarnych - instalacje wod-kan, gazowe, c.o.

1. Wymagania ogólne:

- a. W przypadku projektowania instalacji poza budynkiem (instalacje zewnętrzne) należy uzyskać opinię Narady Koordynacyjnej zgodnie z Prawem Geodezyjnym.
- b. 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.
- c. W opisach kosztorysów nie stosować nazw własnych urządzeń – specyfikować wg danych technicznych zgodnie z przepisami Prawa Zamówień Publicznych.
- d. 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
- e. W Przedmiarze Robót i Kosztorysie umieścić kolumnę z odniesieniem do numeru STWiORB dla każdej pozycji.
- f. Wszystkie roboty towarzyszące branży budowlanej, elektrycznej i sanitarnej tj. zabezpieczenie terenu robót, foliowanie, bruzdowanie, przebicie, odtwarzanie wraz z malowaniem i płytkowaniem umieścić w kosztorysie branży sanitarnej (o ile to możliwe)
- g. 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 kafelek.
- h. Na rysunkach opisać istniejące elementy tj. piony, wodomierze, gazomierze, grzejniki itp. z podaniem średnic i wymiarów.
- i. Na rzutach branży sanitarnej podawać wysokość kondygnacji (szczególnie piwnice).
- j. Wszystkie elementy instalacji stalowe należy podłączyć do instalacji uziemiającej i wyrównawczej – instalację uziemiającą i wyrównawczą umieścić w kosztorysie branży sanitarnej lub wyraźnie zaznaczyć na rysunkach odniesienie do zakresu projektu elektrycznego.
- k. Dokumentację projektową wykonać przez Projektanta posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane i przynależnego do PIIB.
- l. Dokumentację projektową sprawdzić przez Sprawdzającego posiadającego odpowiednie uprawnienia budowlane i przynależnego do PIIB.
- m. Umieścić w kosztorysie założenie przez Wykonawcę plomb na projektowanych wodomierzach i ciepłomierzach.
- n. W przypadku prowadzenia przewodów w komórkach lokatorskich w kosztorysie ująć pozycję opróżniania komórek w celu wykonania instalacji oraz pozycję wniesienia opróżnionych elementów z piwnicy.

- o.** Zaprojektować zasilanie elektryczne do projektowanych urządzeń tj. kocioł, kuchenka, itp.

2. Węzeł cieplny

- a.** W miarę możliwości projektować wymienniki ciepła z zapasem min. 20%
- b.** W pomieszczeniu węzła cieplnego stosować rury (ten wymóg należy wpisać w opis i na rysunkach projektu):
 - i. zimna, ciepła woda i cyrkulacja c.w.u. - ze stali nierdzewnej w systemie zaciskowym.
 - ii. instalacja c.o. - z rur stalowych czarnych spawanych lub czarnych o połączeniach zaciskowych.
- c.** W pomieszczeniu węzła stosować armaturę ze stali kolorowych: brąz, miedź, stal nierdzewna (zabrania się stosowania armatury ocynkowanej). Ten wymóg należy wpisać w opis i na rysunkach projektu.
- d.** W miarę możliwości stosować kompaktowe węzły ciepne stojące (nie wiszące) w technologii Danfoss, BTS PLUS S.C. Gdańsk lub równoważne (ten wymóg należy wpisać w opis i na rysunkach projektu).
- e.** Do węzłów cieplnych stosować automatykę ECL Danfoss z kluczem aplikacji (wymóg bez możliwości zmiany ze względu na stosowaną przez KPEC w Bydgoszczy system informatyczny i pomiarowy).
- f.** W węźle stosować licznik ciepła główny oraz dodatkowy licznik ciepła na sekcji wysokiego parametru c.o. lub c.w.u. Do zakresu opracowania (projektu) i kosztorysów należy ująć dodatkowy licznik ciepła, który nie będzie dostarczony przez KPEC (KPEC dostarcza tylko licznik główny).
- g.** Licznik ciepła wysokiego parametru stosować o następujących parametrach:
 - 1. Licznik ciepła powinien posiadać zatwierdzenie typu przyrządu wydane przez GUM (Główny Urząd Miar)
 - 2. Przetwornik przepływu ultradźwiękowy
 - 3. Temperatura czynnika od 2 st C do 130 st C (ważny parametr - wysokie parametry)
 - 4. Zakres temperatur od 2 st C do 130 st C (ważny parametr - wysokie parametry)
 - 5. Stopień ochrony co najmniej IP65
 - 6. Jednostki energii GJ
 - 7. Zawartość rejestru do 1 roku
 - 8. Wyświetlacz LCD
 - 9. Zasilanie bateryjne
 - 10. Moduł komunikacyjny M-Busnp. Kamstrup Multical 603 lub równoważne.
- h.** Dla węzłów 2-funkcyjnych z ciepłą wodą należy stosować stabilizatory ciepłej wody ze stali nierdzewnej (ten wymóg należy wpisać w opis i na rysunkach projektu/schematu).
- i.** Do zasilania węzła cieplnego (technologia, oświetlenie, gniazda) należy zaprojektować niezależną rozdzielnicę zasilaną z odrębnego licznika energetycznego na podstawie warunków ENEA.
- j.** Do technologii węzła należy zaprojektować odrębną rozdzielnicę z elementami zabezpieczającymi umożliwiającymi odrębne wyłączenie poszczególnych elementów węzła tj. pompa c.o., pompa cyrkulacji cwu itp.
- k.** Przy drzwiach wejściowych do węzła stosować główny wyłącznik bezpieczeństwa, odcinający zasilanie elektryczne całego pomieszczenia węzła (oświetlenie, gniazda, automatyka, pompy, itp.).
- l.** Instalację elektryczną pomieszczenia i węzła zaprojektować zgodnie z wytycznymi KPEC – w załączeniu.

- m. Na instalacji c.o. i c.w.u. należy zastosować termostaty bezpieczeństwa SBR tzw. raki.
- n. W pomieszczeniu węzła stosować izolację PU z płaszczem zewnętrznym lub izolację z wełny z płaszczem aluminiowym.

3. Instalacje wodne i kanalizacyjne:

- a. Wodomierze lokalowe stosować z modułem radiowym typu DN15 dla przepływu $Q_3=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$ i klasę metrologiczną RH100, RV50. Wymagania dot. wodomierzy należy wpisać do opisu wg poniższego wzoru:

Wodomierz z modułem radiowym firmy BMETERS (**wskazany $Q_3=1,6 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 15, MID $R \geq 100$ dla H, $R \geq 50$ dla V**, montaż pion/poziom wg potrzeb woda zimna 30 st. C, woda ciepła 90st. C, żywotność baterii min. 10 lat, klasa ochrony IP65, zasięg transmisji 300 m)

UWAGA: Zamawiający wymaga montażu wodomierzy zimnej i ciepłej wody z odczytem radiowym tylko firmy BMETERS, spełniających powyższe wymagania techniczne i funkcjonalne, z uwagi na rozbudowę istniejącego radiowego systemu odczytowego. Zamawiający tym samym nie wyraża zgody na dostawę innego wodomierza równoważnego innej firmy/producenta.

2. Wymagania techniczne wodomierzy:

1) rok produkcji wodomierza - **rok realizacji inwestycji**

2) **$Q_3 = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$, DN 15**

3) klasa metrologiczna wg przepisów MID w zakresie pomiarowym **$R \geq 100$** (H-montaż w pozycji poziomej), **$R \geq 50$** (dla montażu pionowego V) w wersji do wody zimnej (T 30°C) i wody ciepłej (T 90°C)

4) liczydło hermetyczne (o podwyższonej szczelności) odporne na zaparowanie uniemożliwiające jakkolwiek próbę ingerencji we wskazania licznika zabezpieczone przed mechaniczną ingerencją zewnętrzną

5) korpus wodomierza wykonany z metalu

6) odporność na silne zewnętrzne pole magnetyczne

7) zabezpieczenie ograniczające skutki zamarzania wody

8) króciec wyjściowy korpusu wodomierza przystosowany do zamontowania zaworka zwrotnego lub wodomierz z wbudowanym zaworem zwrotnym

9) przed wodomierzem winien być zamontowany zawór odcinający przy zachowaniu odpowiedniej długości odcinków, w celu uniknięcia zaburzeń strumienia wody tj. w odległości 3 do 5 średnic przekroju rury

10) za wodomierzem ciepłej wody zabudować zawór zwrotny w króciec korpusu wodomierza lub zastosować wodomierz z wbudowanym zaworem zwrotnym.

11) wodomierz należy zamontować w poziomie, chyba że warunki na to nie pozwalają i wówczas wodomierz musi mieć oznaczenie V, czyli możliwość montażu innego niż poziomy.

12) maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (MAP) 16 bar

13) żywotność baterii minimum 10 lat

14) każdy wodomierz musi posiadać wybity rok, w którym został wyprodukowany.

15) numer fabryczny wodomierza musi być trwale umieszczony na tarczy liczydła lub na obudowie

Na wodomierzu powinny być umieszczone w sposób trwały i czytelny, oznaczenia określone w par.5 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 23 października 2007 r. w sprawie wymagań, którym powinny odpowiadać wodomierze oraz szczegółowego zakresu sprawdzeń wykonywanych podczas prawnej kontroli metrologicznej tych przyrządów pomiarowych (Dz. U. Z 2007 r., Nr 209, poz.1513, z późn. zm.), a zwłaszcza:

- nazwa lub znak producenta, - znak fabryczny, - rok produkcji - jedna lub dwie strzałki wskazujące kierunek przepływu, - jednostka miary w m^3

- b. W przedmiarach i kosztorysach wykonać podział osobno na instalację wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji c.w.u. oraz kanalizacji sanitarnej.
- 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 piony izolować termicznie z pianki PU z płaszcze zewnętrznym twardym – dotyczy wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u. Pozostałe przewody izolować pianką PE.
- g. Wykonać rozwinięcia instalacji wod-kan. Na rozwinięciach podać średnice rur oraz grubość izolacji rur.
- h. Zlewozmywak lokalizować obok kuchenki gazowej. Jeżeli kuchenka jest zlokalizowana gdzie indziej (nie jako zwarta zabudowa) zaprojektować i ująć w kosztorysie całą projektowaną zabudowę meblami tak aby nie powstawały puste miejsca pośrednie.
- i. W kosztorysie przewidzieć demontaże i odtworzenia – również budowlane.
- j. Podać w projekcie stan istniejących instalacji wod-kan – w przypadku złego stanu technicznego przewidzieć wymianę istniejących pionów i poziomów.
- k. Na pionach KS wchodzących w posadzkę stosować rewizje
- l. Pokazać istniejącą lokalizację wodomierza.
- m. Wykonać szczegółowe obliczenia chwilowego zapotrzebowania na wodę i podać wymaganą średnicę podejścia wody.
- n. 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.
- o. Do kotła gazowego doprowadzić kanalizację w celu odprowadzenia kondensatu.
- p. W łazience lokalu niezamieszkałego wszystkie instalacje oprócz gazowej prowadzić podtynkowo (wyraźnie wpisać w opis projektu).
- q. W łazience lokalu zamieszkałego wszystkie instalacje prowadzić natynkowo oprócz podejścia pod prysznic i wannę gdzie należy wykonać podtynkowo.

4. Instalacje gazowe:

- a. Warunki gazowe uzyskać oddzielnie dla każdego lokalu.
- b. W przypadku ingerencji w pion gazowy oraz w przypadku konieczności spawania istniejącej instalacji, oprócz robót montażowych umieścić w kosztorysie pozycje odcięcia gazu dla całego budynku, 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.
- c. W przypadku przebudowy zamieszkałego lokalu umieścić w kosztorysie pozycje demontażu i ponownego montażu gazomierza na czas prowadzenia robót – usługa płatna.

- d. Dla nowej instalacji stosować rury stalowe o połączeniach spawanych. Wewnątrz lokalu dopuszcza się stosowanie miedzi o połączeniach zaciskowych.
- e. Główne piony i poziomy do gazomierzy projektować przy założeniu możliwości montażu w każdym lokalu kotła gazowego 2-funkcyjnego i kuchenki gazowej (większe średnice pionów i poziomów – na przyszłość).
- f. 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.
- g. Projektować skrzynki gazowe z szybką z podaniem wymiarów (rysunek szczegółowy) z podaniem wysokości montażu
- h. Stosować kuchenkę gazową 4-palnikową z piekarnikiem elektrycznym (wyraźnie wpisać informację o piekarniku) Do kuchenki wpisać wyraźnie wymóg podłączenia na sztywno lub poprzez złącze elastyczne.
- i. Kocioł gazowy łączyć z wszystkimi instalacjami na sztywno (połączenia elastyczne niedopuszczalne) – proszę zapis wpisać do projektu.
- j. Kuchenkę gazową lokalizować obok zlewozmywaka. Jeżeli kuchenka jest zlokalizowana gdzie indziej (nie jako zwarta zabudowa) zaprojektować i ująć w kosztorysie całą projektowaną zabudowę meblami tak aby nie powstawały puste miejsca pośrednie.
- k. 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, montażem wkładu alufol i włożenie nowego komina. Kominę zewnętrzną do kotła izolować termicznie (system np. MK kominy z kolanem z czerpnią i izolowaną rurą spalinową 80/140mm)
- l. Kocioł gazowy lokalizować w odległości min 60 cm od źródeł wody (wanna, prysznic, umywalka, zlewozmywak)
- m. W kosztorysie przewidzieć próby szczelności i opinię kominiarską dla każdego lokalu oddzielnie.
- n. Do kondensacyjnego kotła gazowego doprowadzić kanalizację w celu odprowadzenia kondensatu.
- o. Zaprojektować do kotła pokojowy regulator tygodniowy z termostatem.
- p. Podać w projekcie stan istniejących instalacji– w przypadku złego stanu technicznego przewidzieć wymianę istniejących pionów.

5. Instalacje c.o.

- a. Należy projektować instalacje c.o. z zastosowaniem podliczników ciepła dla każdego lokalu (ciepłomierze).
- b. Ciepłomierze stosować firmy Bmeters z modułem radiowym o następujących parametrach (wpisać do projektu np wymagania):

1. Ciepłomierz musi być przyrządem pomiarowych.
2. Wszystkie części składowe lub zespoły ciepłomierza muszą być serwisowane i legalizowane w Polsce.
3. Ciepłomierz musi posiadać dokumentację techniczno-ruchową (DTR) i kartę katalogową w języku polskim.

4. Konstrukcja ciepłomierza powinna uniemożliwiać świadomą lub przypadkową zmianę wskazań licznika przez osoby niepowołane. Każda z części składowych lub zespołów ciepłomierza musi mieć możliwość zaplombowania (dotyczy to szczególnie śrubunków mocujących przetworniki przepływu oraz par czujników temperatury, w których muszą znajdować się otwory do zakładania plomb zabezpieczających). Sposób plombowania przelicznika musi uniemożliwiać ingerencję w jego ustrój, w szczególności w ciągłość połączeń wszystkich elementów.

5. Ciepłomierze muszą być fabrycznie nowe. Data produkcji ciepłomierza bieżącego roku kalendarzowego.

II. Opis techniczny

Ciepłomierze z odczytem radiowym firmy **BMETERS** (rozbudowa radiowego systemu odczytowego, wskazany typ: 0,6 m³/h, zużycie w GJ, bateria na 6 lat, montaż według potrzeb na zasilaniu lub powrocie, pamięć 12 miesięcy, sporządzenie list odczytowych dla oprogramowania HYDROCAL), wykonanie próby szczelności, sporządzenie protokołu wymiany ciepłomierza (data wymiany, numer, wskazania zdemontowanego ciepłomierza, potwierdzenie wymiany ciepłomierza przez najemcę/użytkownika danego lokalu), oplombowanie urządzenia pomiarowego (ciepłomierza).

UWAGA: Zamawiający wymaga montażu ciepłomierza z odczytem radiowym tylko firmy BMETERS, spełniającego powyższe wymagania techniczne i funkcjonalne, z uwagi na rozbudowę istniejącego radiowego systemu odczytowego. Zamawiający tym samym nie wyraża zgody na dostawę ciepłomierza równoważnego innej firmy/innego producenta.

Wymiana baterii zasilającej następuje bez konieczności zerwania cech legalizacyjnych urządzenia, czyli ponownej jego legalizacji. Wymiana baterii nie może powodować utraty zarejestrowanych danych.

Dane dostępne na wyświetlaczu elektronicznego przelicznika:

- stan licznika energii cieplnej [GJ]
- stan licznika energii na koniec miesiąca [GJ], dane z co najmniej ostatnich 12 miesięcy
- stan licznika objętości [m³]
- stan licznika objętości na koniec miesiąca [m³], dane z co najmniej ostatnich 12 miesięcy
- wartość chwilowa natężenia przepływu [m³/h]
- przepływ maksymalny w miesiącu [m³/h]
- wartość chwilowa temperatury zasilania [°C]
- wartość chwilowa temperatury powrotu [°C]
- wartość chwilowa różnicy temperatury [°C]
- wartość chwilowa mocy cieplnej [kW, MW]
- moc maksymalna w miesiącu [kW]
- czas pracy [h]
- kody błędów i usterek ciepłomierza
- numer seryjny (dopuszcza się umieszczenie numeru seryjnego na tabliczce znamionowej)

Dane dla przetwornika przepływu

- temperatura pracy do +90 st. Celsjusza
- nominalny strumień objętości: 0,6 m³/h
- zakres pomiarowy (zabudowa pozioma H): 50
- zakres pomiarowy (zabudowa pionowa V): 50
- ciśnienie nominalne: PN16
- pozycja montażu: pozioma i pionowa
- **ŻYWOTNOŚĆ BATERII MINIMUM 6 LAT.**
- Posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.
- Posiadające aktualną cechę legalizacyjną.
- Posiadające kartę gwarancyjną, instrukcję obsługi w języku polskim.

- c. Na rzutach zamieścić wymiary istniejących wnęk podokiennych z informacją czy grzejnik montujemy we wnęce czy wnęka jest zamurowywana.

- d. Instalacje prowadzone w piwnicy oraz po ścianach w lokalu projektować stalowe spawane lub w technologii zaciskowej. Nie stosować rur miedzianych i z tworzywa. Instalacje prowadzone w bruzdach lub obudowane można stosować z tworzywa sztucznego PEX/Al/PEX o temp. do +90 st C w izolacji.
- e. W przypadku źródła ciepła w lokalu nie stosować izolacji termicznej na rurach c.o. W przypadku zasilania centralnego z węzła cieplnego izolację stosować wyłącznie na pionach w częściach wspólnych tj. klatki schodowe, piwnica, inne pomieszczenia nieogrzewane, brak wymogu stosowania w ogrzewanych pomieszczeniach zgodnie z PN.
- f. Stosować grzejniki stalowe płytowe z zaworem kątowym i głowicą termostatyczną na zasilaniu i zaworem odcinającym na powrocie,
- g. Grzejniki stosować pod każdym oknem w pomieszczeniu ogrzewanym.
- h. 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).
- i. Kocioł gazowy lokalizować w odległości min 60 cm od źródeł wody (wanna, prysznic, umywalka, zlewozmywak)
- j. Grzejniki projektować na temp. zasilania max. + 60 °C. W przypadku braku miejsca na projektowany grzejnik dopuszcza się zaprojektowanie (ale tylko w pojedynczych pomieszczeniach a nie w całym lokalu) grzejników na temp zasilania + 70 °C.
- k. Przy doborze średnic przewodów stosować max. liniowy spadek ciśnienia $R=100\text{Pa/m}$
- l. Na najwyższej kondygnacji stosować powyżej grzejników na pionie automatyczny zawór odpowietrzający z zaworem odcinającym. W przypadku grzejników łazienkowych automatyczny zawór zabudować na grzejniku.
- m. Wykonać szczegółowe obliczenia strat ciepła na przenikanie i wentylację z podziałem na każdy lokal, z podaniem wskaźnika W/m^2 i W/m^3 .
- n. Wykonać szczegółowe obliczenia zapotrzebowania na c.w.u. z podaniem Q_{max} godzinowego i $Q_{\text{śr}}$ godzinowe, podać liczbę mieszkańców.
- o. W projekcie zamieścić rysunek szczegółowy podłączenia i lokalizacji grzejnika.
- p. Wykonać rozwinięcie instalacji. Podać średnicę rur oraz grubość izolacji.
- q. Podać w projekcie stan istniejących instalacji– w przypadku złego stanu technicznego przewidzieć wymianę istniejących pionów.
- r. 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).
- s. Wykonać osobny dział kosztorysu na instalację c.o.
- t. 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.
- u. W przypadku lokali użytkowych dwóch lub więcej stosować odrębne instalacje – na odejściach na instalacje stosować dodatkowe podliczniki ciepła na c.o.

- v. Do kosztorysu ująć pozycje prób szczelności na zimno i gorąco oraz wykonania uruchomienia i regulacji instalacji c.o.
- w. Do kosztorysu ująć do kotła pokojowy regulator tygodniowy z termostatem – wpisać w osobną pozycję.

6. Instalacja wentylacji

- a. W pomieszczeniach z urządzeniami gazowymi z otwartą komorą spalania przewidzieć nawiew do pomieszczenia.
- b. W lokalach mieszkalnych nie stosować wspólnej wentylacji łazienki i WC poprzez wentylatory mechaniczne kanałowe i dachowe – szczegóły wentylacji uzgodnić z Inspektorem.
- c. W miarę możliwości stosować wyłącznie wentylację grawitacyjną.
- d. W istniejące kominy murowane przewidziane do zastosowania jako wentylacyjne i spalinowe ująć montaż zabezpieczenia alufol lub inne wymagane w opinii kominiarskiej.

Sławomir Jagalla
513-000-996
ver. 10.01.2024