



Pracownia Projektowa „Chrząszcz” arch. Grzegorz Mózdzynski  
15-879 Białystok, ul. Św. Rocha 11/1 lok. 707

tel./fax (48) (85) 73 99 514

---

**SPECYFIKACJA WARUNKÓW TECHNICZNYCH WYKONANIA**  
**I ODBIORU ROBÓT**  
**NA POTRZEBY PRZEBUDOWYWANEGO BUDYNKU BYŁEJ SZKOŁY**  
**PODSTAWOWEJ WRAZ ZE ZMIANĄ PRZEZNACZENIA NA ŻŁOBEK**

**Inwestor:** Gmina Czarna Białostocka  
ul. Torowa 14A, 16 – 020 Czarna Białostocka

**Adres obiektu:** ul. Szkolna 1, 16-020 Czarna Białostocka,  
dz. nr 962/3, obr. Czarna Białostocka,  
jedn ewid. Czarna Białostocka-m.

**Autor:** mgr inż. Krystyna Szepielow - Szafranowska

Białystok 25.02.2021

## **ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH WEWNĘTRZNYCH I DOZIEMNYCH ORAZ PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWEGO**

### **S 01.01.00. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego**

Niniejsza Specyfikacja Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) obejmuje wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych i doziemnych oraz przyłącza wodociągowego w budynku żłobka w Czarnej Białostockiej na dz nr 962/3

### **S 01.02.00. Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej jest wykonanie instalacji sanitarnych wraz z instalacjami doziemnymi i przyłączem wodociągowym w budynku żłobka w Czarnej Białostockiej na działce nr 962/3.

Zakres Specyfikacji Technicznej obejmuje wykonanie i odbiór robót instalacji sanitarnych stanowiących zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót sanitarnych.

**Podstawą jest dokumentacja projektowa.**

a/ Instalację wewnętrzną wod-kan (kanalizacja sanitarna i wodna) instalacja doziemna kanalizacji sanitarnej:

- wykonanie robót ziemnych, wykopów, podsypki, obsypki, zasypanie wykopów
- montaż przewodów i urządzeń wraz z uzbrojeniem rozprowadzającym wodę
- montaż przewodów rozprowadzających ciepłą wodę i cyrkulację do armatury czerpalnej,
- montaż przewodów i urządzeń wraz z uzbrojeniem odprowadzających ścieki z przyborów sanitarnych i urządzeń technologicznych znajdujących się wewnątrz budynku,
- zamurowania otworów w ścianie i stropach pozostałych po pionach wod-kan,
- montaż czyszczaków (rewizji),
- montaż wywiewek,
- montaż tulei ochronnych,
- przebiccia.

b/ Instalację centralnego ogrzewania:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych,
- badania instalacji, płukanie, próba szczelności,
- regulacja działania instalacji

c/ Instalacja wentylacji:

- montaż wentylatorów kanałowych
- montaż wentylatorów dachowych hybrydowych
- sprawdzenie kompletności wykonanych prac
- kontrola działania instalacji i urządzeń

d/ węzeł cieplny

- montaż modułu podłączeniowego,
- montaż dwóch modułów węzła co i c.w.u.
- montaż urządzeń poza kompaktem,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- badania instalacji,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- wykonanie izolacji termicznej,
- próby i regulacja działania.

e/ przyłącze wodociągowe

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe przewodów i armatury,
- kontrola jakości.
- uporządkowanie terenu i odtworzenie nawierzchni

### **S 01.03.00. Wymagania ogólne (wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych).**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, wytycznymi ZK i PK Czarna Białostocka, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane i "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych Wydawnictwo COBRTI INSTAL. Zeszyt nr 6 maj 2003 r, oraz zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplnych”. Zeszyt nr 8 COBRTI INSTAL z sierpnia 2003r. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożności ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych parametrach technicznych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych projektowanych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

#### **S 01.03.01. Prace przygotowawcze i towarzyszące:**

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane.
- inwentaryzacja powykonawcza.
- Obudowa przewodów płytami G-K
- Rozebranie i odtworzenie nawierzchni
- Roboty pomiarowe przy wykopach liniowych
- Podstawę wytyczenia trasy przyłącza i kanalizacji sanitarnej stanowi Dokumentacja Projektowa i Prawna.
- Wytyczenie w terenie osi przewodu przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamania trasy oraz włączenia do istniejącej sieci. Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.
- Usunięcie nawierzchni z polbruków wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącymi drogami lokalnymi. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią.
- Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.
- W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.
- Po trasie robót zewnętrznych należy rozebrać i odtworzyć nawierzchnię.

#### **S 01.03.02 Roboty tymczasowe:**

STWiOR zostały sporządzone zgodnie z obowiązującymi standardami, normami obligatoryjnymi.

Inwestor w terminie określonym w Danych Kontraktowych przekazuje Wykonawcy Teren Budowy oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- Księgę Obmiarów
- Specyfikacje Techniczne.

Wykonawca otrzyma od Inwestora Dokumentację Projektową i Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i STWiOR powinny być uważane za wartości docelowe, od których mogą być odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

- Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę robót sanitarnych z wyprzedzeniem.
- Zatwierdzenie źródła uzyskania materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru dopuszczone do wbudowania.
- Nie później niż 3-tygodnie przed każdym zakupem materiałów Wykonawca robót sanitarnych ma obowiązek dostarczyć Inspektorowi Nadzoru próbki materiałów, aby mógł dokonać wyboru oraz sprawdzić naocznie ich jakość. Z chwilą zatwierdzenia Wykonawca robót elektrycznych powinien podać Menadżerowi Projektu terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

Ogólne warunki dopuszczenia materiałów do zabudowania :

- oznaczenie zgodności z wymaganiami PN

- znak jakości wyrobu Q
  - znak CE - gdy to wymagane
  - znak bezpieczeństwa B - gdy to wymagane
  - atest producenta lub aprobatę techniczną wydaną przez uprawnione laboratorium a także spełniające określone w ST wymagania ,a decyzję o ich zabudowaniu podejmie Inspektor Nadzoru
- Wymagania przy zamianie materiałów
- Wykonawca robót sanitarnych może zaproponować materiały innej marki niż wskazane w dokumentacji przetargowej lecz posiadające te same charakterystyki określone w SWTWiOR. Taka propozycja wymaga zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

#### **S 01.04.00. Informacje o terenie budowy**

**S 01.04.01. Organizacja robót:** prace wewnątrz i na zewnątrz.

**S 01.04.02. Zabezpieczenia interesów osób trzecich:** budynek i teren Inwestora niedostępny dla osób trzecich. Poza działką Inwestora teren budowy należy bardzo starannie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

#### **S 01.04.03. Ochrona środowiska**

- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
  - W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
  - 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami toksycznymi, możliwością powstania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

- Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.
- Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
- Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.
- Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **S 01.04.04. Warunki bezpieczeństwa pracy:**

- Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca wykluczy pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.
- Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować **Nadzór** o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.
- Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały

łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

- Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

**S 01.04.05. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy:** istnieje możliwość korzystania z instalacji elektrycznej. Teren jest ogrodzony, bezpiecznego składowania sprzętu. Inwestor ma za zadanie udostępnić Wykonawcy miejsce składowania materiałów i urządzeń do wbudowania oraz zorganizować zaplecze socjalne.

**S 01.04.06. Warunki organizacji ruchu oraz zabezpieczenie chodników i jezdni:** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową przyłącza wodociągowego.

#### **S 01.05.00. Nazwy i kody robót**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zm.) oraz rozporządzeniem nr 2195/2002 z 5.XI.2002 r. w sprawie Wspólnego słownika zamówień poszczególnych instalacji dotyczą kody:

#### **S 01.05.01. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła, kanalizacja sanitarna)**

45343000-3 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne  
45332200-5 – Roboty instalacyjne hydrauliczne  
45332400-7 – Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego  
45321000-3 – Izolacja cieplna

#### **S 01.05.02. Instalacja centralnego ogrzewania.**

45331100-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania  
45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45321000-3 – Izolacja cieplna

#### **S 01.05.03. Instalacja wentylacji.**

45331200-8 - Instalowanie urządzeń wentylacyjnych  
45331210-1 - Instalowanie wentylacji

#### **S 01.05.04. Węzeł cieplny.**

45331000-6 Prace związane z montażem urządzeń i instalacji cieplnych.

#### **S 01.05. 05. Przyłącze wodociągowe**

45231300-8 Budowa sieci wodociągowej

#### **S 01.06.00. Definicje i pojęcia**

Użyte w ST, wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

**Bruzda instalacyjna** - zagłębienie w ścianie lub posadzce budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów, w tym także gazowych; bruzdy z przewodami gazowymi mogą być niewypełnione i odkryte, wypełnione materiałem budowlanym nie powodującym korozji przewodu lub przykryte ekranami z otworami wentylacyjnymi;

**Certyfikacja zgodności** - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi

**Część wewnętrzna instalacji** - instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła;

**Część zewnętrzna instalacji** - część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym

- budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji;
- Deklaracja zgodności** - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
- Inżynier** – funkcja Inspektora Nadzoru mieści w sobie funkcje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego, koordynatora czynności inspektorów nadzoru inwestorskiego, projektanta.
- Kanał ściekowy** - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków gospodarczo-bytowych i przemysłowych;
- Kierownik Budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- Księga Obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru .
- Nawiew bezpośredni** - doprowadzenie powietrza do pomieszczenia bezpośrednio z zewnątrz budynku przez otwór wykonany w zewnętrznej ścianie lub przez nieszczelności stolarki okiennej;
- Nawiew pośredni** - doprowadzanie powietrza do pomieszczenia z pomieszczeń sąsiednich przez drzwi wewnętrzne lub specjalnie dla tego celu wykonane otwory w przegrodach wewnętrznych;
- Odpowietrzanie miejscowe** - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewań wodnych;
- Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.
- Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;
- Przewód wywiewny** - przewód odprowadzający powietrze z pomieszczenia;
- Rysunki** -część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- Ciąg kominowy** – podciśnienie (ciśnienie o wartości ujemnej w stosunku do ciśnienia atmosferycznego) mierzone w wybranym punkcie przewodu spalinowego, wywołane różnicą gęstości danego gazu (spalin) a gęstością otaczającego powietrza atmosferycznego i proporcjonalne do wysokości położenia wylotu spalin nad punktem pomiarowym.
- Ciepło spalania paliwa** – ilość ciepła wyrażona w kJ/m<sup>3</sup> lub kJ/kg wydzielona przy pełnym i całkowitym spalaniu 1m<sup>3</sup> paliwa
- Ciśnienie dopuszczone robocze** – najwyższe nadciśnienie wody na wylocie z kotła w określonej temperaturze roboczej, na którą kocioł został dopuszczony do ruchu przez właściwy organ dozoru.
- Ciśnienie nominalne** – umownie przyjęta (do znakowania armatury, elementów rurociągów i urządzeń) wartość ciśnienia charakteryzująca wymiar i wytrzymałość elementu ciśnieniowego w temperaturze odniesienia; ciśnienie nominalne jest liczbowo równe wartości dopuszczonego ciśnienia roboczego.
- Ciśnienie próbne** – ciśnienie próby hydraulicznej, jakiemu poddaje się armaturę, elementy rurociągów i urządzenia w celu sprawdzenia szczelności.
- Ciśnienie robocze czynnika grzejnego** – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.
- Ciśnienie robocze instalacji,  $p_{rob}$  (lub  $t_{opr}$ )** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji (podczas krążenia czynnika grzejnego) przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.
- Ciśnienie dopuszczalne instalacji** - najwyższa wartość ciśnienia statycznego czynnika grzejnego (przy braku jej krążenia) w najniższym punkcie instalacji.
- Ciśnienie próbne,  $p_{próbn}$**  - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- Ciśnienie robocze urządzenia** - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie w miejscu zainstalowania

urządzenia w instalacji (to znaczy z uwzględnieniem wpływu wysokości ciśnienia słupa wody instalacyjnej na poziomie spodu zainstalowanego w instalacji urządzenia), przy ciśnieniu roboczym instalacji.

**Czopuch** – przewód łączący króciec (króćce) wylotu spalin kotła z kominem

**Czynnik grzejny** – płyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszące ciepło.

**Część wewnętrzna instalacji** - instalacja ogrzewcza znajdująca się w ogrzewanym budynku.

**Część zewnętrzna instalacji** - część instalacji ogrzewczej znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku gdy źródło ciepła (węzeł ciepłowniczy, kotłownia) znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji.

**Efektywna wysokość komina** – różnica wysokości pomiędzy paleniskiem a wylotem komina.

**Instalacja do napełniania zbiorników** – jest to instalacja pozwalająca na przepompowanie oleju z cysterny do zbiorników.

**Instalacja odprowadzania spalin** – zespół przewodów i urządzeń służący do odprowadzania spalin od króćca kotła do wylotu spalin.

**Instalacja ogrzewania wodnego zamkniętego** – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą i jest zabezpieczona zgodnie z PN-B-02414.

**Najwyższe ciśnienie robocze** – ustalone przez projektanta najwyższe nadciśnienie wody na wylocie z kotła.

**Odporność ogniowa** – zdolność konstrukcji lub elementu budynku poddanego działaniu zminimalizowanych warunków fizycznych do spełnienia w określonym czasie wymagań dotyczących nośności ogniowej.

**Podgrzewacz ciepłej wody** – urządzenie, w którym następuje przygotowanie ciepłej wody użytkowej.

**Pompa obiegowa** – urządzenie, które wymusza krążenie wody w instalacji centralnego ogrzewania lub obiegu ładowania podgrzewacza ciepłej wody.

**Pompa cyrkulacyjna** – urządzenie, które wymusza krążenie wody w instalacji w obiegu wody cyrkulacyjnej ciepłej wody.

**Punkt rosy** – temperatura, w której podczas izobarycznego ochładzania pary nienasyconej (zawartej w wilgotnym gazie) przechodzi ona w stan nasycenia i pojawiają się pierwsze krople cieczy.

**Tabliczka znamionowa** – trwale przymocowany do urządzenia element, na którym zamieszcza się podstawowe informacje dotyczące urządzenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Temperatura dopuszczona** – najwyższa temperatura wody na wylocie z kotła, na którą kocioł został dopuszczony przez właściwy organ Dozoru Technicznego.

**Temperatura zapłonu paliw olejowych** – najniższa temperatura, przy której dana substancja ogrzewana w ściśle określony sposób, wydziela ilość pary wystarczającą do wytworzenia z powietrzem mieszaniny zapalającej się przy zbliżonym płomieniu.

**Temperatura robocza,  $t_{rob}$  (lub  $t_{oper}$ )** - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**Tłumienie dźwięku** – zmniejszenie się w ośrodku lub w układzie akustycznym energii rozprzestrzeniającej się wraz z falą akustyczną.

**Wentylacja pomieszczeni** - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego

**Wentylator** - urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch

**Przewód wentylacyjny** - element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

**Skróty** - symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów

Skróty użyte w opracowaniu:

**SWTWiOR** - Specyfikacje Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót

**PZJ** - Program Zapewnienia Jakości

**PE** - Polietylen

**PCW (PCV)** - Polichlorek winylu

**PN** - Polska Norma

**BN** - Branżowa Norma

**ZN** - Zakładowa Norma

**ITB** - Instytut Techniki Budowlanej

**CPV** – pozycja Wspólnego Słownika Zamówień

## **S 02.00.00. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

### **S 02.01.00. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła i kanalizacja sanitarna).**

#### **S 02.01.01. Rury wodociągowe:**

- rury PE wielowarstwowe z wkładką aluminiową łączone za złączki zaciskowe mosiężne lub zgrzewane
- układane w posadzkach i bruzdach ,
- rury stalowe ocynkowane łączone złączkami gwintowanymi

#### **S 02.01.02. Rury kanalizacyjne:**

- rury i kształtki kielichowe z PVC - łączone na kielichy z uszczelką gumową, muszą posiadać aprobaty techniczne wydane przez powołane do tego Instytucje – kan. sanitarna bytowo-gospodarcza

#### **S 02.01.03. Przybory i urządzenia:**

- umywalki ceramiczne
- pisuary ceramiczne
- wpusty PE z rusztem ze stali nierdzewnej
- miski ustępowe kompaktowe (wiszące)
- miski ustępowe dla dzieci
- zlewozmywak ze stali nierdzewnej
- umywalka i miska ustępowa dla niepełnosprawnych
- brodzik natryskowy
- hydranty p.poż. dn25 w szafkach podtynkowych

#### **S 02.01.04. Armatura:**

- zawory odcinające gwintowane kulowe,
- zawory odcinające ze złączką do węża,
- zawory antyskażeniowe klasy EA i HA
- zawór pierwszeństwa
- baterie umywalkowe i natryskowe,
- wywiewki kanalizacyjne,
- czyszczaki -(rewizje),

#### **S 02.01.05. Izolacja cieplna**

Do izolacji przewodów rurowych stosować izolację cieplną ze spienionego polietylenu np. Thermaflex , Thermacompact S lub równoważne (posiada właściwości samogasnące, odporna na dyfuzję pary wodnej). Przewody prowadzone w bruzdach lub posadzkach izolować materiałem izolacyjnym dodatkowo wzmocnionym warstwą zewnętrzną przed agresywnymi materiałami budowlanymi. Grubość izolacji wg projektu technicznego.

### **S 02.02.00 Instalacja centralnego ogrzewania.**

- Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszelkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### **S 02.02.01. Przewody**

- Przewody stalowe czarne łączone przez spawanie oraz przewody ze stali cienkościennej łączone kształtki zaciskowe
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.
- przewody do ciepła technologicznego stalowe łączone na złączki gwintowane

#### **S 02.02.02. Grzejniki.**

- grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym
- grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym w wykonaniu higienicznym
- grzejniki łazienkowe



### **S 02.02.03. Armatura**

- głowice termostaticzne z zabezpieczeniem przed manipulacją i kradzieżą,
- zawory odcinające gwintowane kulowe,
- samoczynne odpowietrzniki,
- zawór zespolony kątowy z wbudowanym zaworem odcinającym, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji,

### **S 02.02.04. Izolacja**

Wszystkie przewody instalacji CO prowadzone w posadzce należy zaizolować otuliną izolacyjną np. z pianki polietylenowej Thermaflex FRZ firmy Thermaflex. Grubość izolacji wg dokumentacji projektowej.

### **S 02.03.00. Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### **S 02.03.01. Materiały:**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonana prace.

#### **S. 02.03.02. Urządzenia**

- wentylatory kanałowe sposób załączania wg dokumentacji projektowej
- wentylatory hybrydowe typu Turbowent

### **S 02.04.00. Węzeł cieplny**

Do wykonania węzła cieplnego mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania węzła cieplnego muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i sposób określony obowiązującymi normami.

#### **S 02.04.01. Przewody**

W obrębie węzła przewody wody sieciowej wykonać z rur stalowych czarnych, średnich, bez szwu wg PN-80/H-74219. Przewody wody instalacyjnej wykonać z rur stalowych, czarnych ze szwem przewodowych z usuniętym wypływem wewnętrznym i świadectwem jakości ZETOM. Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.u. w obrębie węzła wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowe oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury i kształtki muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego przez Ośrodek Badań Jakości wyrobów Hutniczych ZETOM.

#### **S 02.04.02. Urządzenia**

Urządzenia będące ciśnieniowymi zbiornikami stałymi muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną zatwierdzoną przez Instytut Dozoru Technicznego. Urządzenia powinny posiadać:  
-atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny Warszawa,  
-decyzję Urzędu Dozoru Technicznego o dopuszczeniu do obrotu i muszą być oznaczone znakiem UDT. Urządzenia np. wymienniki, zasobniki, filtry powinny mieć trwałe przymocowaną tabliczkę znamionową z podstawowymi danymi. Tabliczka umieszczona jest na wspornikach przyspawanych do konstrukcji. Na zewnętrznej powierzchni w sposób trwały i widoczny powinien być oznaczony kierunek przepływu czynnika.  
Wymienniki powinny mieć izolację ciepłochronną.

#### **S 02.04.03. Armatura**

W obrębie węzła wszystkie zawory będą kulowe gwintowane, spawane lub kołnierzowe.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku, warunkom technicznym. Aparatura kontrolno-pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne.

Podzielnia aparatury kontrolno-pomiarowej powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru. Manometry powinny mieć średnicę tarczy nie mniejszą niż 100 mm.

#### **S 02.04.04. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego**

Materiały stosowane do wykonywania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych.

#### **S 02.04.05. Izolacja termiczna**

Izolację termiczną wymienników i rurociągów w węźle wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000 z prefabrykowanych otulin izolacyjnych cylindrycznych z pianki poliuretanowej w płaszczu z niepalnej folii PCW o współczynniku przewodzenia ciepła max. 0,035 W/(m\*K).

Minimalne grubości izolacji:

średnica wewn. przewodu [mm]	gr. Izolacji [mm]
Dw<=22	20
22<Dw<35	30
35<Dw<100	Dw

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”

#### **S 02.05.00. Przyłącze wodociągowe**

1. Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa.

2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowi, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach,

3. Rury z tworzyw sztucznych w odcinkach powinny być proste, bez widocznego zlokalizowania, zgnieceń i zniekształceń. Rury z polichlorku winylu i polietylenu można składować na otwartym powietrzu w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż -5°C, zabezpieczając je przed promieniami słonecznymi i opadami.

4. Podłoże, na którym składowane są rury, musi być równe, tak by rura była podparta na całej długości; wysokość stosu rur nie może przekraczać 1,0 m. Wymagania techniczne dla rur z innych materiałów lub rur dostarczonych w zwojach powinny być podane przez producenta.

5. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą
- wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione
- przy ręcznym obracaniu pokrętła, zawieradło (grzybek lub zasawa) swobodnie zmienia swoje położenie
- armatura jest wewnątrz czysta, a zawieradło dochodzi do położenia zamknięcia
- uszczelnienie dławnic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

#### **S 03.00.00. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

##### **S 03.01.00. Wymagania ogólne**

Sprzęt użyty przez Wykonawcę przy robotach sanitarnych powinien być odpowiednio dobrany i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru, aby nie spowodował uszczerbku na jakości wykonywanych robót, jak i czynności pomocniczych, załadunku i rozładunku, a także transportu.

##### **S 03.02.00. Wykaz sprzętu**

Wykonawca przystępujący do budowy dla zagwarantowania właściwej jakości robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,

- żuraw samochodowy
- spawarki transformatorowej,
- ręcznego zestawu świrdrów do wiercenia poziomego otworów do  $\phi$  20 cm
- zgrzewarka do rur PE
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochody samowyladowcze,
- koparki.
- samochód skrzyniowy,
- betoniarki,
- urządzenia mechaniczne do cięcia stali,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier

#### **S 04.00.00. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

Wykonawca powinien stosować środki transportu zgodne z nakładami rzeczowymi i odpowiednio przystosowane do przewożonych materiałów. Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów lub nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

##### **S 04.01.00 Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce.

Kształtki stalowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i złązek należy unikać ich zanieczyszczenia.

##### **S 04.02.00 Urządzenia**

Urządzenia nie wymagają pakowania:

Transport urządzeń może odbywać się dowolnymi środkami transportu (najlepiej krytymi). W czasie transportu powinny być zabezpieczone przed nadmiernymi wstrząsami oraz przed możliwością uszkodzeń i zanieczyszczeń.

Przenoszenie urządzeń powinno być realizowane w zależności od ich ciężaru ręcznie lub z użyciem podnośnika, z zachowaniem wymogów przepisów BHP.

Urządzenia powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, w sposób zabezpieczający przed działaniem wpływów atmosferycznych i innymi czynnikami działającymi korodująco. Na czas składowania i transportu należy króćce zabezpieczyć przed dostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza, poprzez wyposażenie króćców w odpowiednie zaślepki.

W przypadku składowania wymienników ciepła w okresie zimy w pomieszczeniach nieogrzewanych lub na otwartych przestrzeniach, należy usunąć z wnętrza pozostałości wody, najlepiej przez przedmuchiwanie strumieniem powietrza.

##### **S 04.03.00 Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Otwory armatury dostarczonej bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Wodomierze i armatura specjalna do automatycznej regulacji (automatyka) powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. W czasie transportu i podczas przechowywania powinny być zabezpieczone przed drganiami i wstrząsami. Wodomierze należy przechowywać w położeniu liczydłem do góry lub na boku, w pomieszczeniu wolnym od wszelkiego rodzaju oparów. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić 5-30°C, zaś wilgotność względna otaczającego powietrza 80%

##### **S 04.04.00 Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny w powłokach z PCW, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promieniowanie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### **S 04.05.00. Transport materiałów i elementów**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu dostawczego,
- samochodu skrzyniowego,

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

#### **S 05.00.00. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

##### **S 05.01.00. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła i kanalizacja sanitarna),**

##### **S 05.01.01. Montaż przewodów wodociągowych**

1. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej lub przędzy z konopi. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych.
2. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników; niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.
3. Przejścia przewodów rurowych przez istniejące ściany i stropy wykonać w tulejach z rur PE o średnicach większych o jedną dymensję od prowadzonych przewodów rurowych.
4. Po ułożeniu przewodów przebiecia należy uzupełnić i zamurować.
5. Otwory pozostałe w stropach i ścianach po zdemontowanej instalacji wodociągowej należy zamurować.

##### **S 05.01.02. Montaż przewodów kanalizacyjnych**

1. Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.
2. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:
  - 100 mm -od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w łazienkach,
  - 150 mm przy kilku miskach ustępowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.
3. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
  - 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
  - 75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalk, wpustów podłogowych,
4. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

dla przewodu średnicy	100 mm	-2,5%,
jw., lecz	160 mm	-1,5%,
jw., lecz	200 mm	-1,0%.
5. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić: □10%. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.
6. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.
7. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i

dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

8. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC średnicy od 50 do 110 mm -1,0 m,
- dla rur z PVC średnicy powyżej 110 mm -1,25 m.

9. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

10. Przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 15-20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

11. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

a. pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,

b. czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,

12. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

13. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

14. Rury na zewnątrz należy układać na warstwie podsypki piaskowej, następnie zasypać obsypką i warstwami gruntu z dokładnym zagęszczeniem.

#### **S 05.01.03. Montaż przyborów i urządzeń**

1. Zlewy, umywalki należy mocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Miski ustępowe mocowane do ściany za pomocą systemowych stelaży podtynkowych.

2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna co najmniej:

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewach, umywalkach, bidetach itp. - 75 mm,
- przy wpustach podłogowych - 50 mm.

3. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75□0,80 m. W przypadku szeregowego ustawiania umywalk indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywalk powinien wynosić co najmniej 0,30 m.

4. Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia splukujące.

5. Zawory hydrantowe oraz szafki montować wg wytycznych producenta oraz wg dokumentacji technicznej

#### **S 05.01.04. Montaż armatury**

1. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

2. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

#### **S 05.01.05. Studnie kanalizacyjne**

Lokalizacja studzienek powinna wynikać z potrzeb i ograniczeń związanych z budową i użytkowaniem kanału. Odległość zewnętrznej powierzchni ścian studzienki od krzyżujących się z kanałem elementów infrastruktury powinny być nie mniejsze niż 1,0 m.

Studzienki kanalizacyjne powinny być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie powinny być unoszone wskutek wyporu wody. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Należy je posadzić na odpowiednim podłożu. Studnie podłączyć do kanałów sanitarnych za pomocą kształtek i złączek PVC. W prefabrykowanym dnie studni betonowej należy wybić otwory pod montaż rur kanałowych.

Studnie z kręgów betonowych prefabrykowanych o połączeniach na uszczelki gumowe montować należy zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7,6,8), a

ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa (10.2.6)

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej prefabrykowanej z dnem i odpowiednimi otworami na dopływy
- kręgów betonowych o połączeniach na uszczelki gumowe lub z gotowych elementów polimerobetonowych ,
- pierścienia odciążającego prefabrykowanego
- pokrywy żelbetowej prefabrykowanej
- włazu kanałowego żeliwnego
- stopni włazowych

Komora robocza powinna mieć wysokość min. 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić w/w wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową , a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051 (9).

Na dnie komory roboczej studni należy wyprofilować kinetę przepłwową.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi ( lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-87/H-74051-02 (11) oraz wg PN-EN 124:2000.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianach komory roboczej oraz kominą włazowego należy zamontować mijankowo stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m. Studnie należy zakończyć pierścieniami odciążającymi, płytami pokrywowymi i włazami żeliwnymi typu ciężkiego 40t. Wymagania dotyczące pierścienia odciążającego i wążu jak dla studni betonowych. Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy usytuować nad stopniami włazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Studzienki kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B/10729:1999.

Studnie kanalizacyjne betonowe przed zasypaniem należy zabezpieczyć izolacją wodochronną.

Przejścia przez ściany studzienki betonowej wykonać wiertnicą.

Studzienki PE montować zgodnie z wytycznymi producenta

## **S 05.02.00 Instalacja centralnego ogrzewania**

### **S 05.02.02. Montaż rurociągów**

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np.: pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru),

- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać,

- Kolejność wykonywania robót:

- a. wyznaczenie miejsca ułożenie rur,
- b. wykonanie bruzd, gniazd i osadzenie uchwytów,
- c. przecinanie rur,
- d. założenie tulei ochronnych,
- e. ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- f. wykonanie połączeń.

- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym 0,5% w kierunku źródła ciepła. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkiem zabezpieczającym odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu.

- W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

- Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować w bruzdzie do ściany za pomocą uchwytów.

- Przewody poziome prowadzone pod stropem należy zamocować za pomocą wsporników przytwierdzonych do stropu z maksymalnym rozstawem co 6 m, które pełnią rolę punktu stałego. Rury muszą być przymocowane do nich uchwytem trzymającym złączkę. Wsporniki (uchwyty przesuwne) między punktami stałymi powinny być przymocowane do stropu prętami poprzez wspornik wieszakowy. Długość wieszaków (prętów) uchwytów nie powinna przekraczać 150 mm. Wsporniki wieszakowe (uchwyty przesuwne) powinny być montowane pomiędzy wspornikami punktów stałych z następującymi zalecanymi rozstawami:

Wymiar przekroju Dz x e [mm]								
14x2	16x2	18x2	20x2,25	25x2,5	32x3	40x4	50x4,5	63x6
Maksymalna odległość między podporami [m]								
1,2	1,2	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Po ułożeniu przewodów przebicia w ścianach i stropach należy uzupełnić i zamurować. Otwory pozostałe w stropach i ścianach po zdemontowanej instalacji wodociągowej należy zamurować. Przewody stalowe przed spawaniem należy oczyścić, a po zmontowaniu pomalować farbą olejną.

### S 05.02.03. Montaż grzejników

- Grzejniki montować przy ścianie i należy ustawić je w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany.

Minimalne odstępy grzejników:

- a) od ścian za grzejnikiem - 5 cm
- b) od ściany bocznej - 15 cm
- c) od podłóg - 7 cm
- d) od podokienników - 5 cm
- e) sufitu - 30 cm.

- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzać budynek podczas prac wykończeniowych grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

- Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

### S 05.02.04. Montaż armatury i osprzętu

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np.: konopi oraz pasty miniowej.

- Kolejność wykonania robót:

- a) sprawdzenie działania zaworu,
- b) nagwintowanie końcówek,
- c) wkręcenie pół-śrubunków w zawór i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
- d) skręcenie połączenia.

- Zawory na pionach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.

### S 05.02.05. Izolacja

Wszystkie przewody instalacji co i ciepła technologicznego należy zaizolować wg wytycznych w dokumentacji projektowej.

## S. 05.03.00. Instalacja wentylacji mechanicznej

### S. 05.03.01. Montaż wentylatorów

- wentylatory należy montować zgodnie z instrukcją montażu wydana przez producenta oraz tak, aby umożliwić łatwy dostęp do całego urządzenia.
- Sposób zamocowania powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.
- wentylatory powinny być zabezpieczone folia podczas „brudnych” prac budowlanych.

#### **S 05.04.00 Montaż urządzeń w węźle**

Urządzenia powinny być montowane w miejscu określonym w projekcie, zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w instrukcjach montażu i obsługi, tak aby woda przepływała zgodnie z kierunkiem oznaczonym.

Przed zamontowaniem urządzeń należy rurociąg opróżnić z wody i starannie oczyścić końcówki rurociągu z rdzy, zgorzeli, tłuszczów itp.

Wymienniki ciepła należy ustawić na konstrukcjach wsporczych.

W przypadku połączenia króćców urządzenia z rurociągiem o mniejszej średnicy należy skrócić króćce przyłączeniowe i przyspawać odpowiednie do średnic rur kształtki redukcyjne (dyfuzory). Urządzenia powinny być montowane w taki sposób, aby ich ciężar nie był przenoszony na rurociągi. Urządzenia będące ciśnieniowymi zbiornikami stałymi muszą być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną zatwierdzoną przez Instytut Dozoru Technicznego.

#### **S 05.04.01. Czynności montażowe w węźle**

##### **Naczynia zbiorcze:**

- wyznaczenie miejsca montażu zbiornika, ustawienie z wypoziomowaniem,
- ciśnienie wstępne ustawione jest fabrycznie na 1.5 bar, ciśnienie wstępne musi być dostosowane do - ciśnienia statycznego instalacji (zgodnie z projektem),
- podłączenie zespołu naczyń do instalacji.

##### **Wymienniki ciepła:**

- należy instalować w pozycji pionowej. Zachować kierunki przepływów, identyfikacji należy dokonać wg tabliczki znamionowej producenta,
- połączenie wymienników z instalacją za pomocą połączeń kołnierzowych.

##### **Pompy:**

- pompy należy zawsze montować z wałem w pozycji poziomej
- przyłączyć elektryczne i niezbędne zabezpieczenie przed porażeniem winien wykonać uprawniony elektryk zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- należy sprawdzić, czy dane elektryczne podane na tabliczce znamionowej są zgodne z parametrami istniejącej sieci zasilającej,
- przed uruchomieniem zapewnić, by przestrzeń wirnika pompy została wypełniona czynnikiem tłocznym, odkręcając przy wypełnionej instalacji korek odpowietrzający, aż do wypłynięcia kilku kropel wody.

##### **Montaż rurociągów.**

Rurociągi stalowe łączone będą przez spawanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie III „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót”. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody /możliwe do wyeliminowania/ mogące powodować uszkodzenie przewodów np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i elementów muru. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń /ziemia, papiery i inne elementy/. Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. Rurociągi należy montować na wspornikach lub uchwytach tak, aby nie obciążały króćców przyłączeniowych do armatury.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą konopii oraz pasty miniowej.

Połączenie przewodów z armaturą o średnicach równych i większych od 50 mm dokonuje się za pomocą kołnierzy. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby przeszlifowana. Do uszczelniania połączeń kołnierzowych stosować uszczelki azbestowo-kauczukowe. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie.

Kolana, łuki itp. kształtki przewodów stalowych czarnych wykonać jako gięte na zimno dla średnic do 50 mm, jako gięte na gorąco lub spawane elektrycznie z połówek tłoczonych dla średnic 65 – 150 mm.

##### **Montaż armatury i osprzętu**

Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia i czy armatura jest wewnątrz czysta. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na



korpusie był zgodny z kierunkiem przepływu czynnika w przewodzie. Armaturę i osprzęt powinny być montowane w taki sposób, aby ich ciężar nie był przenoszony na rurociągi. Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości działania, w miejscach łatwo dostępnych i w sposób zabezpieczający przed przypadkowym jej uszkodzeniem. Miejsce wbudowania wodomierza powinno być łatwo dostępne, wygodne dla odczytu. Przy wbudowywaniu w sieć należy przestrzegać właściwego usytuowania wodomierza w położeniu poziomym przy liczydł skierowanym do góry. Przewód w miejscu wbudowania powinien być tak ukształtowany, aby nie było możliwości tworzenia się w obrębie wodomierza poduszki powietrznej. Wodomierz musi być całkowicie wypełniony wodą. Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo. Przepływ przez wodomierz powinien być zgodny z kierunkiem strzałek umieszczonych po obu stronach obudowy. Zamontowane przed i za wodomierzem zawory w czasie przepływu powinny być całkowicie otwarte. Czujniki temperatury w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą 2/3 jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś. Na manometrze należy oznaczyć czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.

#### **Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi należy zabezpieczyć przed korozją. Zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051 "Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne", podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 „Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania”.

Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:

- 1x farba olejno-żywiczna do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 60%, szara metaliczna,
- 2x emalia ftalowa ogólnego stosowania aluminiowa.

Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Ogólne wytyczne” Należy sprawdzić czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony. Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90µm. Z uwagi na zawartość w farbach palnych i toksycznych składników, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujące przepisy p.poz. i bhp, szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

#### **Wykonanie izolacji ciepłochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu urządzenia lub odcinka rurociągu, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Izolacja powinna być wykonana zgodnie z PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne jak np. przycinanie mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi. Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o -5 do +5 mm przy grubości izolacji do 50 mm.

#### **S 05.05.00 Prace montażowe przyłącza wodociągowego**

##### **S 05.05.01. Montaż przewodów rurowych**

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Dopuszcza się użycie rur kielichowych uszkodzonych na bosym końcu, po starannym obcięciu uszkodzeń; płaszczyzna cięcia powinna być prostopadła do osi rury. Zabezpieczenie miejsc uszkodzonych przez klejenie, lutowanie lub stosowanie opasek jest niedopuszczalne.
3. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem

rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.

4. Opuszczanie odcinków przewodów, zmontowanych lub zespalanych uprzednio na powierzchni ziemi, do wykopów, kanałów lub podnoszenie na estakady oraz przesuwanie ich na podporach należy wykonywać w sposób zabezpieczający przed możliwością uszkodzenia połączeń i izolacji.

5. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału albo króćce z kołnierzem.

6. Przed zasypaniem przewodu ułożonego w ziemi należy sprawdzić osiowość przewodu, zgodność spadków z projektem i przeprowadzić próby szczelności.

7. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić materiałem trwale plastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

#### **S 05.05.02. Połączenia rur**

##### **Połączenia zgrzewane rur PE przy pomocy połączeń elektrooporowych**

1. Połączenie powinno być wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami ogólnymi i wymaganiami producenta elementów połączenia. Wymagania producenta elementów połączenia nie mogą być sprzeczne z poniższymi wymaganiami ogólnymi.

2. Zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych – polega na zastosowaniu specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym; po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych; źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia; łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

#### **S 05.05.03. Montaż armatury**

1. Miejsca ustawienia armatury na sieci zewnętrznej powinny być oznakowane za pomocą tabliczek orientacyjnych umieszczonych trwale, np. na najbliższych położonych budynkach.

2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.

3. Armaturę o masie przekraczającej 30 kg - niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów.

4. Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

5. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

6. Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

#### **S 05.05.04. Podłączenie do istniejącej sieci**

Roboty przy wykonywaniu podłączenia do istniejącej sieci wodociągowej rozdzielczej należy prowadzić pod nadzorem jej właściciela lub użytkownika. Podłączenie wybudowanego wodociągu należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności. Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić właściciela sieci wodociągowej rozdzielczej oraz przygotować odpowiednie materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia wodociągu był jak najkrótszy.

#### **S 05.05.05. Ochrona przed korozją**

Zasuwy, kompensatory oraz stopnie złazowe należy zabezpieczyć przez wykonanie powłok z lakieru asfaltowego.

#### **S 05.05.06. Oznaczenie uzbrojenia sieci**

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci należy zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach. Przy braku ogrodzeń, należy wykonać słupki z rur stalowych  $\varnothing$  50 mm i do nich przymocować tabliczki.

#### **S. 05.06.00. Roboty ziemne (przyłącze wodociągowe i kanalizacja sanitarna)**

##### **S. 05.06.01. Wykopy**

Wykop pod wodociąg należy wykonywać ręcznie, o ścianach pionowych lub mechanicznie ze skarpami zgodnie z BN-83/8836-02 [9] i PN-68/B-06050 [8].

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z BN-83/8836-02 [9] przy braku wody gruntowej i usuwisk;

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Wykop należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącej sieci wodociągowej. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian jest złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- a) wyprasek ułożonych poziomo, przylegających do ścian wykopu,
- b) bali pionowych (nakładek),
- c) okrągłaków jako poprzeczne rozpory,

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu, przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Wykopy obiektowe pod komory wodociągowe należy prowadzić sposobem ręcznym lub mechanicznie. W trakcie prowadzenia wykopów konieczna jest kontrola warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. W gruntach nawodnionych należy wykonywać wykopy o ścianach umocnionych.

Zabezpieczenie rurociągów przed zamarzaniem - izolacja keramzytem.

##### **S 05.06.02. Podsypka**

Dla sieci wodociągowej rozdzielczej budowanej w gruncie suchym, o podłożu nie piaszczystym, należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 15 cm. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym. Dla wodociągu budowanego w gruncie nawodnionym należy wykonać podsypkę filtracyjną ze żwiru lub grysu z ułożeniem drenażu DN 50 do 80, oraz studzienek zbiorczych w dnie wykopu wykonanych z rur betonowych DN 500, w odległości co 50 m. Wodę ze studzienek zbiorczych należy odpompować i odprowadzić poza zakres robót.

**S 05.06.03. Zasypanie wodociągu do wysokości strefy niebezpiecznej** - 30 cm ponad wierzch rury. Po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym podbiciem pachwin.

W miejscach połączeń należy pozostawić odkryty wykop dla dokonania sprawdzenia szczelności w czasie trwania próby.

Zasypanie przewodów należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem pachwin. Ubicie piasku ubijakami o różnym kształcie i ciężarze 2,5 do 3,5 kg. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić izolacji rur stalowych, oraz nie uszkodzić rur.

Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po przewodach na odcinku strefy niebezpiecznej. Studzienki należy obsypać gruntem bezokruszowym lub piaskiem.

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć dla wodociągów z rur PE taśmę znacznikową z wkładką aluminiową.

#### **S 05.06.04. Zasyp przewodu do poziomu terenu**

Pozostały wykop należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20-30 cm, z zagęszczaniem mechanicznym. Zасыpywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne bez uprzedniego rozmrożenia ziemi. Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera oraz rozplantować

#### **S 05.06.05. Roboty demontażowe**

Istniejącą studzienkę betonową należy zdemontować. Elementy nie nadające się do użycia należy odwieźć na składowisko odpadów z przeznaczeniem do utylizacji.

#### **S 05.06.06. Inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza**

Po dokonaniu odbioru, wykonaniu inspekcji telewizyjnej lub próby szczelności, oraz działań związanych z kontrolą należy dokonać inwentaryzacji powykonawczej przez powołane do tego służby geodezyjne.

### **S 06.00.00. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **S 06.01.00. Zasady wykonywania kontroli robót.**

Celem kontroli robót powinno być stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca robót ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, Normami oraz wymaganiami STWiOR. Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru.

#### **S 06.02.00. Badania i pomiary.**

#### **S 06.02.01. Instalacja wod-kan (woda zimna, ciepła i kanalizacja sanitarna),**

1. Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.
  - a. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.
  - b. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
  - c. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
  - d. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego~ przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjne i połączeniach.
  - e. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.
  - f. Po wykonaniu płukania i prób szczelności wykonać badanie wody
2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom
  - a. podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
  - b. kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
3. Sprawdzenie szczelności wykonania kanalizacji sanitarnej doziemnej za pomocą inspekcji telewizyjnej

Inspekcję kanałów deszczowych i sanitarnych przeprowadzić przy pomocy kamery TV wprowadzonej do kanału. Kamera ma być kolorowa, samobieżna, z głowicą obrotową. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/ godzina; nazwa ulicy; numer studzienki początkowej i końcowe; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej. Efektem wykonanej inspekcji jest kasetę video wraz z raportem z wykonanej inspekcji (zawierającym opis stanu kanału).

#### **S 06.02.02 Instalacja centralnego ogrzewania .**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta,
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami norm i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponowne.

#### **S 06.02.03. Instalacja wentylacji mechanicznej Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania, takie jak:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.
- f) Wykonanie pomiarów wydajności poszczególnych wentylatorów potwierdzone protokołem przez uprawnioną osobę

W szczególności należy wykonać następujące badania:

##### **Badanie ogólne**

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń i systemu rozprowadzenia powietrza;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Izolacja kanałów zgodnie z projektem
- f) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- g) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- h) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.
- i) Zabezpieczeń przeciwpożarowych w zakresie zgodności z aktualnymi aprobatami technicznymi i innymi przepisami ochrony przeciwpożarowej.
- j) badanie wydajności poszczególnych nawiewników i wywiewników

##### **Badanie wentylatorów**

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);

#### **S 06. 02.04. Badanie wykonanych robót w węźle**

Badania urządzeń węzła cieplnego polegają na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania i zastosowania materiałów z dokumentacją techniczną,
- sprawdzeniu szczelności urządzeń węzła,
- sprawdzeniu czy wymienniki, zasobniki, inne zbiorniki zawory redukcyjne armatura automatycznej regulacji lub automatycznego sterowania oraz aparatura automatycznej ciągłej rejestracji są wyposażone są w tabliczki znamionowe,
- sprawdzeniu zgodności strumienia czynnika grzejącego z wymaganiami dokumentacji,
- sprawdzeniu czy zawór bezpieczeństwa reaguje prawidłowo na przekroczenie ustalonego ciśnienia,
- sprawdzeniu czy armatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie.

Sprawdzenie szczelności urządzenia węzła cieplnego należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłej i od właściwego urządzenia centralnego urządzenia. Badanie należy przeprowadzić przez napełnienie urządzenia wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości o 50% większej od wartości przewidywanego ciśnienia roboczego w miejscu przyłączenia do sieci ciepłej, jednak nie mniej niż 1.0 MPa. Próbę urządzenia centralnej ciepłej wody należy przeprowadzić jak wyżej, uwzględniając przewidywaną wysokość ciśnienia w wodociągu w miejscu przyłączenia do sieci wodociągowej. Ciśnienie należy utrzymać co najmniej przez 30 min., dokonując przy tym oględzin wszystkich połączeń. Z pozytywnego wyniku próby szczelności należy spisać protokół.

Sprawdzenie zgodności przepływu strumienia czynnika grzejącego z wymaganiami dokumentacji technicznej należy przeprowadzić po próbie szczelności i powtórnym połączeniu węzła z siecią ciepłą i wewnętrzną instalacją centralnego ogrzewania oraz po otwarciu przepływu czynnika grzejącego najpierw przez samo urządzenie centralnego ogrzewania, a następnie łącznie przez wspomniane urządzenie i przez wymiennik ciepłej wody. Pomiar spadku ciśnienia na kryzje pomiarowej przy znanej jej charakterystyce powinien odpowiadać obliczeniowemu strumieniowi czynnika. Pomiar za pomocą wodomierza powinien trwać co najmniej 1 godzinę. Z pozytywnego pomiaru przepływu należy spisać protokół.

Sprawdzenie zaworów automatycznej regulacji temperatury ciepłej wody polega na stwierdzeniu czy z chwilą osiągnięcia granicznej temperatury ciepłej wody następuje automatyczne ograniczenie lub zamknięcie przepływu czynnika grzejącego przez wymiennik. Ze sprawdzenia prawidłowego działania armatury automatycznej regulacji należy spisać protokół.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

#### **S 06.02.05. Badania przy robotach zewnętrznych**

##### **Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

##### **Badanie ułożenia przewodu na podłożu**

Przewód powinien być tak ułożony, aby opierał się na nim na całej długości i co najmniej na 1/4 swego obwodu symetrycznie do osi. Sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne.

##### **Badanie odchylenia osi przewodu**

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie osi wynosi 10 cm. Badanie przeprowadza się na ławach celowniczych w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm.

##### **Badanie odchylenia spadku**

Dla rur z tworzyw sztucznych dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekroczyć  $\pm 5$  cm. Pomiar należy przeprowadzić w odległości co 30 m, z dokładnością do 1 cm za pomocą łaty niwelacyjnej i niwelatora.

##### **Badanie zmiany kierunków przewodu**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania.

##### **Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się**

Badanie prawidłowości zabezpieczeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i porównanie z zabezpieczeniami ujętymi w Dokumentacji Projektowej.

##### **Badanie zasypki przewodu**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości warstwy zasypki nad wierzchem rury i nad kluczem zasowy,
- zbadanie dotykiem sytkości materiału użytego do zasypu,
- skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,

Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie o 30 m, z dokładnością do 10 cm.

##### **Badania wykonania armatury polegają na:**

- sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzeniu montażu przewodów i armatury,
- badaniu zabezpieczenia przed korozją przewodów i armatury

##### **Próba szczelności przewodu wodociągowego**

W chwili rozpoczęcia próby szczelności przewodu należy zanotować czas z dokładnością do 10 s oraz odczytać wskazania manometru z dokładnością podziałki skali. W ciągu 30 min. trwania próby należy prowadzić obserwację manometru, robiąc odczyty co 5 min. Po upływie 30 min. należy podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego i po jego ustabilizowaniu należy dokonać obniżenia ciśnienia o 0,2 MPa, następnie obniżyć ciśnienie o

dalsze 0,1 MPa z otwarciem zaworu i pomiarem ilości wody, która wypłynęła.

### **S 06.03.00. Kontrola działania**

Celem kontroli działania instalacji sanitarnych jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak wentylatory, baterie czerpalne, przybory, hydranty itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, oraz całego układu wymienionych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie, układ regulacyjny).

Należy obserwować rzeczywista reakcje poszczególnych elementów składowych instalacji.

Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń. Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badan, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **S 06. 04.00. Wykaz dokumentów podstawowych**

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- d) Dziennik budowy

#### **Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Instrukcja eksploatacji wykonanych instalacji.
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.
- g) Instrukcja eksploatacji wykonanych instalacji.

### **S 07.00.00. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Projektanta.

- 1 szt. urządzenia każdego rodzaju,
- 1 szt. armatury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 m izolacji każdej średnicy
- 1 m<sup>3</sup> wykopu,
- 1 m rury każdej średnicy i rodzaju,
- 1 szt. studzienek każdego rodzaju i każdej średnicy,
- 1 szt. włazów kanałowych,
- 1 szt. regulacji pionowej studzienek kanalizacyjnych.
- 1mb izolacji cieplnej każdej grubości i średnicy.
- 1 szt. urządzenia każdego rodzaju,

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu

### **S 08.00.00. ODBIÓR ROBÓT**

#### **S 08.01.00. Odbiór częściowy**

W ramach odbiorów częściowych należy skontrolować zgodność zamontowania elementów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową i przepisami, jakości robót, które ulegają zakryciu i wpisać wyniki do dziennika budowy.

#### **S 08.02.00. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Menadżerowi Projektu:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą
- protokoły z dokonanych pomiarów
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń i instalacji.

### **S 09.00.00. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość robót zgodnie z jednostkami wymienionymi w poz. S 07.00.00. Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- montaż urządzeń,
- montaż przewodów i armatury,
- płukanie instalacji,
- wykonanie izolacji cieplnych,
- dokonanie rozruchu instalacji,
- połączenie ze zbiornikiem i ze studnią
- opracowanie dokumentacji powykonawczej.

### **S 10.00.00. DOKUMENTY BĘDĄCE PODSTAWĄ WYKONANIA ROBÓT**

#### **S 10.01.01. Dokumentacja projektowa.**

Roboty należy wykonać na podstawie Projektu Budowlanego oraz Projektu Wykonawczego z uwzględnieniem części graficznej opracowania.

#### **S 10.01.02. Przedmiary robót.**

Przedmiar robót instalacji sanitarnych.

#### **S 10.01.03. Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót.**

Wykonawca robót powinien otrzymać niniejszą STWiOR i posługiwać się nią w trakcie wykonywania robót. Podstawą jest dokumentacja projektowa.

#### **S 10.02.00. Wykaz przepisów prawnych i Norm.**

Zestawienie wybranych przepisów prawnych.

- Ustawa Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 1994 Nr 89, poz 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU. 2002 Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. 2002 Nr 80, poz.563 z późn. zm.)

Zestawienie wybranych Polskich Norm powołanych w przepisach prawnych (z zakresu sanitarnego)

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-B-01706:1999/Az1:1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1

PN-71/B10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.



PN-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN -B-02865	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie w wodę. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
PN-85/B-01700	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN 92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-92/B-1707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN-B-10725:1997	Wodociągi . Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-93/B-02023	Izolacja cieplna -warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów -słownik.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie.
PN-74/B-24620	Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenia.
PN-70/H-97051	Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
PN-76/B-02440	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/N01270.03	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
PN-92/B-1707	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
PN-EN 1401-1:1995	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 752-1:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
PN 92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-92/B-1707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1401-1:1995	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichloroku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-93/B-02023	Izolacja cieplna -warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów -słownik
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
PN-EN ISO 13789:2001	Właściwości cieplne budynków. Współczynniki strat ciepła przez przenikanie. Metody obliczania
PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m <sup>3</sup>
PN-91/B-02020	Ochrona cieplne budynków -wymagania i obliczenia.
PN-B-02025:2001	Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia.
PN-90/B-01430	Ciepłownictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie ogrzewań wodnych systemu

PN-91/B-02420	zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-64/B-10400	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania. „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-93/C-04607	„Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”
PN-B-02423:1999	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy + Ap1:2000 odbiorze.
BN-66/2215-01	Oprawy termometrów przemysłowych szklanych prostych i kątowych 90°.

Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL:  
Zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”,  
Zeszyt 8 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów cieplnych”.

### 8.2.2. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami);  
Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177);  
Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 90, poz. 881);  
Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późniejszymi zmianami);  
Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami);

### 8.2.3. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/2002 poz.690);  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133);  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072);  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779);  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 grudnia 2002 r. w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1780);  
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844);  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401);  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041);

### **UWAGA:**

**Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualizacje wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.**

**Podstawą opracowania jest dokumentacja projektowa**