

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **INSTALACJE SANITARNE**

CPV 45330000-9, 45343000-3, 45000000-7

---

**INWESTYCJA :**

REMONT INSTALACJI WOD.-KAN. W BUDYNKU II LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE  
IM. MARII KONOPNICKIEJ W RADOMIU  
26-600 Radom, ul. Kusocińskiego 8, dz. nr 8/12

**INWESTOR :**

II Liceum Ogólnokształcącego im. Marii Konopnickiej w Radomiu,  
26-600 Radom, ul. Kusocińskiego 8

---

**OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Marek Lis  
upr. bud. nr UAN-II-K-8386/114/84

---

CZERWIEC 2020

# **I. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA (CPV 45330000-9, 45343000-3, 45000000-7)**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie remontu instalacji wod.-kan. i p.poż. w budynku II Liceum Ogólnokształcącego im. M Konopnickiej w Radomiu.

### **1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres i opis robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

-demontaż istniejącej instalacji wod.-kan., -montaż rurociągów, armatury i urządzeń -badania instalacji, - wykonanie izolacji termicznej, -regulacja działania instalacji

#### **1.3.1. Opis instalacji wod.-kan. - stan istniejący**

##### **Woda zimna i p.poż.**

Źródłem zaopatrzenia szkoły w wodę jest istniejący wodociąg miejski. Woda do budynku doprowadzona jest istniejącym przyłączem opomiarowanym w studzience wodomierzowej na zewnątrz budynku.

Istniejąca instalacja wodociągowa dostarcza wodę na cele socjalno-bytowe i przeciwpożarowe.

Woda doprowadzona jest do przyborów, urządzeń sanitarnych i hydrantów przeciwpożarowych wspólną instalacją wykonaną z rur stalowych. Przewody rozprowadzające instalacji wodociągowej prowadzone są w kanałach podpodłogowych i w korytarzu w części podpiwniczonej. Na wyższe kondygnacje woda doprowadzona jest pionami prowadzonymi po wierzchu ścian. Podejścia do przyborów i urządzeń prowadzone są podtynkowo. Instalacja wodociągowa, a szczególnie poziomy rozprowadzające w piwnicy, są w bardzo złym stanie technicznym i kwalifikują się do wymiany.

##### **Woda ciepła**

Źródłem ciepłej wody użytkowej w sanitariatach są elektryczne pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody. W salach dydaktycznych, pomieszczeniach administracyjnych i w bufecie źródłem ciepłej wody są podgrzewacze przepływowe.

##### **Kanalizacja sanitarna**

Ścieki sanitarne z przyborów i urządzeń zamontowanych w budynku odprowadzane są istniejącymi przyłączami do sieci miejskiej. Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana jest głównie z rur żeliwnych i częściowo z PVC. Rury żeliwne są skorodowane, a połączenia kielichowe nieszczelne.

W piwnicy pozostawione są nieczynne podejścia do zdemontowanych przyborów i urządzeń.

Instalacja jest w bardzo złym stanie technicznym i kwalifikuje się do wymiany.

#### **1.3.2. Opis instalacji wod-kan - zamierzenia projektowe**

##### **Woda zimna i p.poż.**

W ramach remontu instalacji przewiduje się rozdzielenie instalacji wody bytowej i instalacji hydrantowej na wejściu przewodu wodociągowego do budynku - montaż zaworów antyskażeniowych i elektromagnetycznego zaworu pierwszeństwa.

##### **Instalacja zimnej wody**

Główne przewody rozprowadzające instalacji zimnej wody i piony wymienić po istniejących trasach.

Nową instalację wykonać z rur stalowych ocynkowanych typ S wg PN-H-74200, łączonych przy użyciu złączek i kształtek gwintowanych, uszczelnionych przy pomocy konopi czesanych i pasty uszczelniającej. Każdy pion wody zimnej w piwnicy wyposażać w zawór kulowy z dodatkowym spustem wody z instalacji. Zawory czerpalne ze złączką do węża w sanitariatach wyposażać w izolatory przepływów zwrotnych HA. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych

i uszczelnić pianką poliuretanową. Rurociągi prowadzone pod stropem i wzdłuż ścian montować za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami tłumiącymi drgania. Piony obudować płytą gips-kartonową. Podejścia do przyborów i urządzeń sanitarnych w salach dydaktycznych, pokoju nauczycielskim i gabinecie lekarskim pozostają bez zmian.

Do wymiany przewiduje się instalację w węzłach sanitarnych. Rozprowadzenia instalacji lokalowych wykonać w bruzdach ściennych z rur polietylenowych wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT do instalacji wody ciepłej i zimnej, łączonych techniką połączeń Press. Rury wielowarstwowe prowadzić na całej długości w rurach osłonowych typu „peszel”. Przewody wody zimnej prowadzone w piwnicy i piony zaizolować izolacją termiczną grubości warstwy min. 13 mm. Warstwa izolująca powinna mieć wsp. przewodzenia ciepła nie większy niż  $\lambda=0,04\text{W}/(\text{mK})$ . Wykonaną instalację wody zimnej należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie ciśnieniowej na 10 bar.

#### Instalacja p.poz.

Remont instalacji hydrantowej obejmuje wykonanie głównego poziomego rozprowadzającego w kanałach podpodłogowych i korytarzu piwnicy oraz wymianę pionów i podejść do istniejących hydrantów HP 25. Hydranty i ich lokalizacja pozostają bez zmian. Instalacja ppoż. będzie odrębną instalacją rozdzieloną z instalacją wody bytowej. Zabezpieczona będzie przed przepływami zwrotnymi zaworem antyskażeniowym typu EA-RV DN 65. Na przewodzie zimnej wody zaprojektowano zawór elektromagnetyczny typ EV 220B DN 65 odcinający automatycznie instalację bytową w przypadku spadku ciśnienia w instalacji hydrantowej. Instalację hydrantową wykonać z rur stalowych ocynkowanych i w piwnicy zaizolować otuliną ze skalnej wełny z okładziną ze wzmocnionej zbrojeniem folii aluminiowej grub. min. 13 mm. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w rurach ochronnych i uszczelnić pianką poliuretanową. Rurociągi prowadzone pod stropem i wzdłuż ścian montować za pomocą uchwytów systemowych z wkładkami tłumiącymi drgania.

#### Ciepła woda użytkowa.

W pomieszczeniach administracyjnych, salach dydaktycznych i bufecie przygotowanie ciepłej wody pozostaje bez zmian. Do wymiany przewiduje się instalację w węzłach sanitarnych.

W węźle sanitarnym na parterze [wc damski] zamontować należy wiszący elektryczny podgrzewacz c.w. o poj.  $V=30\text{ dm}^3$ ,  $N=1,0\text{ kW}$ , a w sanitariatach na piętrze [wc damski i wc męski] wiszące elektryczne podgrzewacze c.w. o poj.  $V=80\text{ dm}^3$ ,  $N=2,0\text{ kW}$ . Rozprowadzenia instalacji lokalowych wykonać w bruzdach ściennych z rur polietylenowych wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT do instalacji wody ciepłej, łączonych techniką połączeń Press. Rury wielowarstwowe prowadzić na całej długości w rurach osłonowych typu „peszel”. Wykonaną instalację ciepłej wody należy poddać płukaniu, dezynfekcji oraz próbie hydraulicznej. Ciśnienie próbne winno wynosić 10 bar.

#### Kanalizacja sanitarna

Do wymiany przewiduje się całą instalację kanalizacji sanitarnej powyżej posadzki w piwnicy w części podpiwniczonej i powyżej podłogi parteru w niepodpiwniczonych częściach budynku.

Bez zmian można pozostawić odpływy z przyborów sanitarnych w salach dydaktycznych, pokoju nauczycielskim i gabinecie lekarskim. Nowe piony włączyć do istniejącej kanalizacji podpodłogowej i wyprowadzić na dach w miejscach istniejących przebić przez strop ostatniej kondygnacji. Istniejące wywiewki kanalizacyjne wymienić na nowe z PVC. Piony i podejścia do urządzeń i przyborów sanitarnych wykonać z typowych rur i kształtek kanalizacyjnych PVC HT (wg normy PN-EN 1519-1: 2000). Wszystkie przewody (piony, przewody odpływowe, podejścia kanalizacyjne) mocować do konstrukcji wyłącznie przy użyciu obejm rurowych systemowych z wkładką, zapewniających po pełnym skręceniu optymalne pod względem akustycznym i statycznym ściśnięcie obejm na rurze. Obejmy uchwytów powinny mocować rury kielichowe pod kielichem. Rury kanalizacyjne łączyć na połączenia rozłączne kielichowe z uszczelnieniem z pierścienia gumowego o odpowiedniej średnicy. Bosy koniec, sfazowany pod kątem  $15-20^\circ$  należy wsuwać do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm. Na każdym podejściu do pionu zamontować czyszczak z PVC zamykany hermetycznie. Piony kanalizacyjne i "lokalówki" prowadzić po wierzchu ścian, w obudowie z płyt gipsowo-kartonowych grub. 12,5 mm na stelażu systemowym. Wpusty podłogowe wyposażać w blokady zapachowe.

#### **1.4. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów –w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie 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.

### **2.1. Przewody**

Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur stalowych ze stalowych ocynkowanych łączonych na gwint oraz z rur wielowarstwowych polietylenowo-aluminiowych łączonych na kształtki zaciskowe. Instalacja kanalizacyjna sanitarna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach z gumowymi pierścieniami. Dostarczone na budowę rury powinny być czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

### **2.2. Izolacja termiczna**

Izolację cieplną rurociągów wewnętrznych należy wykonać z otulin termoizolacyjnych typ NRO o grubościach min. 13mm. Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez COBRTI INSTAL.

### **2.3. Armatura wodociągowa i kanalizacyjna**

Instalacja wyposażona w armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową o podwyższonym standardzie.

#### **2.3.1. Zawory**

- zawory wodociągowe odcinające kulowe
- baterie umywalkowe kulowe, stojące mieszające
- zawory czerpalne kulowe ze złączką do węża
- zawory przy płuczkach w.c. kulowe, kątowe z wężykiem elastycznym

#### **2.3.2. Uzbrojenie instalacyjne**

- wpusty kanalizacyjne podłogowe z blokadą zapachową
- rewizje i wywiewki kanalizacyjne
- umywalki typowe
- miski w.c. wraz z płuczkami
- pisuary wiszące typowe

### **2.4. Składowanie materiałów**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w stosach lub kręgach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia

składowania nie odpowiada w/w wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów. Wysokość stosu nie może przekraczać 2,0 m. Armaturę, uzbrojenie i urządzenia składować w zamkniętym magazynie zabezpieczonym przed dostępem osób obcych, na płaskim podłożu, najlepiej na paletach oraz zabezpieczone przed wilgocią.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- specjalistycznego sprzętu do montażu rur instalacyjnych wewnętrznych wraz z armaturą i osprzętem
- żurawi budowlanych samochodowych,
- wciągarek mechanicznych,

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

#### **4.1. Rury**

Rury w wiązkach i kręgach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **4.2. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia do „białego montażu” powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach w zamkniętych w pojemnikach.

#### **4.3. Armatura i uzbrojenie**

Dostarczoną na budowę armaturę i uzbrojenie należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę i uzbrojenie należy składować w magazynach zamkniętych.

#### **4.4. 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 miejscach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych winny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Roboty montażowe rurociągów wewnętrznych**

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, 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:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur i wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur i założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym i wykonanie połączeń.

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 zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15–20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniem pionów wykonać rewizje.

### **5.2. Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

### **5.3. Wykonanie izolacji cieplochronnej**

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wod.-kan. 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 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 normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

### **6.1. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien wykonać badania materiałów do instalowania

#### **6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów
- sprawdzenie zgodności z normami i certyfikatami zastosowanych do montażu materiałów
- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości prowadzenia i wykonania połączeń przewodów z armaturą.
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść przez ściany budynków
- badanie odchylenia osi przewodu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodu,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót bud.-montaż. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”

### **7.1. Odbiory robót**

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i wykonaniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

### **7.2. Odbiór częściowy**

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, użycie właściwych materiałów, wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

### **7.3. Odbiór końcowy**

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z projektem i z WTWiO

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy, dziennik budowy i książkę obmiarów, protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”, protokoły wykonanych prób i badań, świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, instrukcje obsługi i dokumentacje techniczno-ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach. Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

### **7.4. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót**

Przedsiębiorstwo wykonawcze musi zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są:

- szt. – dla urządzeń;
- mb – dla rur;
- kpl. – dla zestawów;
- kg – dla materiałów masowych

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, fundamenty, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji. Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora). Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest odbiór końcowy robót wraz z ich obmiarem.

Cena 1 m wykonanej i odebranej instalacji wewnętrznej obejmuje:

- oznakowanie robót i dostawę materiałów oraz wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie instalacji wewnętrznych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, transportu i magazynowania
- wartość pracy sprzętu z towarzyszącymi kosztami oraz koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II

Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 17 lipca 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 poz.690 z dn.15.06.2002 z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362)