

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **INSTALACJE SANITARNE**

- Nazwa obiektu** : Budowa wewnętrznej instalacji gazowej , przebudowa wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz częściowej przebudowy centralnego ogrzewania w budynku użytkowym - zespół edukacyjny Szkoły Podstawowe
- Temat opracowania** : SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH
- Adres obiektu** : Konotop, ul. Powstańców Wlkp. nr 7 na dz. 182
- Inwestor** : Gmina Kolsko  
67-415 Kolsko, ul. Piastowska 12

**Wolsztyn Sierpień 2023 r.**

**NAZWA I KOD WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ**

**CPV: 451112 – Roboty ziemne**

**45330000-9 Roboty instalacyjne wod-kanalizacyjne i sanitarne**

## **1.WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **Budowa wewnętrznej instalacji gazowej, przebudowa wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz częściowej przebudowy centralnego ogrzewania w budynku użytkowym - zespół edukacyjny Szkoły Podstawowe w m. Konotop, ul. Powstańców Wlkp. nr 7 na dz. 182.**

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót przy budowie inwestycji jak w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Niniejsza specyfikacja techniczna : n/w robót:

**Budowa wewnętrznej instalacji gazowej, przebudowa wewnętrznej instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz częściowej przebudowy centralnego ogrzewania w budynku użytkowym - zespół edukacyjny Szkoły Podstawowe w m. Konotop, ul. Powstańców Wlkp. nr 7 na dz. 182.**

Zakres dotyczy prowadzenia robót wymienionych w dokumentacji i obejmujących wykonanie w/w robót. Oferent powinien przewidzieć i wycenić prace pomocnicze, konieczne do wykonania w/w zadania.

Zakres robót przy wykonywaniu w/w zadania obejmuje:

- oznakowanie robót, dostawę materiałów
- wykonanie prac przygotowawczych,
- roboty ziemne, ułożenie instalacji gazowej, zasypanie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie nawierzchni po robotach,
- roboty montażowe kotłowni gazowej, montaż kotłów gazowych wraz doprowadzeniem instalacji gazowej,
- ułożenie przewodów wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania wraz z białym montażem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

## **2.MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy ww. zadania powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

### **3.SPRZĘT**

#### **3.1 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.**

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z ich wykorzystania na budowie i posiadać aktualne badania dopuszczalne do ich użytkowania.

### **4.TRANSPORT**

Wykonawca zapewni sprawne środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa .**

Na poziomie rozpatrywanego pomieszczenia technicznego doprowadzona jest instalacja wodociągowa z zimną wodą, w którą należy wpiąć z częścią istniejącą - zaznaczonych na rysunku jako Pw.

Instalację wodociągową projektuje się z rur polipropylenowych łączonych za pomocą zgrzewania. Instalację zimnej wody użytkowej należy wykonać z rur polipropylenowych, łączonych za pomocą zgrzewania.

Rozprowadzenie instalacji wodociągowych po ścianie z podejściem do punktów poboru – stacja uzdatniania wody oraz do zlewu w pomieszczeniach w brzdach ściennych.

Montaż rur, punkty stałe i przesuwne zgodnie z instrukcją montażu rurociągów zalecana przez producenta.

Woda doprowadzana będzie do baterii umywalkowej oraz do stacji uzdatniania wody.

Nad zlewem w kotłowni należy zamontować pojemnik z płynem do mycia rąk oraz pojemnik na ręczniki.

Przewody izolować ciepłochronnie gotowymi elementami izolacyjnymi - pianką „Thermoflex”

gr. 6 mm. Instalację wody zimnej po zamontowaniu należy przepłukać oraz poddać próbie na szczelność instalacji na ciśnienie 0,6 Mpa .

## **5.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna.**

Rury kanalizacyjne w pomieszczeniu technicznym prowadzone posadzkowo układać w przygotowanych wykopach na podsypce piaskowej ze spadkiem do istniejącej kanalizacji przy zlewie. W pomieszczeniu zamontować kratkę ściekową bez zapachową.

Dla kotłów zaprojektowano jeden zbiorczy neutralizator kondensatu typu dla kotłów gazowych do 500 kW o maksymalnej wydajności 70 l/h.

Z kotłów gazowych oraz przewodów spalinowych należy odprowadzić skropliny kondensatu przewodami typu PE o średnicy PE dn. 25 ze spadkiem w kierunku neutralizatora.

Odływ z kratki ściekowej oraz zneutralizowanego kondensatu przewodem PCV dn. 75 mm projektuje się do istn. kanalizacji sanitarnej.

## **5.2 Montaż przyborów i armatury instalacyjno -wod. (biały montaż)**

### **5.2.1. WSTĘP**

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przyborów sanitarnych i armatury instalacji wodociągowej i kanalizacji, tzw. biały montaż.

### **5.2.2. MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania.

Z urządzeń sanitarnych zamontowane zostaną :

- zlew - 1 szt.

## **6. Wewnętrzna instalacja C.O.**

Do ogrzewania pomieszczeń Szkoły Podstawowej służą dwa kotły na paliwo stałe zamontowane w piwnicy ( naczynie wzbiornicze otwarte ) o mocy około Q-150 kW. Ze względu na zmianę ogrzewania budynku Szkoły istniejące kotły C.O. węglowe zostaną zdemontowane wraz z naczyniem wzbiorniczym oraz instalacją odpowietrzającą. W sali gimnastycznej zdemontować grzejnik rurowy, który znajduje się nad wejściem do sali. Zdemontowany złom ( przewody stalowe, kocioł, naczynia) stanowi własność Inwestora.

W celu wykonania kotłowni gazowej z dwoma kotłami gazowymi, wiszącymi, kondensacyjnymi o mocy Q-69 kW – 2 szt. w budynku Szkoły Podstawowej w Konotopie, należy wykonać roboty adaptacyjne w pomieszczeniu technicznym do montażu nowych urządzeń. Układ instalacji dla istniejącej instalacji C.O. w swoim zakresie zostanie częściowo zmieniony. W sali gimnastycznej dodatkowo zamontować nagrzewnicę wodną wraz ze sterownikiem o mocy do 50 kW.

Kotłownię dla potrzeb C.O. i C.W.U. projektuje się w układzie zamkniętym i obiegiem wymuszonym.

Paliwem dla projektowanej kotłowni jest gaz ziemny, wysokometanowy, symbol E, dostarczany do kotłów z projektowanego punktu pomiarowego G-16 o rozstawie R280 mm, zlokalizowanego w szafce gazowej w linii ogrodzenia.

Kotłownia pracuje na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Kotłownia zaprojektowana jest na parametry obliczeniowe  $t_z/t_p=70/50^{\circ}\text{C}$ , z regulacją pogodową.

Pomieszczenie techniczne na parterze, w którym zostaną zamontowane kotły gazowe centralnego ogrzewania posiada wysokość 2,60 m i kubaturę 31 m<sup>3</sup>.

Obciążenie cieplne w pomieszczeniu technicznym wyniesie:

$$Q-69\text{ kW} \times 2 = 138\text{ kW} : 31 = 4452\text{ W/m}^3 < 4650\text{ W/m}^3$$

Na pokrycie strat ciepła projektuje się dwa kotły wiszące, kondensacyjne gazowe o mocy Q-69 kW-2 szt. Zabezpieczeniem przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji centralnego ogrzewania będzie projektowane ciśnieniowe naczynie wzbiorcze typu N 140 wyposażone w szybkozłaczę i manometr, połączone z instalacją rurą  $\varnothing 25\text{ mm}$ .

Na poszczególnych kotłach zaprojektowano zawory bezpieczeństwa typu 1915 firmy SYR  $\varnothing 20\text{ mm}$  na ciśnienie 3 bara = 0,30 MPa oraz wyposażony w zalecaną przez producenta armaturę spustową, odcinającą i regulacyjną.

Pomiędzy kotłami a rozdzielaczami zaprojektowano „sprzęgło hydrauliczne” dn – 65 mm wraz z armaturą odcinającą i pomiarową.

Kotły wyposażone zostaną u rządzenia regulacyjne i sterowniki przewidziane przez producenta dla tego typu kotłów oraz w regulator pogodowy.

Zaprojektowano 3 osobne obiegi C.O. ( jeden grzewczy C.O. na salę gimnastyczną oraz dwa obiegi grzewcze C.O. na budynek Szkoły ) wraz z nowymi kotłami gazowym dla budynku Szkoły Podstawowej.

Od rozdzielacza CO w pomieszczeniu technicznym wykonać dwa obiegi ( 1 i 2 ) do istniejącego rozdzielacza C.O. w piwnicy budynku Szkoły z rur stalowych dn. 50 mm i poprowadzić w istniejącym kanale murowanym C.O w korytarzu.

Od rozdzielacza CO w pomieszczeniu technicznym wykonać trzeci obieg ( 3 ) z rur stalowych dn. 50 mm do punktu włączenia Pw1 do istniejącej instalacji CO dla sali gimnastycznej w kanale murowanym C.O w korytarzu.

Do zasilania i uzupełnienia instalacji centralnego ogrzewania wodą, projektuje się urządzenie uzdatniające wodę np. stację uzdatniania wody ( dla danej mocy kotłowni ) wraz z zaworem, wodomierza dn. 15 mm zaworem antyskażeniowy typu EA i armaturą, zaworami odcinającymi i zwrotnym oraz przewodami łączącymi instalację wodną i instalację centralnego ogrzewania. Przed napełnieniem instalacji CO, należy ją 2 krotnie przepłukać wraz z grzejnikami.

Do odprowadzenia skroplin z przewodu spalinowego oraz kotła C.O. gazowego należy zastosować neutralizator kondensatu i podłączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej w pomieszczeniu technicznym.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sprawdzić zgodność ze stanem istniejącym przyjętych rozwiązań i wymiarów. W tym celu należy wykonać próbne przekucia i odsłonięcia odpowiednich fragmentów konstrukcji. Dotyczy to szczególnie prac związanych z montażem drzwi p.pożarowych. Ewentualne kolizje projektowanego otworu z żelbetowymi elementami konstrukcyjnymi eliminować przesunięciem otworów.

Próbie szczelności przeprowadzić przy ciśnieniu 0,4 MPa. Ciśnienie próbne utrzymać minimum przez 30 min., dokonując oględzin wszystkich połączeń. Po pozytywnym wyniku próby szczelności „na zimno”, po podłączeniu instalacji do źródła ciepła należy wykonać próbę „na gorąco” polegającą na oględzinach instalacji podczas jej normalnej pracy przy temperaturze i ciśnieniu roboczym.

## 7. Wewnętrzna instalacja gazowa

Projekt przewiduje budowę wewnętrznej instalacji gazowej od projektowanego gazomierza G 16 zamontowanego w linii ogrodzenia działki nr 180 w m. Konotop, ul. Powstańców Wlkp. nr 7 oraz rozprowadzenie gazu poprzez zewnętrzną instalację gazową z rur PE-HD SDR  $\varnothing$  63 mm o długości około L-10 m do zaworu odcinającego, typu MAG zamontowanego w szafce gazowej na zewnętrznej ścianie budynku Szkoły. W przypadku kolizji z instalacją kanalizacyjną zamontować rury ochronne PE dn. 90 mm o długości około 1,5 m na instalacji gazowej. Od zaworu odcinającego zamontowanego na budynku Szkoły poprowadzić instalację gazową wewnątrz budynku w piwnicy oraz po ścianie zewnętrznej z rur stalowych dn. 50 mm do zaworu typu MAG.

Od zaworu odcinającego, typu MAG poprowadzić instalację gazową wewnątrz budynku z rur stalowych do rozdzielacza dn. 100 mm ( wyposażony w manometr 0-6 kPa, kurek manometryczny  $\varnothing$  15 mm ) o długości około L-1,5 m i od rozdzielacza rurami stalowymi dn. 40 mm do kotłów C.O. gazowych, typu wiszącego, kondensacyjnych 1-funkcyjnych o mocy do Q-69 kW – 2 szt. zamontowanych w pomieszczeniu technicznym.

Przed kotłami gazowymi zamontować filtry siatkowe  $\varnothing$  32 mm i kurki gazowe, przelotowy o średnicy  $\varnothing$  25 mm.

Na zewnętrznej ścianie budynku a przed wejściem instalacji gazowej do budynku, należy zamontować zawór odcinający  $\varnothing$  40 mm ( 1 szt. ) jako elektrozawór samo-odcinający dopływ gazu ( w razie awarii ), typu MAG a detektor gazu DEX zamontować w pomieszczeniu technicznym nad kotłami C.O. gazowymi. System detekcji współpracować będzie z elektromagnetycznym zaworem odcinającym Dn 40 z głowicą typu MAG-3 oraz sygnalizatorem akustycznym .

Pomieszczenie techniczne działa automatycznie i nie wymaga stałej obsługi, znajduje się w nim okno o wym. około 2,15 x 0,60 m=1,29 m<sup>2</sup> ( powierzchnia okna jest większa od wymaganego doświetlenia kotłowni światłem naturalnym wynoszącym 1/15 rzutu poziomego powierzchni kotłowni / 0,8 m<sup>2</sup>/ . Pomieszczenie posiada jedną ścianę zewnętrzną.

Wentylacja nawiewna

$$F_n = 5 \times 138 = 690 \text{ cm}^2$$

Ze względu na pobieranie przez kocioł C.O. gazowy powietrza z wewnątrz pomieszczenia – do nawiewu zewnętrznego zastosować otwór nawiewny o wymiarach 35 x 20 cm zamontowany 30 cm nad posadzką. Kratki zabezpieczyć siatkami ochronnymi uniemożliwiającymi przedostawanie się gryzoni do pomieszczenia.

Wentylacja wywiewna

$$F_w = 0,5 \times 690 = 345 \text{ cm}^2 \text{ lub } \text{średnicy dn. 19 cm.}$$

Połączenia skręcane należy wykonywać tylko w miejscach montowania armatury gazowej. Przewody gazowe prowadzić ze spadkiem 4‰ w kierunku kotła gazowego.

Rury do ściany mocować za pomocą obejm metalowych. Rury w przejściach przez ściany prowadzić w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem niepowodującym korozji rur (np. pianka montażowa). Tuleje osłonowe powinny wystawać po 2 cm z każdej strony przegrody.

Przebieg projektowanej instalacji, oraz średnice rur przedstawione są w części graficznej opracowania.

Przewody gazowe należy prowadzić na powierzchni ścian w następujących odległościach:

- 1.1 2,0 cm od tynku,
- 1.2 15,0 cm od przewodów wod – kan – nad nimi,
- 1.3 15,0 cm od przewodów ciepłych – nad nimi,
- 1.4 20,0 cm od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle,
- 1.5 10,0 cm od pionów instalacji wod – kan, c.o. i puszek rozgałęźnych instalacji elektrycznych – nad tymi przewodami,
- 1.6 60,0 cm od urządzeń elektrycznych jak wyłączniki, gniazda wtykowe, itp.

W instalacji gazowej montować kurki gazowe kulowe posiadające znak bezpieczeństwa.

Kurki przelotowe powinny spełniać następujące warunki:

- zamykać szybko i szczelnie przepływ gazu przy obrocie o kąt 90° w prawo nie pozwalając na dalszy obrót dźwigni kurka,
- przekrój otwarcia kurka nie mniejszy od przekroju przewodu,
- jednoznacznie i czytelnie oznaczona pozycja otwarcia i zamknięcia kurka.

Zabezpieczenie p.poż. pomieszczenia technicznego zlokalizowanej na kondygnacji nadziemnej o łącznej mocy  $Q_{69} \times 2 = 138 \text{ kW}$ , wymagane odrębnymi przepisami uzyskane zostanie w trakcie wykonywania robót budowlanych w pomieszczeniu technicznym oraz w czasie wykonywania robót instalacyjnych .

I. wydzielenie pomieszczenia technicznego elementami oddzielenia przeciwpożarowego jako odrębnej strefy pożarowej ścianami i stropami o odporności ogniowej co najmniej REI 60 oraz zamknięcie jej drzwiami wyjściowymi o klasie odporności EI 30 , otwierane na zewnątrz z zamkiem kulowym.

II. wydzielenie pomieszczenia technicznego elementami oddzielenia przeciwpożarowego jako odrębnej strefy pożarowej ścianami i stropami o odporności ogniowej co najmniej REI 60 oraz zamknięcie jej drzwiami o szerokości co najmniej 0,9 m, wyjściowymi o klasie odporności EI 30 , otwierane na zewnątrz pod naciskiem z zamkiem kulowym.

- przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczone zostaną do klasy EI wymaganej dla tych elementów. Na przejściach przez pozostałe przegrody budowlane montować tuleje ochronne.

Pomieszczenie techniczne proponuje się wyposażać w gaśnicę proszkową 6 kg - napełnionej proszkiem ABC i koc gaśniczy.

W pomieszczeniu należy zaprojektować odpowiednią liczbę opraw oświetleniowych, gdzie średnie natężenie oświetlenia powinno wynosić 150-200 lx. Wyposażenie pomieszczenie w oprawy oświetleniowe o stopniu IP-65.



Całość robót wykonać należy przez przedsiębiorstwo uprawnione do wykonywania instalacji gazowych, zgodnie z niniejszym projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacje sanitarne i przemysłowe oraz obowiązującymi przepisami BHP. Rury gazowe w stosunku do innych instalacji należy prowadzić zgodnie z przepisami .

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do stosowania w budownictwie.

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności PN. Ponadto na materiałach lub opakowania muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału .

Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów, sprawdzenie prawidłowości zamocowań itp.

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- szczelność połączeń
- sposób prowadzenia przewodów
- lokalizacja np. podejść pod przybory sanitarne, montaż grzejników itp.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatności robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale inwestora oraz inspektora nadzoru technicznego.

## **9. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z podpisaną umową. Ilość robót oblicza się zgodnie z pomiarów wykonanych, zamontowanych i odebranych elementów i urządzeń przy danej instalacji. Pomiar wykonać z natury.

## **10. ODBIÓR KOŃCOWY.**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (podlegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całej instalacji (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i np. zasypanym przewodzie),

- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

## **11. Przepisy**

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2019 r., poz. 1065) .

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane - Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ).

Polskie Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania:

PN-81/B-10700.00- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania. - PN-81/B-10700.01- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-EN 12201 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).

PN-EN 13244 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej.

PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń.

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych

PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

Inne dokumenty:

-Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – wyd. COBRTI Instal – zeszyt 5

- Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.

-Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 6,7,8. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych, węzłów ciepłowniczych, instalacji wodociągowych. -Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3 i 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych.

- Warunki techniczne producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.

- Przepisy BHP przy robotach dotyczących wykonywania prac instalacyjnych.