



biuro: 25-415 Kielce, ul. Górna 19a/7
25-414 Kielce, ul. Warszawska 218e/6
tel./fax 41 361 03 24
kom. 505 101 885
e mail: mn-projekt@wp.pl

STADIUM:	SPECYFIKACJA
TEMAT:	PRZEBUDOWA i ROZBUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WRAZ Z ZAPLECZEM REKREACYJNO-SPORTOWYM RAKÓW gm. RAKÓW DZ. NR EWID. 2474/3; CZĘŚĆ 2474/4
BRANŻA:	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INWESTOR:	Urząd Gminy w Rakowie 26-035 Raków, ul. Ogrodowa 1

	Imię i nazwisko	Data	Podpis	Nr uprawnień
Sporządził:	inż. Grzegorz Gregulski	12.2013		

Kielce, grudzień 2013r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (SST)

□ **grupa:**

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach;

□ **klasa:**

45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne

□ **klasa:**

45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

□ **klasa:**

45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania;

□ **klasa:**

45331210-1 - Instalowanie wentylacji;

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	str.3
2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE	str.6
3. SPRZĘT	str.8
4. TRANSPORT	str.8
5. WYKONANIE ROBÓT	str.9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	str.14
7. OBMIAR ROBÓT	str.16
8. ODBIÓR ROBÓT	str.17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	str.17
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	str.17
11. UWAGI KOŃCOWE	str.18

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z demontażem instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z armaturą oraz z wykonaniem projektowanych wewnętrznych instalacji wodociągowych, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania z kotłownią na paliwo stałe oraz instalacji wentylacji grawitacyjnej wspomaganej nasadami kominowymi hybrydowymi w:

**Przebudowa i rozbudowa budynku świetlicy wraz z zapleczem
rekreacyjno - sportowym
ul. Sienieńskiego 19; 26-035 Raków;
działka nr ewid. 2474/3; część 2474/4**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem stosowanym jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji prac wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Grupy, klasy, kategorie i opis wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

- grupa:
45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach;
- klasa:
45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
- klasa:
45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych;

1.4. Zakres robót objętych ST

Niniejsza specyfikacja obejmuje wykonanie wszystkich czynności mających na celu wykonanie:

1.4.1. Robót demontażowych:

- instalacji wodociągowych;
- instalacji kanalizacji sanitarnej;
- „białej” armatury;

1.4.2. Robót instalacyjnych wewnętrznych:

- instalacja wody zimnej;
- instalacja wody ciepłej i cyrkulacji;
- instalacja kanalizacji sanitarnej;
- instalacja centralnego ogrzewania;

1.4.3. Robót montażowych:

- kotła c.o wraz z armaturą;
- pojemnościowego pionowego zasobnika cwu z armaturą;
- grzejników wraz z zaworami;
- nasad kominowych (hybrydowych)

przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów i/lub aprobat technicznych.

1.5. Określenia podstawowe

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do

zaopatrywania w wodę (przewodów, armatury, urządzeń) obiektu budowlanego i jego otoczenie spełniający wymagania jakościowe (określone w przepisach) warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Instalacja wody zimnej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody zimnej.

Instalacja wody ciepłej – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze. Jest to układ przewodów wody ciepłej w budynku wraz z armaturą i wyposażeniem, mający początek w miejscu połączenia przewodu z zaworem odcinającym tę instalację od węzła cieplnego lub przyłącza i koniec w punktach czerpalnych ciepłej wody.

Instalacja cyrkulacji cwu - ciepła woda z zasobnika cały czas jest za pomocą pompy tłoczona przez instalację do wszystkich kranów i wraca stamtąd trzecią rurką z powrotem do zasobnika. Przez to nie wychładza się w rurkach i od razu po odkręceniu kranu ciepła woda jest dostępna do użycia. System wymaga położenia w całej instalacji ciepłej wody trzeciej rurki -- i zakupienia pompy.

Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Ciśnienie robocze instalacji – obliczeniowe ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnej jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Temperatura robocza – obliczeniowa temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza wody zimnej wynosi 10°C, a instalacja wody ciepłej 60°C.

Instalacja kanalizacji sanitarnej - układ przewodów (a przewodami odpowietrzającymi lub bez takich przewodów) odprowadzających ścieki do systemu kanalizacyjnego.

Podejście kanalizacyjne – przewód łączący urządzenie sanitarne z pionem lub przewodem odpływowym.

Pion kanalizacyjny – główny przewód odprowadzający ścieki z urządzeń sanitarnych.

Rura wywiewna – przedłużenie pionu kanalizacyjnego ponad najwyżej położonym podejściem kanalizacyjnym, stanowiące jego zakończenie i mające połączenie z atmosferą.

Zawór napowietrzający – umożliwia dopływ powietrza do systemu kanalizacyjnego lecz uniemożliwia jego wypływ z systemu, stosowany w celu ograniczenia wahań ciśnienia wewnątrz kanalizacji sanitarnej.

Średnica nominalna DN – średnica, która jest dogodnie zaokrąglana liczbą w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur PE-x, PP-R – średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek – średnicy wewnętrznej, dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażona w milimetrach.

Spadek przewodów – nachylenie przewodów w stosunku do poziomu.

Kotłownia - to zespół urządzeń, w których dzięki spalaniu paliw wytworzony jest czynnik grzewczy o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, znajdujący się w odrębnym pomieszczeniu (ewentualnie zespole pomieszczeń budynku). W skład zespołu wchodzi urządzenia zabezpieczające proces spalania paliwa i wytwarzania czynnika grzejnego, urządzenia utrzymujące ciśnienie i temperaturę czynnika grzejnego na żądanym poziomie oraz zapewniające stały obieg czynnika grzejnego, a także urządzenia pomiarowe , regulacyjne i rejestrujące.

Kotłownia lokalna – kotłownia zasilająca jeden obiekt ogrzewany.

Kotłownie wodne:

- niskotemperaturowe (o temperaturze czynnika grzejnego poniżej 100° C)
- średniotemperaturowe (o temperaturze czynnika grzejnego do 115° C)
- wysokotemperaturowe (o temperaturze czynnika grzejnego powyżej 115° C)

Kotłownie wbudowane :

- pomieszczenia kotłów w lokalach użytkowych, mieszkalnych, jednorodzinnych domkach mieszkalnych , pełniące również inne funkcje
- kotłownie w pomieszczeniach wydzielonych przeznaczonych do tego celu (w piwnicach, przyziemiach , na poddaszach).

Moc kotła - to ilość energii cieplnej oddawana użytecznie czynnikowi grzejnemu w jednostce czasu.

Moc kotła znamionowa - (nominalna) moc kotła podana przez wytwórcę, uzyskiwana trwale przy spalaniu paliwa , na które kocioł został skonstruowany

Kocioł grzewczy – urządzenie z komorą spalania przeznaczone do wytworzenia pary lub podgrzania wody ciepłem , wywiązującym się w procesie spalania paliwa.

Kotły na paliwo stałe o mocy cieplnej nominalnej do 25 kW powinny być instalowane w wydzielonych pomieszczeniach technicznych zlokalizowanych w piwnicy, na poziomie ogrzewanych pomieszczeń lub w innych pomieszczeniach, w których mogą być instalowane kotły o większych mocach cieplnych nominalnych.

Osprzęt kotła:

- termometr - umożliwiający pomiar temperatury z dokładnością nie mniejszą niż 2 ° C
- manometr - do pomiaru ciśnienia wody z dokładnością 0,01 MPa (na podziałce

manometru powinno być oznaczone czerwona kreska ciśnienie odpowiadające ciśnieniu dopuszczalnemu)

Czopuch - przewód z materiału niepalnego łączący króciec (króćce) wylotu spalin kotła z przewodem dymowym - kominem.

Komin - murowana, betonowa lub stalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody (przewód) do odprowadzania zanieczyszczonego powietrza lub spalin na zewnątrz budynku.

Przewód kominowy - pionowy (lub lekko odchylony od pionu na odcinku nie dłuższym jak 2,0 m.) przewód z materiału niepalnego, służący do odprowadzania na zewnątrz budynku zanieczyszczonego powietrza (przewód wentylacyjny), produktów spalania gazu lub oleju (przewód spalinowy) lub produktów spalania paliw stałych (przewód dymowy). Przewody kominowe (kominy) umieszczone w ścianie budynku nazywamy kanałami kominowymi (odpowiednio: kanał wentylacyjny, kanał spalinowy, kanał dymowy).

Króciec - element rurowy stanowiący część urządzenia grzewczego, służący do połączenia z czopuchem.

Instalacja spalinowa - kompletna instalacja służąca do odprowadzania produktów spalania z urządzenia grzewczego na zewnątrz budynku; składa się z czopucha i przewodu spalinowego.

Wylot spalin (komina) - miejsce wyprowadzenia spalin z przewodu spalinowego do atmosfery.

Wlot spalin - miejsce wprowadzenia spalin do przewodu spalinowego.

Elementy kominowe - wszystkie prefabrykowane elementy składowe.

Czynnik grzejny - płyn (woda, para wodna) lub powietrze przenoszący ciepło. Pod pojęciem woda jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

Instalacja centralnego ogrzewania (c.o.) - jest to dostarczenie ciepła do elementów grzejnych zlokalizowanych w docelowych pomieszczeniach za pomocą gorącej wody lub jest to dystrybucja ciepła po budowli, uzyskanego z przetworzenia paliwa w jednym, specjalnie przeznaczonym do tego pomieszczeniu, kotłowni poprzez kocioł centralnego ogrzewania, a elementy przekazujące ciepło w pomieszczeniach to grzejniki. W instalacjach obejmujących jeden budynek woda może krążyć w wyniku zmian gęstości przy zmianach temperatury (CO grawitacyjne) lub jej przepływ jest wymuszany pompą. W większych instalacjach stosuje się wyłącznie systemy z wymuszonym obiegiem. Z uwagi na to, iż ogrzewanie grawitacyjne wymaga zastosowania rur o większej średnicy i większej powierzchni grzejników (znacznie mniejszy przepływ czynnika grzewczego przez grzejniki).

Grzejnik (potocznie nazywany kaloryferem) - czyli wymiennik cieplny typu woda-powietrze lub para-powietrze; element układu centralnego ogrzewania. Powszechnie stosowany w najróżniejszych pomieszczeniach.

Grzejniki konwekcyjne - ogrzewają pomieszczenie w wyniku grawitacyjnego przepływu masy powietrza wewnątrz radiatora grzejnika, w wyniku czego następuje jego ogrzanie. Przepływ grawitacyjny wynika z różnicy gęstości powietrza ze zmianą jego temperatury. Grzejniki zasilane są prądem elektrycznym lub gorącą wodą. Woda dostarczana jest instalacją centralnego ogrzewania (CO).

Naczynie wzbiornicze otwarte (bezcisnieniowe) – prostopadłościennego typu B i cylindryczne typu A ze stali, które zabezpieczają instalację c.o. z kotłem na paliwo stałe przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji.

Skład paliwa – pomieszczenie na opał - powinno być umieszczone w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w pobliżu kotła lub w pomieszczeniu, w którym znajduje się kocioł.

Wentylacja pomieszczenia kotłowni - w pomieszczeniu, w którym zainstalowane są kotły na paliwo stałe, powinien być zapewniony nawiew niezbędnego strumienia powietrza dla prawidłowej pracy kotłów z mocą cieplną nominalną, a także nawiew i wywiew powietrza dla wentylacji kotłowni.

Wentylacja w kotłowni o mocy cieplnej do 25 kW:

- wentylacja nawiewna- pomieszczenie kotła powinno mieć niezamykalny otwór o powierzchni minimum 200cm²;
- wentylacja wywiewna- pomieszczenie kotła powinno mieć niezamykalny kanał wywiewny o przekroju minimum 14x14 cm, a umieszczony pod sufitem otwór wlotowy nie może być mniejszy.

Wentylacja grawitacyjna - wentylacja naturalna nazywamy wymianę powietrza w pomieszczeniu na zasadzie ruchu powietrza wywołanego zjawiskami fizycznymi: różnicą temperatur, wiatrem. Wentylację naturalną stosuje się w pomieszczeniach, w których nie zachodzi wydzielanie szkodliwych gazów, pyłów (np. budownictwo mieszkaniowe, niewielkie zakłady przemysłowe), a krotność wymiany powietrza jest stosunkowo niewielka.

Wentylacja grawitacyjna wspomagana - wentylacja hybrydowa poprawia działanie wentylacji grawitacyjnej. Pracuje w taki sposób, że gdy wieje wiatr wykorzystuje jego energię do wytwarzania podciśnienia w kominie i "wysysania" zużytego powietrza. Z kolei gdy wiatr ustaje, nasada kominowa obraca się dzięki zamontowanemu w niej silniczkowi.

Wentylacja mechaniczna - jest to forma wentylacji, w której wymiana powietrza następuje za pomocą urządzeń mechanicznych – wentylatorów.

Wentylacja wywiewna – wyciągowa polega na tym, że powietrze jest czerpane z pomieszczeń wentylowanych przez wentylator wytwarzający podciśnienie. W pomieszczeniach wentylowanych powstaje również podciśnienie i następuje napływ świeżego powietrza do tego pomieszczenia przez nieszczelności lub przez specjalnie wykonane otwory nawiewne. Powietrze zużyte usuwane jest na zewnątrz budynku.

Wentylacja nawiewna - polega na dostarczeniu do pomieszczeń wentylowanych powietrza za pomocą wentylatorów wytwarzających nadciśnienie powietrza. W

wentylowanym pomieszczeniu panuje nadciśnienie, a nadmiar powietrza wypływa z niego przez nieszczelności lub specjalne otwory wentylacyjne.

Podciśnienie – różnica między ciśnieniem atmosferycznym a ciśnieniem bezwzględnym w przypadku, gdy jest ono mniejsze od atmosferycznego. Jest to stan ciśnienia w pomieszczeniu, gdzie jest więcej usuwanego powietrza niż nawiewanego. Utrzymanie podciśnienia w pomieszczeniu nazywamy instalacją podciśnieniową. Utrzymanie podciśnienia pozwala na uniemożliwienie przenikania znacznej ilości zapachów do innych pomieszczeń

Nadciśnienie - oznacza że ciśnienie w pomieszczeniu jest wyższe od ciśnienia ciśnienia atmosferycznego. Nadciśnienie w pomieszczeniu utrzymujemy nawiewając większą ilość powietrza niż usuwamy. Utrzymanie nadciśnienia w pomieszczeniu nazywamy instalacją nadciśnieniową.

Nawiewniki ciśnieniowe - wyposażone są w samoczynnie działający regulator przepływu (reagujący na różnicę ciśnień), dzięki któremu ilość nawiewanego powietrza jest stała, niezależna od warunków atmosferycznych (wiatr, zimno). Dodatkowo umożliwiają ręczną regulację do zamknięcia włącznie. Nawiewniki ciśnieniowe należą one do grupy nawiewników szczelinowych montowanych w górnych, poziomych profilach konstrukcyjnych okna. Składają się z dwóch elementów - czerpni powietrza montowanej na zewnątrz, oraz regulatora montowanego po wewnętrznej stronie okna. Elementy te połączone są szczeliną wykonaną w profilach okna, umożliwiającą przepływ powietrza.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane wg kolejności wymienionej w art. 30 ustawy, zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004r. (t.j. Dz. U. Z 2010r. Nr 113, poz. 759 ze zmianami).

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji a dobór materiałów ma następować na podstawie porównywalnych parametrów technicznych.

2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do budowy instalacji powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie. Wszystkie elementy instalacji wodociągowych, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów posiadających świadectwo, atest stwierdzające, że nie pogarszają jakości wody.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie PN, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- deklaracje lub certyfikat zgodności z PN, aprobat technicznych.

Każda partia materiałów dostarczana na budowę powinna posiadać dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy i dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego.

Kopia w/w wyników dostarczana przez Wykonawcę Inżynierowi.

Materiały nie spełniające w/w wymagań będą odrzucone.

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub w specyfikacji nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny lub dokonuje się ich zmian na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z Projektantem, Inwestorem oraz dokonać wpisu w Dzienniku Budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- transportu na budowie;
- rozładunku;
- odpowiedniego składowania;
- magazynowania;

wszystkich materiałów i elementów oraz wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców.

Wykonawca przed zamontowaniem materiału powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

2.2. Instalacja wodociągowa

- rury i kształtki stalowe 2x ocynkowane;
- rury i kształtki z PE;
- rury i kształtki z PE-RT/AL/PE-HD;
- kształtki systemowe poszczególnych grób produktów;
- zawory przelotowe;
- zawory kulowe i grzybkowe;
- zawory bezpieczeństwa;
- filtr siatkowy;
- zawór antyskażeniowy;
- tuleje ochronne z rur stalowych;
- przyłącza elastyczne do armatury;
- uchwyty do rurociągów stalowych;
- baterie czerpalne;
- pojemnościowy zasobnik ciepłej wody użytkowej;
- wodomierz;

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

- rury kanalizacyjne z PVC od ϕ 50 do 160mm z uszczelką gumową o połączeniach kielichowych;
- kształtki systemowe poszczególnych grób produktów;
- tuleje ochronne;
- wpust podłogowy;
- armatura sanitarna;
- pompa odprowadzająca skropliny z centrali wentylacyjnej.

2.4. Izolacja termiczna

- izolacja termiczna z pianki poliuretanowej dla instalacji wodociągowej i centralnego ogrzewania;
- izolacja typu „peszel” na przewodach prowadzonych w posadzkach zasilających grzejniki (odcinki od rozdzielaczy do grzejników)

2.5. Instalacja centralnego ogrzewania

- rury stalowe czarne bez szwu;
- kształtki z żeliwa ciągliwego;
- rury i kształtki z PE-RT/AL/PE-HD;
- kształtki systemowe poszczególnych gróp produktów;
- montaż rozdzielaczy na kondygnacjach w szafkach rozdzielaczowych podtynkowych;
- montaż armatury przy rozdzielaczach;
- montaż grzejników wraz z armaturą i złączkami systemowymi;
- zawory odcinające;
- zawory spustowe;
- armatura regulacyjna;
- filtry siatkowe;
- tuleje ochronne z rur stalowych;

2.8. Kotłownia

- kocioł z zasobnikiem na paliwo stałe o mocy $N=25$ kW z palnikiem retortowym oraz rusztem wodnym wraz ze sterownikiem;
- pojemnościowy pionowy podgrzewacz wody o objętości $V = 150\text{dm}^3$, dodatkowo z grzałką elektryczną;
- armatura regulacyjna, odcinająca, zabezpieczająca;
- naczynie wzbiornicze systemu otwartego typu B do kotła;
- naczynie wzbiornicze przeponowe do podgrzewacza wody;
- przewód powietrzny „Z” doprowadzający powietrze do kotłowni;
- pompy elektroniczne dla obiegu kotłowego, obiegu c.o., cwu i cyrkulacji;
- montaż rozdzielacza c.o w kotłowni;

3. SPRZĘT

Wykonawca powinien posiadać sprzęt do wykonywania:

- prac spawalniczych;
- zgrzewania i zginania przewodów;
- cięcia blachy;
- przekuć, bruzd, wiercenia otworów, np. w ścianie;
- замуrować otworów,

a także samochód skrzyniowy i dostawczy, przyczepę, wciągarkę ręczną.

Rodzaje, ilości i parametry techniczne sprzętu określa projekt organizacji robót budowlanych i montażowych oraz instrukcja techniczna montażu dla poszczególnych robót lub ich części montowanych z gotowych elementów.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałe i wyraźny napis określający jego istotne właściwości techniczne.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania sprawnego technicznie sprzętu, który nie

spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót w miejscu ich wykonywania oraz podczas prac pomocniczych w trakcie załadunku i w czasie transportu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich instalacji od producenta lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót oraz nie spowoduje zniszczenia transportowanych materiałów i urządzeń.

Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

4.2.1. Rury:

- można przewozić dowolnymi środkami transportu w położeniu poziomym;
- powinny być układane obok siebie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem się np. przez podklinowanie;
- w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenie mechaniczne;
- przewożone transportem kolejowym podlegają przepisom o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu;
- podczas przeładunku nie należy rzucać, a szczególna ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej;
- transportować środkami transportu dostosowanych do rozmiarów rur i przewodów w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem;
- układane wielowarstwowo – górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu powyżej $\frac{1}{3}$ średnicy zewnętrznej rury.

4.2.2. Armatura:

- transportowana powinna być krytymi środkami transportu zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- drobna powinna być transportowana w skrzynkach i pudełkach oraz paczkach;

4.2.3. Urządzenia i przybory sanitarne transportowane powinny być krytymi środkami transportu zapakowane w skrzynie i pudła zabezpieczające przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie.

4.2.4. Uszczelki, podkładki amortyzacyjne, śruby pakować w skrzynie. Transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty budowlane – montażowe muszą być prowadzone zgodnie z:

- umową;
- projektem wykonawczym;

- poleceniami organów kontrolujących i nadzorujących;
- obowiązującymi przepisami i zgodnie z ustawą Prawo Budowlane wg kolejności wymienionej w art. 30 ustawy, zamówień publicznych z dnia 29 stycznia 2004r. (t.j. Dz. U. Z 2010r. Nr 113, poz. 759 ze zmianami)

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem robót montażowych Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych;
- elementy budowlano - konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Instalacja wodociągowa

Przejście przewodu wodociągowego przez ścianę nośną budynku, należy wykonać w rurze ochronnej stalowej Ø88,9/3,7 o długości L=1,0m.

Instalację wodociągową zaprojektowano w budynku na parterze częściowo prowadzoną w posadzce, pod stropem pomieszczeń i po ścianie a na poddaszu prowadzoną w posadzce i po ścianie.

Instalację wody zimnej w obrębie kotłowni oraz piony wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji w obrębie kotłowni oraz piony wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych za pomocą łączników z żeliwa ciągliwego.

Pozostałe przewody instalacji wodociągowej należy wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych łączonych za pomocą złączek systemowych. Rury te składają się z trzech warstw: zewnętrznej i wewnętrznej warstwy polietylenu pomiędzy, którymi znajduje się środkowa warstwa w postaci taśmy aluminiowej. Ciśnienie robocze projektowanych rur nie może przekraczać 6 barów.

Zawory przelotowe kulowe na ciśnienie nominalne 16 [bar] o połączeniach gwintowanych. Przewody instalacji wody zimnej, należy prowadzić w izolacji termicznej wykonanej z polietylenu spienionego o grubości 13 mm, a przewody wody ciepłej i cyrkulacji, należy prowadzić w izolacji termicznej wykonanej z polietylenu spienionego o grubości 20 mm. Rurociągi przechodzące przez ściany i strop prowadzić w tulejach ochronnych większych o dwie dimensje od średnicy rury, umożliwiającym wzdlużne przemieszczanie się przewodów, wystających co najmniej 1 cm od powierzchni ściany lub stropu.

Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem, należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym zapewniającym swobodny przesuw rury i nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

Do odpowietrzenia instalacji służą zawory czepalne umieszczone w poszczególnych pomieszczeniach. W celu odpowietrzenia przewody poziome, należy prowadzić z odpowiednim wzniosem (0,3 %) w kierunku armatury.

Przygotowanie cwu realizowane będzie w budynku z pojemnościowego podgrzewacza wody o pojemności $V = 150\text{dm}^3$ pionowego zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni. Dopuszczalne ciśnienie pracy podgrzewacza 10bar, dopuszczalna temperatura 95°C. Podgrzewacz posiada emaliowaną powłokę i wyposażony jest w anodę magnezową, termometr i izolację cieplną o grubości 45mm wykonaną ze sztywnej pianki bezfreonowej z obudową z blachy stalowej.

Na doprowadzeniu wody zimnej do zbiornika cwu typ zamontować: zawór odcinający, zawór zwrotny, filtr, manometr, zawór odcinający, zawór bezpieczeństwa dla cwu DN-20 o ciśnieniu otwarcia 6bar, naczynie wzbiornicze przeponowe 8 litrów, zawór odcinający (montaż zgodnie z zaleceniami producenta).

Przewody instalacji wodociągowej wykonane z rur PE i rur ocynkowanych nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń przed korozją.

Przewody instalacji, należy montować do przegród budowlanych za pomocą obejm zaopatrzonych we wkładki wibroizolacyjne.

Próbę szczelności instalacji wodociągowej na ciśnienie 1,0 MPa, należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których prowadzone są przewody badanej instalacji. Przed próbą, należy napęlnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po stwierdzeniu szczelności, należy poddać instalację próbie na ciśnienie 1,0 MPa.

Badanie instalacji ciepłej wody, należy wykonać dwukrotnie: raz napęlniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temp. 60°C.

Podczas drugiej próby, należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Po przeprowadzeniu próby ciśnienia, instalację, należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie, należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

5.4. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą istniejącym przykanalikiem Ø150 do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

W budynku wytwarzane będą ścieki bytowo – gospodarcze.

Przejsie przez ścianę zewnętrzną wykonać w stalowej rurze ochronnej DNØ250. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją ochronną, należy wypełnić szczeliwem zapewniającym swobodny przesuw rury.

Prowadzenie przewodów poziomych przewidziano pod posadzką parteru i częściowo pod stropem. Instalację kanalizacji sanitarnej, należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC o połączeniach kielichowych uszczelnianych za pomocą uszczelek gumowych.

W kotłowni w budynku zamontować studnię schładzającą Ø600, H=1,2m.

Odprowadzenie ścieków z kratki w kotłowni i ze zlewu poprzez studzienkę schładzającą do kanalizacji sanitarnej.

Piony kanalizacyjne:

- K1, K2' z rur PVC-110 wyposażyć w rury wywiewne Ø 160 i należy wyprowadzić ponad dach;
- K3 z rur PVC-50 wyposażyć w rury wywiewne Ø 75 i należy wyprowadzić ponad dach;
- P1, P2 wyposażyć w rury wywiewne Ø 50 i zakończyć zaworem napowietrzającym DN75

Na pionach oraz odcinkach poziomych projektuje się rewizje.

Przejsia przewodów przez ściany lub stropy, należy wykonać w tulejach ochronnych wystających 3 cm od powierzchni ściany lub podłogi.

5.5. Kotłownia i instalacja ogrzewania

Dla pokrycia potrzeb cieplnych w budynku projektuje się kocioł c.o. z zasobnikiem na paliwo stałe o mocy N=25 kW z palnikiem retortowym oraz rusztem wodnym.

Dobrany kocioł jest kotłem stalowym, niskotemperaturowym kotłem wodnym, do

współpracy z zasobnikowym podgrzewaczem wody użytkowej. Spalanie paliw odbywa się z wykorzystaniem podajnika, palnika retortowego oraz wentylatora nadmuchowego.

Górne palenisko kotła przeznaczone jest do spalania węgla, brykietu i drewna, wyposażone jest w ruszt wodny i podawanie paliwa jest ręczne. Dolne palenisko wyposażone jest w palnik retortowy umożliwiający spalanie ekogroszku o wilgotności 10% oraz pelletu. Dostarczanie paliwa do palnika retortowego odbywa się poprzez podajnik ślimakowy łączący zbiornik na paliwo z palnikiem.

Regulacja odbywa się za pomocą sterownika mikroprocesorowego, np. HT tronic 522 (inny o podobnych parametrach lecz nie gorszy), z możliwością podłączenia drugiego zaworu mieszającego wraz z pompą i linią termostatyczną. Montaż dodatkowego modułu mieszacza możliwy jest także po zamontowaniu kotła.

Mikroprocesorowy sterownik przystosowany jest do montażu w obudowie kotła c.o.

Zabezpieczenie zładu w układzie otwartym zapewni naczynie wzbiornicze otwarte typu B Vu / Vc = 22 / 27dm³, zamontowane na poziomie +5,10 w korytarzu na poddaszu.

Spaliny z kotła odprowadzane będą za pomocą czopucha do projektowanego przewodu systemowego.

Uzupełnianie wody kotłowej odbywać się będzie za pomocą węża gumowego oraz zaworu ze złączką do węża zamontowanego na powrocie z instalacji c.o.

Instalacja c.o. z rozdziałem górnym obsługuje wszystkie pomieszczenia znajdujące się w przedmiotowym budynku.

Grzejniki zasilane z boku i od dołu:

- grzejnik żeliwny członowy zasilany z boku; wyposażać w zawór termostatyczny, głowicę termostatyczną, zawór z nastawą wstępną, z możliwością odcięcia, opróżniania i napełniania oraz odpowietrzniki. Podłączenie grzejnika z boku;
- grzejnik żeliwny członowy zasilany od dołu z wbudowanym zaworem termostatycznym, wyposażać w głowicę termostatyczną i zawór przyłączeniowy kątowy. Podłączenie grzejnika od ściany złączkami systemowymi.

Przewody instalacji c.o. w kotłowni oraz piony – stalowe czarne bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74209 łączone przez spawanie.

Prowadzenie przewodów po ścianie i pod stropem.

Przewody instalacji c.o. W systemie rozdzielaczowym (zasilanie grzejników przewodami od rozdzielaczy zlokalizowanych w szafkach rozdzielaczowych podtynkowych) – z rur PE-RT łączonych za pomocą złączek systemowych. Prowadzenie przewodów w posadzce.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych stalowych większych o dwie dymensje od średnicy rury, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu, wystających co najmniej 1 cm od powierzchni ściany lub stropu. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem, należy wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym zapewniającym swobodny przesuw rury i nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie.

5.6. Instalacja wentylacji

w pomieszczeniach budynku zaprojektowano systemem:

- wentylacja nawiewna poprzez nawiewniki okienne montowane w ramie okiennej z precyzyjnym nastawem o wydajności 20, 30, 40 m³/h o zwiększonym tłumieniu hałasu z regulacją strumienia;
- wentylacji grawitacyjnej wywiewnej kanałami murowanymi z kształtek systemowych;
- wentylacji grawitacyjnej wspomaganej obrotową nasadą kominową hybrydową –

- $\phi 150$, $\phi 200$ montowaną na wylocie przewodu;
- wentylacji wywiewnej miejscowej poprzez wentylatory typu EDM-80 wywiewających 50m³/h powietrza z pomieszczeń sanitariatów;

Prawidłowa cyrkulacja powietrza w pomieszczeniach jest zapewniona poprzez układ krat kontaktowych nawiewnych montowanych w dolnej części drzwi wewnętrznych pomieszczeń sanitariatów i pomieszczeń porządkowych oraz krat wywiewnych, których rozmieszczenie jest przedstawione na rysunkach wentylacji.

5.7. Montaż izolacji

Montaż izolacji cieplnej rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągów lub urządzeń powinna być sucha i czysta.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnych powinny być suche, czyste i nie uszkodzone a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Całość robót wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna obejmować kontrolę:

- elementów składowych dostarczanych przez producenta;
- wytrasowania miejsc montażu;
- montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać stosowne dokumenty określone w pkt. 2.1 oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru poprzez wizualną ocenę stanu materiałów i udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrolę jakości przeprowadza Inspektor Nadzoru Branży Sanitarnej.

6.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Sprawdzenie:

- szczelności instalacji;
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową;
- usunięcia wszystkich usterek;
- izolacji termicznej;
- zabezpieczeń p.poż.
- szczelności instalacji;
- właściwości chemicznych wody po wykonaniu instalacji

6.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Sprawdzenie:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową;
- usunięcia wszystkich usterek;
- jakości wykonania;
- szczelności podejść kanalizacyjnych w czasie swobodnego przepływu przez nie ścieków;

- szczelności poziomów i pionów kanalizacyjnych;
- prawidłowości zainstalowanych przyborów sanitarnych;
- zabezpieczeń p.poż.

6.3. Instalacja ogrzewania

Sprawdzenie:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową;
- usunięcia wszystkich usterek;
- jakości wykonania;
- montażu przewodu doprowadzającego powietrze i odprowadzającego spaliny;

6.4. Instalacja wentylacji

Sprawdzenie:

- szczelności instalacji;
- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową;
- usunięcia wszystkich usterek;
- jakość obudowy

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

a). **1 mb** dla:

- rurociągów wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej, wentylacji;
- otuliny termicznej rurociągów;
- płukanie instalacji wodociągowej;
- próba szczelności instalacji;
- przewód doprowadzający powietrze;
- montaż układu odprowadzenia spalin - komin systemowy izolowany wkładką ceramiczną.

b). **1 m³** dla:

- wykonywania i zamurowywania przebiegów oraz bruzd;
- wykopy liniowe;
- wykonanie obręczy pod studzienkę chłonną;
- żwiru;
- piasku;
- zasypywanie wykopów;
- zagęszczanie nasypów;
- przemieszczanie mas ziemi;

c). **1 szt.** dla:

- zaworów kulowych, przelotowych, zwrotnych, regulacyjnych, bezpieczeństwa, wodomierza, filtrów siatkowych, zaworów antyskażeniowych, czerpialnych, grzybkowy i grzybkowy z kurkiem spustowym,
- baterie umywalkowe;
- czyszczaków kanalizacyjnych;
- wentylatora kanałowego;
- przebiecia otworów;
- tuleje ochronne;

- rury wywiewne;
- dodatki za wykonanie podejść odpływowych;
- zlewozmywaki, kratki ściekowe;
- zawór wentylacyjny wywiewny, nawiewny;
- rewizje;
- kratka wentylacyjna;
- kształtki połączeniowe dla rurociągów;
- przejście szczelne;

d). **1 kpl.** dla:

- kotła c.o. z zasobnikiem na paliwo stałe o mocy $N=25$ kW z palnikiem retortowym oraz rusztem wodnym i sterownikiem;
- pojemnościowego podgrzewacza wody o pojemności $V = 150\text{dm}^3$ pionowego
- dodatki za wykonanie podejść do wodomierzy;
- ustępy, pisuary, umywalki, zlewy;

e). **1 m²** dla:

- obudowa z płyty g-k;
- izolacje;
- umocnienie ścian;

f). **1 stud.** dla:

- studnia rewizyjna;

8. ODBIÓR ROBÓT

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Odbioru robót, czyli stwierdzenia wykonania zakresu robót przewidzianego w dokumentacji dokonuje Inspektor Nadzoru po zgłoszeniu przez Wykonawcę robót do odbioru.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu.

W takiej sytuacji WYKONAWCA jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z normą i Dokumentacją Projektową przedstawiając je do ponownego odbioru.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- powykonawcza dokumentacja techniczna z naniesionymi zmianami;
- dziennik budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (deklaracje zgodności, świadectwa jakości, certyfikaty, atesty);
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych;
- protokoły z przeprowadzonych prób szczelności i ciśnieniowych poszczególnych instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności zostaną określone w umowie na wykonanie robót budowlanych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami:

- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu;
- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane;
- PN-83/M-74001 Armatura przemysłowa. Wymagania i badania;
- PN-80/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe;
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu;
- PN-77/H-04419 Próba szczelności;
- PN-92B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze;
- PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z PVC;
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z PVC;
- PN-92/B-107353 Przewody kanalizacyjne;
- PN-92/B-107307 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu;
- PN-01706/Az1 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1);
- PN-EN 12056-1: 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1. Postanowienia ogólne i wymagania;
- PN-EN 12056-2: 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2. Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia;
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania;
- PN-89/ B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia;
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania;
- PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych;
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania;
- PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

10.2. Przepisy prawne

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. W sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. Z 2004r. Nr 130 poz.1389);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. W sprawie określenia 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);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z dnia

15 czerwca 2002 z późniejszymi zmianami).

11. UWAGI KOŃCOWE

- Przedmiotowe prace i odbiór robót wykonać zgodnie z ST, dokumentacją projektową i Normami.
- Zastosowane materiały powinny posiadać stosowne dokumenty stwierdzające dopuszczenie do stosowania;
- Wykonawca ma obowiązek przestrzegać praw autorskich i patentowych.
- W przypadku wprowadzania jakichkolwiek zmian w sprawach nie objętych niniejszym opracowaniem należy kontaktować się z projektantem niniejszego opracowania.

Opracował:

inż. Grzegorz Gregulski