

4.1. S-01 INSTALACJA ODPROWADZENIA WÓD OPADOWYCH

4.1.1. WSTĘP

4.1.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie odprowadzenia wód opadowych z dachu budynku szkolno-przedszkolnego w Siemirowicach oraz z wewnętrznego dziedzińca budynku.

4.1.1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 4.1.1.1.

4.1.1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 4.1.1.1 związanych z wykonaniem harmonogramu robót na: wykonanie instalacji kanalizacji deszczowej, zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy).

4.1.1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

4.1.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymogi formalne.

Roboty powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.1.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w części pt. Wymagania ogólne.

Rury spustowe i rynny dachowe wykonać zgodnie z opisem w punkcie 2.10 Specyfikacji Technicznej oraz rysunkami branży architektonicznej.

Szczelny zbiornik podziemny na wodę opadową:

- pojemność 5 000 l,

- wykonany z polietylenu metoda formowania rotacyjnego,
- brak szwów, połączeń i zgrzewów gwarantuje wytrzymałość, trwałość i szczelność,
- wyposażony w przyłączy dn110,
- z uchwytami do transportowania,
- do zbiornika należy dobrać odpowiednią pokrywę oraz rurę wznoszącą w zależności od głębokości i warunków posadowienia.

Odwodnienie liniowe:

- polimerobetonowe,
- klasa A15 wzmacniana,
- przeznaczone do ruchu pieszego,
- szerokość – 100 mm,
- kratka ocynkowana,
- nienasiąkliwe, szczelne,
- wysoka mrozoodporność,
- wysoka odporność na agresywne substancje chemiczne,
- wysoka odporność mechaniczna na zarysowania i odpryski,
- duża wytrzymałość na obciążenia.

Rury kanalizacyjne PCV.

4.1.3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Wymagania ogólne.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4.1.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt. Wymagania ogólne.

4.1.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

4.1.5.1. Odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku

Wody opadowe z dachu budynku zostaną odprowadzone przez odpowiednie ukształtowanie spadków dachu, systemem rynien i rur spustowych bezpośrednio na teren zielony w obrębie działki. Odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku wykonać zgodnie z projektem branży architektonicznej oraz elektrycznej (ogrzewanie rynien i rur spustowych).

4.1.5.2. Odprowadzenie wód opadowych z wewnętrznego dziedzińca

Z wewnętrznego dziedzińca budynku wody opadowe będą odprowadzone poprzez odpływy liniowe oraz rury kanalizacyjne do dwóch bezodpływowych szczelnych zbiorników podziemnych zlokalizowanych na terenie działki. Rury kanalizacji sanitarnej zostaną poprowadzone pod częścią rozbudowywanego budynku, w której mieści się sala gimnastyczna. Dla zapewnienia konserwacji i utrzymania czystości wewnętrznej instalacji deszczowej należy wykonać w prowadzonych rurach rewizje przed wejściem pod budynek i po wyjściu spod budynku.

Lokalizacja podziemnych zbiorników zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy usunąć warstwę humusu z darnią i złożyć w miejscu wskazanym przez Inwestora. Wykopy pod zbiorniki należy wykonać o ścianach pionowych, mechanicznie przy użyciu minikoparki o głębokości kopania ok. 2,20 m. Wykop musi być ok. 20 cm głębszy od całkowitej wysokości zbiornika. Warstwa ziemi nad zbiornikiem nie może przekraczać grubości 1m. Powierzchnia wykopu musi być większa od wymiarów zbiornika o ok. 60 cm z każdej strony. Roboty ziemne wykonać zgodnie z zaleceniami w punkcie 2.2. Specyfikacji Technicznej.

Pod zbiornik wykonać podsypkę ze żwiru, pospółki lub tłucznia 0/32, zagęścić i zniwelować do projektowanego poziomu posadowienia zbiornika. Zbiornik ułożyć na równym podłożu w odpowiedniej pozycji. Obsypkę oraz zasypkę wykonać z takiego samego materiału jak podsypkę, wykonując ją równomiernie ze wszystkich stron zbiornika i zagęszczając warstwami co 10 cm. Zastosowany materiał nie może zawierać elementów ostrych lub o ostrych krawędziach. Do zasypywania dopuszcza się wykorzystywanie urobku jeśli grunt będzie stabilny i przepuszczalny.

Przy każdym z projektowanych zbiorników na wodę deszczową umiejscowionych zgodnie z częścią graficzną opracowania wykonać tzw. skrzynkę ogrodową, która służy do podłączenia węża ogrodowego. Składać się powinna z obudowy wykonanej z wytrzymałego na uderzenia tworzywa sztucznego, wyposażonego w zamykaną pokrywę, podłączenie do węża ogrodowego zakończonego zaworem i szybkozłączem oraz szybkozłączem do podłączenia rury z PE doprowadzającej wodę ze zbiornika.

Każdy z projektowanych zbiorników powinien być wyposażony w pokrywę, filtr zbierający (jeżeli inwestor zdecyduje się opcjonalnie rozbudować instalację o system rozsączający), pobór wody, uspokojony wypływ oraz pompę zatapialną.

Projektowana wielostopniowa, jednofazowa pompa zatapialna, w którą wyposażony powinien być każdy zbiornik, jest przystosowana do pracy w pełnym lub częściowym zanurzeniu. Charakteryzuje się idealnymi parametrami hydraulicznymi do pracy z typowymi zraszaczami ogrodowymi.

Parametry pracy pompy:

- wydajność maksymalna 95 l/min.,
- maksymalna wysokość podnoszenia 48 m
- moc 1,2 kW

Opcjonalnie w wewnętrzną instalację odprowadzania wody deszczowej można także wyposażać w system rozsączający (należy wykonać wówczas osobne opracowanie dokumentacji).

4.1.6. KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

4.1.7. OBMIAR ROBÓT

Obowiązują ogólne ustalenia zawarte w części pt. Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową są mb wykonanej instalacji kanalizacji sanitarnej deszczowej oraz ilość szt. zamontowanych zbiorników bezodpływowych.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

4.1.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

4.1.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią pt. Wymagania ogólne.

Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanej instalacji kanalizacji deszczowej oraz zbiorników bezodpływowych, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- wykonanie robót ziemnych,
- rozłożenie rur instalacji kanalizacji deszczowej,
- podłączenie zbiornika podziemnego,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

4.1.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414), tekst jednolity z dnia 12 listopada 2010r. (Dz. U. Nr 243, poz. 1623) z późn. zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

4.2. S-02 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.2.1. WSTĘP

4.2.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkolno-przedszkolnym w Siemirowicach:

- przeniesienie oraz przebudowa istniejącego węzła cieplnego,
- wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania w projektowanym budynku w I i II Etapie rozbudowy,
- wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania w budynku istniejącym.

4.2.1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 4.2.1.1.

4.2.1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 4.2.1.1 i objętych wspólnym słownikiem zamówień CPV 45331100-7 związanych z wykonaniem harmonogramu robót na: wykonanie instalacji centralnego ogrzewania, zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy) montaż rur z tworzywa sztucznego, wykonanie próby szczelności instalacji centralnego ogrzewania, wykonanie izolacji termicznej rur.

4.2.1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

4.2.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymogi formalne.

Montaż grzejników oraz wykonanie instalacji centralnego ogrzewania powinny być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż konstrukcji zgodnie z wymaganiami norm.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.2.2. MATERIAŁY

4.2.2.1 Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania

Przewody c.o. zaprojektowano jako rury stalowe. Średnica rur zgodnie z częścią graficzną opracowania – rysunkami branży sanitarnej.

4.2.2.2. Grzejniki

Jako elementy grzejne zastosowano dla pomieszczeń grzejniki płytowe konwektorowe o następujących parametrach:

- wykonane z walcowanych na zimno blach stalowych wg EN 442-1 i profilowane co 40 mm
- maksymalne ciśnienie robocze: 1MPa
- maksymalna temperatura pracy 110°C
- dwuwarstwowa ekologiczna warstwa lakieru wg. DIN55900
- wbudowany zawór termostatyczny z nastawą wstępną, korek spustowy i odpowietrznik
- wymiary grzejników zgodnie z częścią graficzną
- odległość pomiędzy podłączeniami 50mm

Projektuje się zamontowanie grzejników z podejściem dolnym. Grzejniki należy montować w minimalnej odległości od ściany 5cm, a od posadzki 10cm. Grzejniki są dostarczane z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika KV dla instalacji dwururowych.

Grzejniki muszą posiadać świadectwo dopuszczenia.

4.2.2.3. Odpowietrzenie

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez zawory odpowietrzające montowane w grzejnikach oraz automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższej części instalacji.

4.2.2.4. Regulacja

Regulację hydrauliczną poszczególnych odbiorników należy zapewnić przy pomocy zaworów grzejnikowych termostatycznych oraz automatycznych zaworów regulacyjnych. Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu ma być poświadczona przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

4.2.2.5. Izolacje termiczne

Całość instalacji C.O. musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4

7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

4.2.2.6. Aparaty grzewcze

Do ogrzania projektowanej w II etapie rozbudowy sali gimnastycznej posłużą aparaty grzewcze zlokalizowane pod sufitem pomieszczenia.

PARAMETRY TECHNICZNE:

- średni wydatek powietrza – 1900 m³/godz.,
- maksymalny wydatek powietrza – 2160 m³/godz.,
- max. temperatura czynnika – 90°C,
- maksymalne ciśnienie robocze – 1,6 MPa,
- napięcie zasilania – 230 V,
- moc wejściowa – 170 W,
- pobór prądu – 0,9 A,
- poziom hałasu – 58 db(A),
- ciężar – 25 kg,
- **aparat wyposażony w dodatkowy kołnierz zwiększający skuteczność grzewczą zawieszonego wysoko wentylatora.**

4.2.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Wymagania ogólne.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4.2.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt. Wymagania ogólne.

4.2.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Zasilanie w ciepło będzie odbywać się z zaprojektowanego węzła cieplnego, którego moc grzewcza jest wystarczająca dla pokrycia zapotrzebowania na ciepło dla istniejącego oraz projektowanego budynku szkoły. Węzeł centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z częścią graficzną branży sanitarnej.

4.2.5.1. Układanie przewodów

Główne przewody instalacji C.O. należy prowadzić w posadzce w części rozbudowanej. Ze względu na prowadzenie nowej instalacji C.O. także w budynku w części istniejącej rury należy prowadzić po ścianie pomieszczenia, na której projektowane są podejścia do nowych grzejników.

W miejscach, gdzie nie ma możliwości poprowadzić instalacji C.O. istniejącej ścianach budynków, należy instalację prowadzić pod istniejącym stropem w zabudowie wykonanej w systemie płyt GK lub nad sufitem podwieszanym.

Jeżeli nie uda się poprowadzić projektowanej trasy przewodów pod istniejącym stropem, należy zerwać istniejącą warstwę podłogi, rozprowadzić rury instalacji C.O. i wykonać nową posadzkę w danym pomieszczeniu analogicznie, jak w projektowanej rozbudowanej części.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne osiowe przesuwanie się rur.

Podejścia mają być mocowane przy urządzeniach. W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane należy stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Rurociągi prowadzone pod stropem izolować otuliną prefabrykowaną o grubości 6 mm, a prowadzone natynkowo izolować otuliną prefabrykowaną o grubości równej średnicy rury. Rury prowadzone natynkowo trwale zabudować (np. w systemie płyt GK lub zabudowie z płyt HPL).

Po dokonaniu odbioru rurociągów i przeprowadzeniu prób, rurociągi stalowe po oczyszczeniu ich do 2-go stopnia czystości należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Po zakończeniu malowania wszystkie rurociągi stalowe izolować otuliną z wełny skalnej z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką o grubościach zgodnych z WT2008. Izolacja kształtek w tym łuków wykonać otuliną z wełny skalnej oraz osłoną PCV. Połączenia poprzeczne łączyć taśmą aluminiową samoprzylepną. Płaszcz ochronny izolacji nie wymaga konstrukcji wsporczej. Otulina stanowi równocześnie izolację przeciwkondensacyjną. Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda=0,035\text{W/mK}$ dla 20 st.C.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- ✓ nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej powyżej przewodów elektrycznych,
- ✓ nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej nad rozdzielnicami, szafami IT,
- ✓ nie wolno prowadzić przewodów instalacji grzewczej poniżej przewodów instalacji wody zimnej,
- ✓ minimalne odległości przewodów wody grzewczej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.

W miejscach, gdzie występuje ściany oddzielenia pożarowego między dwiema strefami pożarowymi, przez którą prowadzony jest szacht lub przewód instalacji C.O. należy wykonać przepust instalacyjny o określonej klasie odporności ogniowej. Na rysunkach branży architektonicznej (A-24, A-25 oraz A- 26) pokazane są miejsca, w których

zlokalizowane są pasy i ściany oddzielenia pożarowego. Należy zwrócić szczególną uwagę w sytuacji wykonania przepustów instalacyjnych w ścianach oddzielenia pożarowego.

4.2.5.2. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi max.100-150 mm a od parapetu powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Zawory termostatyczne muszą znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. 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.

4.2.5.3. Montaż aparatów grzewczych

Aparaty grzewcze są przeznaczone wyłącznie do montażu podsufitowego. Aparat montować poprzez zawieszenie na prętach zamocowanych do sufitu. Zasięg strumienia wylotowego zwiększyć poprzez montaż kołnierzy przedłużających.

Montaż należy wykonać na podstawie instrukcji montażu i/lub DTR dołączonych do urządzenia. Montaż urządzeń musi być zlecony wykonawcy posiadającemu odpowiednie doświadczenie przy wykonywaniu tego typu robót.

4.2.6. KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Próby i rozruch instalacji

Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,3 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 5,0 barów. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

4.2.7. OBMIAR ROBÓT

Obowiązują ogólne ustalenia zawarte w części pt. Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową są mb wykonanej instalacji oraz ilość szt. zamontowanych grzejników, zaworów itp.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

4.2.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

4.2.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią pt. Wymagania ogólne.

Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanej instalacji centralnego ogrzewania oraz zamontowanych grzejników, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- wykonanie instalacji centralnego ogrzewania,
- montaż grzejników,
- montaż zaworów odpowietrzających i regulujących
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

4.2.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- „Warunki technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003”
- PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN- 91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

4.3. S-03 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

4.3.1. WSTĘP

4.3.1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji wodno – kanalizacyjnej w budynku szkolno-przedszkolnym w Siemirowicach:

- wykonanie nowej instalacji wodnej oraz kanalizacyjnej w projektowanym budynku w I i II etapie rozbudowy,
- wykonanie nowej instalacji wodnej i kanalizacyjnej w pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych w budynku istniejącym.

4.3.1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.3.1.1.

4.3.1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

4.3.1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji w części Wymagania Ogólne.

4.3.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymogi formalne.

Wykonanie robót związanych z instalacją wodociągowo-kanalizacyjną powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż zgodnie z wymaganiami norm.

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 charakterystykach i trwałości nie gorszej niż określone w projekcie. 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 instalacji wodociągowych – zeszyt 7, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakiegokolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.3.2 MATERIAŁY

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych wskazanych przez inwestora.

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.

4.3.2.1. Przewody instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z przewodów PE-RT/AL/PE-HD o średnicy określonej w projekcie budowlanym:

- PE - polietylen
- RT - podwyższona wytrzymałość na temperaturę
- AL - aluminium
- HD - duża gęstość materiału

Właściwości projektowanej rury:

- Maks. temperatura robocza: 95 °C
- Maks. ciśnienie robocze: 10 bar
- Chropowatość powierzchni wewnętrznej: 0,007 mm
- Przewodnictwo cieplne: 0,5 W/mK
- Liniowy współczynnik rozszerzalności: 0,024 mm/mK
- Dyfuzja tlenu < 0,005 mg/l.d
- Minimalny promień gięcia: 5 d
- Minimalny promień gięcia przy użyciu narzędzi: 3d

4.3.2.2. Przewody kanalizacji sanitarnej

Przewody kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U

Urządzenia zostaną podłączone grawitacyjnie do kanalizacji.

Wpusty wykonać z kratką ściekową ze stali szlachetnej oraz z blokadą antyzapachową.

4.3.2.3. Armatura i wyposażenie

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wpływową o podwyższonym standardzie.

Zawory:

- dla instalacji wody zimnej: zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie 1MPa;
- dla instalacji wody ciepłej użytkowej przyjęto zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie 1MPa i temp. 1000;
- zawór antyskażeniowy;
- zawór bezpieczeństwa 6 bar;

4.3.2.4. Izolacja termiczna

Przewody rozprowadzające oraz podejścia do pionów zaizolować przy użyciu prefabrykowanych elementów z polietylenu.

Zastosować materiał izolacyjny o oporze cieplnym co najmniej $\Lambda (40^{\circ}\text{C}) = 0,035\text{W/mK}$

Przewody instalacji wodociągowej zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o grubościach wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm

Uwaga:

- 1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- 2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

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

4.3.3. 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.

4.3.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.3.4.1. Rury

Rury w wiązkach 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.

4.3.4.2. 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 zamkniętych w pojemnikach.

4.3.4.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

4.3.4.4. 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 pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania 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.

4.3.5. WYKONANIE ROBÓT

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5.

Ze względu na wystąpienie kolizji z projektowaną zabudową i istniejącą siecią wodociągową, zaprojektowane zostało nowe przyłącze wody, które ma za zadanie zasilić cały budynek w bieżącą wodę.

Ciepła woda dla potrzeb bytowo-gospodarczych przygotowywana będzie w projektowanym pomieszczeniu węzła centralnego ogrzewania nr 0/3 na poziomie piwnicy w części istniejącej danego budynku. Ilość dostarczanej ciepłej wody użytkowej będzie wystarczająca dla pokrycia zapotrzebowania na wodę dla budynku.

W celu regulacji instalacji c.w.u. pod każdym z pionów zaprojektowano termostatyczny zawór cyrkulacyjny z napędem termicznym oraz czujnikiem temperatury. Napędy termiczne oraz czujniki należy podłączyć do elektronicznego regulatora, który należy zlokalizować w pomieszczeniu 0/3 pomieszczenie techniczne – projektowana lokalizacja węzła C.O

Montaż rurociągów

Rurociągi łączone będą wg technologii producenta rur.

Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót.”

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

Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

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.

Wykonaną instalację należy zaizolować akustycznie wełną mineralną grubości 50 mm.

Na przewodach kanalizacyjnych przed załamaniami pionów wykonać rewizje zamykane szczelnie pokrywą.

Dla zapewnienia właściwej pracy instalacji kanalizacyjnej należy wykonać piony wentylacyjne jako przedłużenie pionów spustowych.

Do mocowania rurociągów kanalizacji stosować uchwyty o średnicy odpowiadającej średnicy zewnętrznej rury, które całkowicie obejmują obwód rury. Stosować uchwyty skręcane śrubami z gumową uszczelką EPDM mocowane do ściany za pomocą plastikowych kołków rozporowych i wkrętów.

Podejścia do przyborów wykonać w bruzdach lub na ścianie w zabudowie instalacyjnej podobnie jak przewody wody zimnej i ciepłej.

Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Montaż wykonać wg pkt 2.13. niniejszej ST.

Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz 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.

4.3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodno-kanalizacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7” 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.

4.3.7. OBMIAR ROBÓT

Obowiązują ogólne ustalenia zawarte w ST w części Wymagania Ogólne. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze

4.3.8. ODBIÓR ROBÓT

Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji wodno-kanalizacyjnej.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych, protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek, aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

4.3.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią pt. Wymagania ogólne

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

4.3.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
- PN-92B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu .
- PN-B-01706:1992/Azl : Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
- PN-71B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
- PN-81B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
- PN-81B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu
- PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
- PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
- prPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1:Wymagania ogólne
- prPN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym

4.4. S-04 INSTALACJA WENTYLACJI

4.4.1. WSTĘP

4.4.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych w zakresie instalacji wentylacji mechanicznej w budynku szkolno-przedszkolnym w Siemirowicach:

- w budynku projektowanym w I i II Etapie rozbudowy,
- w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych w budynku istniejącym.

4.4.1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 4.4.1.1.

4.4.1.3. Zakres Robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacyjnych w zakresie instalacji wentylacji.

4.4.1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

Pojęcia ogółne – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

- **urządzenie wentylacji mechanicznej** – zespół elementów powodujących wymuszoną mechanicznie wymianę powietrza w pomieszczeniu lub jego części

- **powietrze wentylacyjne** – powietrze napływające do pomieszczenia w wyniku działania urządzenia wentylacji mechanicznej

- **ilość wymian** – objętościowa godzinowa ilość powietrza wentylacyjnego podzielona przez objętość pomieszczenia

- **parametry powietrza** – zespół cech fizycznych i chemicznych powietrza obejmujący: temperaturę, wilgotność względną, zawartość zanieczyszczeń stałych, skład chemiczny mieszaniny gazów, stopień jonizacji i prędkość ruchu.

4.4.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Wymogi formalne.

Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo zgodnie z wymaganiami norm.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko

po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.4.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w części pt. Wymagania ogólne.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze lub atesty dopuszczające do obrotu na terenie Polski. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

WENTYLATOR KANAŁOWY W

- wydajność m³/h,
- wersja SILENT,
- temperatura pracy -20 do 40 °C,
- masa – 5 kg,
- uruchamiany z łącznika klawiszowego.

WENTYLATOR KANAŁOWY W1

- wydajność m³/h,
- wersja SILENT,
- temperatura pracy -20 do 40 °C,
- masa – 5 kg,
- uruchamiany z łącznika klawiszowego.

CENTRALA WENTYLACYJNA C1

- centrala nawiewno-wywiewna,
- wydajność nawiewu – 4000 m³/h,
- wydajność wywiewu – 4000 m³/h,
- ciśnienie dyspozycyjne – 450 Pa,
- temperatura nawiewu (zimą) – 20°C,
- moc – 4 kW,
- maksymalne wymiary 1339x1520x3318mm (ze względu na niewielkie wymiary pomieszczenia technicznego w którym zlokalizowane będą centrale),
- obudowa wykonana z paneli PUR gr 40 mm, obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną,
- wyposażona w filtry, wymiennik obrotowy i nagrzewnicę wodną.

CENTRALA WENTYLACYJNA C2

- centrala nawiewno-wywiewna,
- wydajność nawiewu – 6000 m³/h,
- wydajność wywiewu – 4000 m³/h,
- ciśnienie dyspozycyjne – 450 Pa,
- temperatura nawiewu (zimą) – 20°C,
- moc – 5 kW,
- maksymalne wymiary 1339x1520x3318mm (ze względu na niewielkie wymiary pomieszczenia technicznego w którym zlokalizowane będą centrale),

- obudowa wykonana z paneli PUR gr 40 mm, obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną,
- wyposażona w filtry, wymiennik obrotowy i nagrzewnicę wodną.

CENTRALA WENTYLACYJNA C3

- wisząca
- centrala nawiewna,
- wydajność nawiewu – 7500 m³/h,
- ciśnienie dyspozycyjne – 450 Pa,
- temperatura nawiewu (zimą) – 20°C,
- moc – 2,5 kW,
- obudowa wykonana z paneli PUR gr 40 mm, obustronnie pokrytych blachą ocynkowaną,
- wyposażona w filtry, wymiennik obrotowy i nagrzewnicę wodną.

CZERPNIA TERENOWA

- średnica czerpni – 1250 mm,
- wysokość – 337 mm,
- wydajność – 17 000 m³/h,
- wykonana ze stali nierdzewnej,
- estetyczny wygląd.

Elementy nawiewne i wywiewne – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Materiały i izolacja termiczna kanałów

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Kanały wentylacyjne wewnątrz budynku należy zaizolować matami z wełny mineralnej o grubości 40 mm.

Wymagania dla podpór i zawiesi

Wszystkie podparcia powinny spełniać wymagania warunków technicznych.

Przewody mają być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia niepotrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno rury jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory została ustalona w oparciu o ciężar rury, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Przewody należy podpierać stosując, gdzie to jest możliwe, kombinacje podpór o wspólnej wysokości.

Należy unikać opierania jednego ciągu przewodów na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez inspektora nadzoru.

4.4.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Wymagania ogólne.

Sprzęt do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ze wskazaniami Inwestora w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.4.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pt. Wymagania ogólne.

Transport materiałów do budowy instalacji wentylacji mechanicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniami Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Podczas transportu urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy ustawić je na podkładkach korkowych o grubości 1-2 cm oraz dokładnie zabezpieczyć pasami mocującymi. Transport urządzeń wentylacyjnych powinien odbywać się w oryginalnych opakowaniach.

4.4.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana instalacja wentylacji mechanicznej.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wytyczy i trwale oznaczyć na ścianach i sufitach za pomocą kredy lub innych znaków przebieg oraz lokalizację projektowanych kanałów i urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonać otwory i przebicia w posadzce i ścianach wewnętrznych i zewnętrznych.

Roboty montażowe

Po przygotowaniu można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Przejścia przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym. Lokalizacja urządzeń według projektu. Wyrzut powietrza zużytego realizowany będzie przez projektowane szachty wentylacyjne wyprowadzone ponad dach budynku. Świeże powietrze będzie pobierane z czerpni terenowej zlokalizowanej w rejonie północno-wschodniej elewacji budynku. Czerpnia terenowa będzie mieć bezpośrednie połączenie z projektowaną komorą kurzową (pomieszczenie nr 0/12) o wymiarach 405x70x100cm. Kanał wentylacyjny do czerpni terenowej wyprowadzić z budynku pod projektowaną nawierzchnią utwardzoną z kostki betonowej. W miejscu wyjścia z budynku oraz przed wejściem do czerpni terenowej, należy wykonać rewizję kanału wentylacyjnego do projektowanej czerpni terenowej.

Centrale wentylacyjne będą zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym nr 0/11. Dwie centrale zaprojektowano jako stojące, jedną jako wiszącą. Należy zwrócić szczególną uwagę na montaż projektowanych wielkogabarytowych central wentylacyjnych i centrali nawiewnej w pomieszczeniu technicznym, który należy tak wykonać, aby zapewnić bezpośredni dostęp do urządzeń w celu ich serwisowania i konserwacji. Zasilanie central wentylacyjnych oraz wentylatorów kanałowych zgodnie z projektem branży elektrycznej i opisem w punkcie 3.7. niniejszej Specyfikacji.

Lokalizacja projektowanych elementów nawiewnych oraz wywiewnych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

W I Etapie rozbudowy zostanie wykonany układ wentylacji wszystkich pomieszczeń projektowanego budynku administracyjno-dydaktycznego obsługiwany przez jedną centralę nawiewno-wywiewną oraz jedną centralę nawiewną (osobna centrala przeznaczona dla pomieszczeń zaplecza kuchennego). W I Etapie rozbudowy zostanie również wykonana wentylacja pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w istniejącym budynku szkoły. Osobny układ wentylacji sali gimnastycznej oraz pomieszczeń zaplecza sportowego zostanie wykonany w II Etapie rozbudowy.

Podczas wykonywania instalacji wentylacji należy zwrócić szczególną uwagę na dbałość o czystość wewnętrzną kanałów wentylacyjnych i zabezpieczenie wlotów do kanałów np. folią samo-wulkanizującą się. Po zakończeniu określonych odcinków instalacji wentylacyjnej należy wloty i wyloty zabezpieczyć. Kratki wentylacyjne i anemostaty montować po przedmuchaniu instalacji a w przypadku pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, kanały wentylacyjne należy zdezynfekować.

- Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, DTR urządzeń i opracowaniem Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Rozdz. 12
- Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II
- Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.
- Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby

zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.

- Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.

- We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440. Regulację hydrauliczną instalacji należy wykonać przed zamknięciem sufitów podwieszanych i przed zakryciem instalacji wentylacyjnej. Do elementów wyposażonych w siłowniki lub regulatory należy zapewnić dostęp przez wykonanie otworów rewizyjnych zamykanych na klucz patentowy.

- Protokół odbioru instalacji wentylacyjnej sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiarów.

4.4.6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Pomiary i badania

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów.

Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokolarnie.

4.4.7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Jednostką obmiarową urządzenia wentylacji mechanicznej jest 1 sztuka (szt.) zamontowanego urządzenia wraz z automatyką dla każdego typu.

Jednostką obmiarową kanałów wentylacyjnych jest 1m² (metr kwadratowy) powierzchni zewnętrznej kanału wentylacyjnego.

4.4.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Dziennik Budowy;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

Zakres odbioru częściowego.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów oraz prawidłowości montażu. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- protokół z pomiaru wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie;

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- zgodność pomierzonych wydatków powietrza na nawiewie i wywiewie wykazanych w protokole z Dokumentacją Projektową;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

4.4.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią pt. Wymagania ogólne.

Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za ustaloną ilość szt. zamontowanych urządzeń wentylacji mechanicznej lub m² wykonanych kanałów instalacyjnych, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu.,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- wykonanie instalacji wentylacji,
- oczyszczenie podłoża,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- wykonanie pomiarów i testów.

4.4.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz.. 1126, Nr 109/00 poz.. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.

1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania.
- PN-73/B-03431 "Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania."
- PN-78/B-10440 "Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze"

4.5. S-05 WYKONANIE INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ PRZECIWPÓŻAROWEJ (HYDRANTY WEWNĘTRZNE)

4.5.1. WSTĘP

4.5.1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących wykonania instalacji wodociągowej przeciwpożarowej (hydrantowej) w projektowanym budynku szkolno-przedszkolnym w Siemirowicach

4.5.1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt 3.1.1.1.

4.5.1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej w projektowanym budynku szkolno-przedszkolnym w Siemirowicach.

4.5.1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne zobowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w specyfikacji Wymagania Ogólne.

4.5.1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymogi formalne.

Wykonanie instalacji hydrantowej powinno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania.

Wykonawstwo oraz montaż projektowanej instalacji hydrantowej zgodnie z wymaganiami obowiązujących Polskich Norm.

Warunki organizacyjne.

Przed przystąpieniem do robót wykonawcy oraz nadzór techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót wykonanym przez Inspektora Nadzoru. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśnić z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Jakikolwiek zamiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonywane w trakcie wykonawstwa, tylko po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru, a w przypadku zamian dotyczących zasadniczych elementów lub rozwiązań projektowych mogących mieć wpływ na nośność obiektów należy uzyskać dodatkową akceptację projektantów.

4.5.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w części pt. Wymagania ogólne.

Zastosowane materiały.

1. Hydrant ppoż HP25

PARAMETRY TECHNICZNE

- hydrant wewnętrzny uniwersalny 25 o symbolu HW - 25 N-30 "UN"

Opis produktu	-Hydrant wewnętrzny z węzem półsztywnym DN25 -Zawieszany (natynkowy) "N" -Model "UN" - możliwość podłączenia zasilania z prawej lub lewej strony
Wykonanie	-Drzwi pełne lub z oknem z pleksiglasu -Zabezpieczenie antykorozyjne - powłoka cynku o gr. min. 3µm na stronę; farba poliestrowa do zastosowań zewnętrznych i przemysłowych - Wykonanie opcjonalne - stal stopowa (nierdzewna) OH18N9 -Materiał szafy hydrantowej - stal cynkowana elektrolitycznie DC01 (powłoka cynku o gr. min. 3µm na stronę) -Powłoka lakiernicza o gr. min. 80 µm - farba proszkowa poliestrowa do zastosowań zewnętrznych i przemysłowych odporna na promienie UV
Wyposażenie	-Zawór DN25 -Prądownica PW-25/D6/D8/D10 wg EN-671 -Zwijadło kompletne wychylne o kąt 180° - wyposażone w oś wodną umożliwiającą rozwinięcie węża będącego pod ciśnieniem wody, na żadaną długość. -Wąż półsztywny DN 25 wg EN-694 – 30 mb
Rodzaj zamka	- EURO - zagłębiony w drzwiach uchwyt pokrętny - Patentowy - wpuszczany zamek patentowy z kluczem zapasowym umieszczonym na płycie drzwiowej za szybką szklaną o grubości 1mm - Uniwersalny - łączący w sobie cechy zamka euro i patentowego; otwarcie następuje po wyłamaniu pokrywy PCV lub przy pomocy klucza serwisowego
Kolor, Kolor zwijadła	-RAL3000 (czerwony) lub RAL9010 (biały) - farba poliestrowa odporna na promienie UV. -RAL 3000 (czerwony) wg EN 671-1
Wydajność	Q Nom = 60l/min przy: - P ≥ 0.2 MPa - WSP K = 44 dysza prądownicy D10 mm - P ≥ 0.4 MPa - WSP K = 30,5 dysza prądownicy D8 mm - P ≥ 0.6 MPa - WSP K = 26 dysza prądownicy D6 mm
Dane techniczne	-Ciśnienie pracy: Minimalne: 0.2 MPa Maksymalne: 1.2 MPa -Szerokość -740 mm -Wysokość -790 mm -Głębokość -250 mm -Średnica zwijadła -600mm

	-Długość węża -30m -Waga -54 kg
--	------------------------------------

2. Przepust ppoż EI 120

Przejścia projektowanej instalacji hydrantowej przez wszystkie przegrody pełniące funkcję oddzielenia pożarowego zabezpieczyć gotową płytą wełny mineralnej do uszczelnień przejść instalacyjnych oraz nanieść farbę ognioochronną do zabezpieczeń powierzchni przejść instalacyjnych, kabli i rur. Projektowane przejście instalacyjne wykonać w klasie EI 120.

Farba ognioochronna

PARAMETRY TECHNICZNE:

- do uszczelnień przejść instalacyjnych przez stropy i ściany oddzielenia pożarowych wykonanych z wełny mineralnej,
- gęstość - 1,5 g/cm³,
- nanosić pędzlem lub metodą natryskową,
- kolor – biały,
- temperatura stosowania – od + 5°C do + 30°C,
- odporność na temperaturę po wyschnięciu – od – 40°C do + 80°C,
- wartość pH – 8-9,
- czas schnięcia – 1-3 dni.

3. Rury stalowe do wykonania instalacji hydrantowej

PARAMETRY TECHNICZNE

- rury stalowe,
- ze szwem,
- zabezpieczone przed korozją - ocynkowane,
- wykorzystane średnice – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

4. Zestaw przyłączeniowy

• Zawór kulowy odcinający dn 50

- wielkość 2"
- masa 1,34 kg
- materiały: mosiądz CW617 N z powłoką nikiel-chrom, mosiądz CW614N, PTFE teflon, stal węglowa z okładziną z tworzywa koloru czerwonego lub niebieskiego,
- max ciśnienie robocze: przy temperaturze +80°C: 2,0 MPa (20bar); przy temperaturze do +150°C: 1,0 MPa (10bar),

• Zawór zwrotny antyskażeniowy dn50

Opis ogólny	<ul style="list-style-type: none"> • Zawór zwrotny antyskażeniowy • Praca w dowolnym położeniu • Małe straty ciśnienia • Cicha praca, zwarta budowa • Nie generuje uderzeń hydraulicznych • Zespół zamykania: podwójne prowadzenie zawieradła (osiowe i boczne) wspomagane sprężyną • Doskonała szczelność i wysoka niezawodność, zapewniona przez specjalną uszczelkę w kształcie litery L • 2 otwory kontrolne z zaślepkami DN1/4'' • Wykonanie zgodne z normą produktową PN-EN 13959
-------------	--

Dane techniczne	Przyłącza: gwint wewnętrzny (BSP) • Max. ciśnienie robocze PFA dla wody (sieci przesyłowe, zaopatrzenie w wodę, itp.) - 10 bar • Dopuszczalne ciśnienie robocze PS dla innych mediów - 10 bar • Temperatura pracy: - min. -10°C - max. +80°C • Pozycja montażu: praca w dowolnym położeniu • Media: czyste ciecze i gazy • Zgodność z normami: - PN-EN 13959: Norma produktowa - ISO 228, NF E 03-005: Połączenia gwintowane
-----------------	--

• **Zawór pierwszeństwa dn 50**

Zastosowanie	Zawór pierwszeństwa jest kombinacją regulatora i ogranicznika ciśnienia. Zawór zabezpiecza instalację hydrantową przed niekontrolowanym spadkiem ciśnienia na skutek nieszczelności. Pozostałe fragmenty sieci są zasilane dopiero, gdy występuje odpowiednia ilość wody. Ponadto zawory VV 300 regulują ciśnienie wyjściowe zabezpieczając instalację po stronie wylotowej przed przekroczeniem zadanego ciśnienia.
Właściwości	• Duży przepływ • Mały ciężar • Wysoka dokładność regulacji • Serwis i obsługa bez konieczności demontażu z rurociągu • Wewnętrzny układ regulacji, zawory kulowe • Niezawodny • Wymienny wkład zaworu
Konstrukcja	Zawór składa się z: • Korpusu z gwintami wewnętrznymi • Dwóch zaworów pilotowych • Obwodu regulacji
Materiały	• Obudowa z mosiądzu • Membrana ze wzmocnionego kauczuku EPDM • Uszczelki z NBR i EPDM • Obwody regulacji z wysokiej jakości tworzywa syntetycznego • Złączki z mosiądzu
Dane techniczne	Temperatura Maks. 80 °C Zakres ciśnień 0,5 – 12 bar Minimalne ciśnienie 0.5 bar (50 kPa) Wielkości 3/4" – 1.1/2"

5. Pozostałe elementy projektowanej instalacji hydrantowej

• **Filtr skośny dn 50**

Opis	Filtry zatrzymują zanieczyszczenia o ziarnistości powyżej 0,5 mm dla DN15-DN50 oraz 0,9 mm dla DN65-DN80. Filtry mogą być montowane w różnego rodzaju instalacjach, zwłaszcza wodociagowych i ogrzewniczych, głównie przed armaturą regulacyjną. Filtr musi być montowany zgodnie z kierunkiem przepływu czynnika oznakowanym na kadłubie w
------	---

	pozycji umożliwiającej swobodne oddzielenie się i grawitacyjne osadzenie zanieczyszczeń w części filtracyjnej - pozycja „pokrywa do dołu”. Oczyszczenie elementu filtracyjnego lub jego wymianę na czysty oraz usunięcie zanieczyszczeń z filtra, należy przeprowadzać po okresie pracy, po którym zostanie zaobserwowany spadek efektywności pracy filtra.
Dane techniczne	Wielkość 2" Masa 0,91 kg
Materiały	KORPUS, POKRYWA: mosiądz powierzchniowo piaskowany; ELEMENT FILTRACYJNY (SIATKA): stal nierdzewna; USZCZELKA POKRYWY: fibra techniczna/PTFE;
Parametry	MAX CIŚNIENIE ROBOCZE: 2,0 MPa (20 bar); ZAKRES TEMPERATUR ROBOCZYCH: od -5°C do +120°C (zgodnie z wykresem „p-t”);

• **Zawór zwrotny dn 50**

Dane techniczne	Wielkość 2" Masa 0,84 kg
Materiały	KADŁUB, WKRĘTKA, GRZYBEK: mosiądz USZCZELKA GRZYBKĄ: uszczelka płaska - NBR SPRĘŻYNA: stal nierdzewna
Parametry	MAX CIŚNIENIE ROBOCZE: - dla DN32÷DN50: 1,0 MPa (10 bar) TEMPERATURA ROBOCZA: +100°C

• **Manometr 0-16 bar Ø 100 mm**

Zastosowanie	Ciśnieniomierze ogólnego przeznaczenia do pomiaru ciśnienia gazu i cieczy chemicznie obojętne na stopy miedzi i nie powodujących zatorów w układach ciśnienia.
Cechy użytkowe wymagane	PN-EN 837-1: 2000
Średnica obudowy	100 mm
Temperatura pracy	Otoczenie: -40 do +60 °C
Ciśnienie robocze	Maksymalne ciśnienie robocze powinno wynosić 3/4 zakresu wskazań. W pomiarach chwilowych dopuszcza się obciążenie w pełnym zakresie. Jednostka pomiaru – MPa.
Zastosowane materiały	Obudowa i pokrywa - stal nierdzewna. Mechanizm – mosiądz. Szyba – szkło. Stopień ochrony obudowy – IP 50.

4.5.3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pt. Wymagania ogólne.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4.5.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST pkt 1.16.

Używane pojazdy poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Materiały należy transportować w opakowaniach producenta.

4.5.5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

4.5.5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

4.5.5.2. Opis ogólny.

- W budynku istniejącym zostanie wykonana nowa instalacja hydrantowa, ze względu na zmianę lokalizacji przyłącza wody. Lokalizacja szafek hydrantowych bez zmian, w budynku znajdują się nowe szafki hydrantowe z hydrantami dn25 z węzem półsztywnym i nie ma konieczności ich wymiany.
- Projektowana instalacja hydrantowa w I Etapie rozbudowy obejmować będzie ochroną cały projektowany obiekt administracyjno-dydaktyczny.
- W II Etapie rozbudowy zostanie wykonany jeden dodatkowy hydrant w projektowanej Sali gimnastycznej obejmujący swym zasięgiem to pomieszczenie. Pomieszczenia zaplecza sportowego oraz inne pomieszczenia projektowane w II Etapie rozbudowy będą chronione poprzez hydranty zlokalizowane w istniejącej części budynku.
- Instalacja będzie stale zaopatrzona w wodę. Obiekt wyposażony będzie w hydranty wewnętrzne DN25 typu HW-25 N-30 "UN". Hydraty DN 25 z pełnym wyposażeniem, z węzem półsztywnym, długość węża 30m, w szafkach zamykanych na klucz oznakowane zgodnie z Polską Normą.
- Zawór hydrantowy należy zamontować na wysokości 1350 mm od poziomu podłogi ± 100 mm.
- Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna zapewnić możliwość jednoczesnego poboru wody z dwóch hydrantów: $2 \times 1 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Minimalne ciśnienie wody na hydrancie położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne dla określonej wydajności hydrantu musi wynosić nie mniej niż 0,2MPa.
- Źródłem wody dla instalacji hydrantów wewnętrznych będzie projektowane przyłącze wodociągowe.

- Za wejściem przyłącza wodociągowego do budynku należy je wykonać zgodnie ze schematem przedstawionym na projektowanym rzucie instalacji wodociągowej w piwnicy – rysunek S-4.
- Instalację hydrantową projektuje się z rur stalowych ze szwem, ocynkowanych.
- Rurociągi w zakresie średnic do dn 50mm włącznie, wg PN-H-74200

Średnica nominalna	Średnica zewnętrzna	Minimalna grubość
DN15	21,3	2,65
DN25	33,7	3,25
DN50	60,3	3,65

- Przed przystąpieniem do montażu rury należy dokładnie oczyścić z zewnątrz i wewnątrz.
- Wszystkie rurociągi po zmontowaniu poddać próbie hydraulicznej ciśnieniem 1,5MPa przez czas 2 godzin. Nie powinny wystąpić przecieki zewnętrzne. Wyniki z prób i płukania wpisać do odpowiedniego formularza.
- Rurociągi mocować w uchwytach i na konstrukcjach wsporczych. Uchwyty powinny spełniać następujące wymagania:

Średnica DN Rurociągu	Nośność minimalna	Min. przekrój w mm ² (śruby wieszaka)	Min. długość kołka
≤ 50 mm	2000 N	30 (M8)	30 mm

- Obejmy rurowe powinny posiadać atest CNBOP lub uznanie CE.
- Na najdalej zainstalowanym hydrancie wydajność na pyszczku prądownicy musi wynosić co najmniej 1dm³/s przy ciśnieniu co najmniej 0,2MPa zapewniając co najmniej zasięg 3m dla prądu gaśniczego rozproszonego stożkowego.
- Instrukcja montażu hydrantu DN 25 oraz pozostałych elementów instalacji hydrantowej wg zaleceń producenta.

4.5.6.KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-pkt 1.18.

Instalacja wody

- Sprawdzenie skuteczności i szczelności instalacji
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek

4.5.7. OBMIAR ROBÓT

Obowiązują ogólne ustalenia zawarte w części pt. Wymagania ogólne, niniejszej specyfikacji.

Jednostką obmiarową jest 1 mb wykonanej instalacji hydrantowej z rur stalowych lub 1 sztuka elementów instalacji hydrantowej np. hydranty DN 25 lub zawory odcinające, kulowe itp.

Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian podanych w dokumentacji powykonawczej zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

4.5.8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w części pt. Wymagania ogólne.

4.5.8.1. Odbiór elementów i akcesoriów.

Dla dokonania oceny jakości elementów i akcesoriów przeznaczonych do wmontowania należy sprawdzić:

- zgodność wymiarów,
- jakość materiałów z jakich elementy zostały wykonane,
- prawidłowość wykonania,
- zaświadczenia o jakości i świadectw.

4.5.8.2. Odbiór końcowy.

Instalację hydrantową uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, jeśli wszystkie wyniki prób i badań przeprowadzonych przy odbiorze okazały się zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdyby wykonanie jakiegokolwiek elementu robót okazało się niezgodne z wymaganiami, wykonanie instalacji wodociągowej uznaje się za niezgodne z dokumentacją projektową. W tym przypadku wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Roboty te nie podlegają zapłacie.

Należy zwrócić uwagę na właściwe skompletowanie wszystkich dokumentów powykonawczych celem przekazania ich do zarchiwizowania, co jak pokazuje praktyka ma pierwszorzędne znaczenie dla prawidłowej eksploatacji obiektu.

4.5.9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności zgodnie z częścią pt. Wymagania ogólne, niniejszej specyfikacji.

Cena jednostki obmiarowej.

Płaci się za ustaloną ilość mb instalacji hydrantowej i szt. zainstalowanych hydrantów, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostarczenie materiałów i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i rozbiórkę rusztowań o wysokości do 4 m,
- wykonanie instalacji wodociągowej przeciwpożarowej,
- wykonanie bruzd, przekuć i przejść instalacyjnych,
- montaż i podłączenie zestawu hydroforowego oraz zestawu przyłączeniowego,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,

- wykonanie pomiarów i testów.

4.5.10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Polska Norma Branżowa nr BN-86/6743-02
- Aprobata techniczna ITB wyrobów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1138 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr. 121, poz 1139).