

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

BRANŻA:		INSTALACJE SANITARNE
INWESTOR:	DOLMED S.A. DOLNOŚLĄSKIE CENTRUM MEDYCZNE UL. LEGNICKA 40, 53-674 WROCŁAW	
ZADANIE I ADRES	PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ PIWNICY NA POTRZEBY DZIAŁU DIAGNOSTYKI OBRAZOWEJ DOLNOŚLĄSKIEGO CENTRUM MEDYCZNEGO DOLMED S.A. PRZY UL. LEGNICKIEJ 40 WE WROCŁAWIU	
NUMER EWIDENCYJNY DZIAŁKI	DZ. 5/1, AM-12, OBRĘB - STARE MIASTO WROCŁAW	
DATA OPRACOWANIA:	CZERWIEC 2014	

WYKONAŁ	
mgr inż. ADAM POTASZ upr.nr 179/88/UW	mgr inż. Adam Potasz upr. w zakresie specj. i instalacji sanitarnych Nr upr. 279/88/UW

S. Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
S.01 - Instalacje sanitarne - Roboty ziemne

S.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach I-V kategorii

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów przy budowie kanalizacji sanitarnej, deszczowej

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji omawianego zadania.

1.3. Przedmiar robót dla w/w robót

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmują:

a) mechaniczne wykonanie wykopów w gruntach kat. I-IV

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie spełniają warunki stateczności i odwodnienia.

1.5.2. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.5.3. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.5.4. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m..

1.5.5. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania gruntów w czasie wykonywania wykopów;

1.5.6. Wskaźnik zagęszczenia gruntu- wielkość charakteryzująca stan zgęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m³);

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 (Mg/m³);

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Zasady wykorzystania gruntów

Nadmiar gruntu uzyskany przy wykonywaniu wykopów, powinien być wywieziony przez Wykonawcę poza teren budowy na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków wykonawcy powinno to być w kalkulowane w cenę jednostkową, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie.

Można nadmiar gruntu pozostawić na terenie budowy wtedy, gdy ich czasowa nieprzydatność wynika tylko z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych

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

- odpalania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne,
- zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechanicznej itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody, wywrotki, samochody skrzyniowe itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.)
- sprzętu ręcznego do prowadzenia w/w robót (łopaty, kilofów, ręcznych ubijaków gruntu)

Z uwagi na charakter robót, zaleca się ich mechaniczne prowadzenie, jedynie w pobliżu uzbrojenia podziemnego należy roboty prowadzić ręcznie.

4. TRANSPORT

4.1. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odpalania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót a naprawa uszkodzeń wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża wykonawcę robót ziemnych.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

strefa korpusu	minimalna wartość Is dla:		
	Autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		ruch ciężki i bardzo ciężki	ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości Od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is podanych w tablicy 1.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy pojąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji inspektorowi nadzoru.

5.3. Dokładność wykonania wykopów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać +1cm i -3cm.

5.4. Odwodnienie pasa robót ziemnych

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony zamawiającego za te czynności, jak i również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych czy wprowadzenie ich do istniejących odbiorników musi być poprzedzone odpowiednimi uzgodnieniami ze stosownymi instytucjami.

5.5. Odwodnienie wykopu

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposoby odpajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy lub drenaż.

Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

5.6. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3m.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną.

Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża wykonawcę robót ziemnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

6.1.1. Sprawdzenie odwodnienia

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych;
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych;

6.1.2. Sprawdzenie jakości wykonywania robót związanych z wykopami

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.

6.1.3. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12[7] powinien być zgodny z założony dla odpowiedniego kategorii ruchu.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych

7. OBMIAŁ ROBÓT

Zgodnie z ST-00

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót .

Wykopy uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z ST-00

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
4. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenia wskaźnika piaskowego.
6. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenia modułu odkształcenia nawierzchni podatnej i podłoża przez obciążenie płytą.
7. BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

S. Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
S.02 - Instalacje sanitarne zewnętrzne

S.02.01. Instalacje sanitarne – kanalizacja deszczowa i sanitarna

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej i sanitarnej odbierającej wody opadowe i ścieki.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zleceniu i realizacji omawianego zadania.

1.3. Przedmiar robót dot.w/w zadania

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej przy realizacji omawianego zadania tj:

- Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych niezbrojonych
- Wywiezienie i składowanie gruzu sprzymowanego samochodami skrzyniowymi
- Wykopy, wywóz nadwyżki ziemi i składowanie
- Zасыpywanie wykopów
- Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką balami drewnianymi
- Podłoża pod kanały, obsypka i zasyпка z piasku
- Wstawienie trójnika na rurze betonowej dn200
- Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1200 mm
- Studnie rewizyjne z kręgów betonowych o śr. 1000 mm
- Zestaw do przezbrajania - automat. zawór zwrotny n.p. STAUFIX FKA DN 150 nr. art. 80 082
- Nawierzchnia z kostki kamiennej rzędowej o wysokości 16 cm na podsypce żwirowej
- Demontaż wpustu
- Przepompownia PR1 np. GRUNDFOSS ze zbiornikiem betonowym 1500 mm i wyposażeniem
- Przepompownia PP3 np. GRUNDFOSS ze zbiornikiem betonowym 1000 mm i wyposażeniem
- Pompa PP2 np. GRUNDFOSS UNILIFT
- Przepompownia PP1 np. GRUNDFOSS z wyposażeniem
- Rury wywiewne żeliwne o śr. 100 mm
- Zasuwy żeliwne klinowe owalne kołnierzone o śr.100 mm
- Studzienka przeciwzalewowa n.p. STANDARD PLUS LW 1000 KESSEL H1=1100mm nr.art. 881 004, nasada z tworzywa, wodoszczelna nr art. 860 141, uszczelka, pokrywa żel. bez wentylacji kl. B nr art. 201 107, zestaw uszczeln. nr art.85410 (S3)
- Przecisk rurami o śr.nominalnej 150 i 300 mm metodą wibrową przy użyciu młota pneumatycznego
- Montaż rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) o śr.zewnętrznej 160-75 mm
- Połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD za pomocą kształtek elektrooporowych o śr. zewn. 160 mm - trójnik i kołnierz zaślepiający
- Kanały z rur PVC łączonych na wcisk o śr. zewn. 200 i 160 mm
- Kształtka przejściowa PCV/HDPE d160
- Przeciąganie rurociągów przewodowych PVC o śr. zewn. 200 i 160 mm
- Rury ochronne (osłonowe) z tworzyw o śr.nom. 315 mm
- Odwodnienie liniowe OL1 z korytek n.p. MEA typ MEADRAIN SUPREME system EN 2000 z rusztem żel., korytko EN 2020.0 - 20 sztuk, oraz odstojnik odpływowy składający się z nast. elem.: EN 2000 SK-OT- cz. górna; SK-ZT - cz. środk.; SK-UT-QG15 - cz. dolna z zasyfonowaniem; kosz osadczy EN 2000 SK-S
- Odwodnienie liniowe OL2 z korytek n.p. MEA typ MEADRAIN SUPREME system EN 2000 z rusztem żel., korytko EN 2020.0 - 23 sztuki, oraz odstojnik odpływowy składający się z nast. elem.: EN 2000 SK-OT- cz. górna; SK-UT-QG15 - cz. dolna z zasyfonowaniem; kosz osadczy EN 2000 SK-S
- Wpusty żeliwne n.p. KESSEL nr art. 851 152A o śr. 150 mm
- Wymiana włazów żeliwnych bez wentylacji o ciężarze do 60 kg w studzienkach
- Uzupełnienie posadzki cementowej z zatarciem do połysku
- Próba wodna szczelności instalacji

1.5. Określenia podstawowe

1.5.1. Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacji zewnętrznej przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych

1.5.2. Kanały

1.5.2.1. Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków;

1.5.2.2. Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych;

1.5.2.3. Kanał sanitarny – kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków bytowo -gospodarczych;

1.5.3. Urządzenia (element) uzbrojenia sieci

1.5.3.1. Studzienka kanalizacyjna – rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów, umożliwiająca obsłudze wejście do jej wnętrza w celu dokonania przeglądu lub naprawy;

- 1.5.3.2. Studzienka kanalizacyjna – kontrolna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli stanu przepływu – napełnienia kanału z powierzchni terenu;
- 1.5.3.3. Studzienka przełotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi lub odcinkach prostych co max 60 m;
- 1.5.3.4. Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy;

1.5.4. Elementy studzienek kanalizacyjnych

- 1.5.4.1. Komora robocza – zasadnicza część studzienki stanowiąca podstawę studzienki z kinetami;
- 1.5.4.2. Szyb połączeniowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu
- 1.5.4.3. Pokrywa studzienki – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienki podziemnej;
- 1.5.4.4. Kinetą – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków;

2. MATERIAŁ

- klamry ciesielskie
- piasek
- żwir
- kostka kamienna rzędowa 16 cm
- cement portlandzki zwykły bez dodatków 35
- Odwodnienie liniowe 0L1
- odwodnienie liniowe OL2
- roztwór asfaltowy ABIZOL R
- roztwór asfaltowy ABIZOL P
- mieszanka betonowa z kruszywa naturalnego B 7,5
- mieszanka betonowa z kruszywa naturalnego B-10
- zaprawa cementowa M 7
- deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl.III
- bale iglaste obrzynane nasycane kl.III
- drewno iglaste, okrągłe nasycane na stemple
- woda
- rury stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 50 mm
- rury stalowe o śr.nominalnej 250 mm
- rury stalowe o śr.nominalnej 300 mm
- kręgi betonowe wys.500 mm o śr. 1000 mm
- kręgi betonowe wys.500 mm o śr. 1200 mm
- rury betonowe o śr. 200mm
- pierścienie odciążające żelbetowe
- pokrywy nastudzienne żelbetowe o śr. 1200 mm
- rury PVC kanalizacji zewn. o śr. zewn. 160 mm
- rury PVC kanalizacji zewn. o śr. zewn. 200 mm
- rury z polietylenu PEHD o śr.zewnętrznej 75 mm
- rury z polietylenu PEHD o śr.zewnętrznej 110 mm
- zasuwa żeliwna klinowa kołnierzowa o śr.100 mm
- Wpusty żeliwne n.p. KESSEL nr art. 851 152A o śr. 150 mm
- Studzienka przeciwzalewowa STANDARD PLUS LW 1000 KESSEL
- Przepompownia PR1
- Przepompownia PP3
- rury wywiewne żeliwne o śr. 100 mm
- właz kanałowy typu ciężkiego
- stopnie włazowe żeliwne
- Zestaw do przezbrajania - automat. zawór zwr. STAUFIX FKA DN 150
- podpory stalowe ślizgowe
- śruby stalowe
- uszczelki gumowe płaskie do połączeń kołnierzowych o śr.100 mm
- materiały pomocnicze

2.1. Kruszywo na podsypkę pod płyty fundamentowe studzienek

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

2.2. Beton

Beton hydrotechniczny B-20 i B-25 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07 ,

- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności najmniej W 8,
- odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności co najmniej F 150

2.3. Piasek

Piasek należy stosować pochodzenia rzecznego, albo będący kompozycją piasku rzecznego i kopalnego płukanego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym powinna wynosić :

Do 0,025mm – od 14 do 19%

Do 0,5mm – od 33 do 48%

Do 1mm – od 57 do 76%;

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo.

Rury powinny być ułożone na podkładach i przekładach drewnianych.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód deszczowych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczyć wspornikami pionowymi z drewna. Rury należy składować kielichami naprzemianlegle.

Rury pakietowane należy magazynować w dwóch – trzech warstwach o maksymalnej wysokości sterty 2,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach pakietu dolnego.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewnienia stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.4.2. Kręgi betonowe,

Elementy te można składować na otwartej przestrzeni, zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód deszczowych.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

Pozostałe wymagania składowania wg wytycznych producenta.

2.4.3. Pokrywy studzienek

Pokrywy studzienek wpusty żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Należy posegregować je wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.4.4 Kruszywo i pasek

Kruszywo i piasek należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu ;

- ✧ żuraw budowlany samochodowy,
- ✧ koparki przedsięwziętej,
- ✧ sprzętu do zagęszczania gruntu,
- ✧ wciągarki mechanicznej,
- ✧ pompą wysokociśnieniową,
- ✧ samochód do przewozu mieszanek betonowych („gruszek”),
- ✧ samochody dostawcze i samowyladowcze
- ✧ beczkowozów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Składowanie rur z tworzyw sztucznych

- ✧ Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.
- ✧ Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.
- ✧ Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.
- ✧ W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- ✧ Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- ✧ Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- ✧ Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
- ✧ Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

4.1. Transport rur kanałowych

Rury PCV i PEHD mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w pozycji poziomej zabezpieczającej je przed uszkodzeniami lub zniszczeniami.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych.

4.2. Transport elementów studzienek

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniami przewożonych elementów wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.3. Transport elementów pionów deszczowych

Osadniki i rury deszczowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Załadunek i wyładunek powinien się odbywać ręcznie.

4.4. Transport pokryw studzienek i włazów

Pokrywy studzienek mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy przewodów i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków krawędziowych.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania – wykopy ręczne i mechaniczne powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do którego dodaje się obustronnie 0,4 m. jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ściany należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie niższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m. gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.

5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być – $I_s > 1,00$.

5.4. Roboty montażowe

Kanalizacja sanitarna i deszczowa

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, przy montażu w temperaturach 0 °C do 10 °C należy przechowywać złączki, uszczelki i kształtki w ciepłym pomieszczeniu lub podgrzewać w momencie montażu (palnikiem gazowym).

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi, sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

- Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi
- Oczyszczyć pierwszą lub drugą bruzdę z zanieczyszczeń
- Założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją np. pastą BHR chroniąc ją przed zanieczyszczeniem
- Opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem
- Wprowadzić koniec rury z uszczelką w mufę i metodą wciskową wprowadzić do mufy do uzyskania oporu wykorzystując dźwignię ręczną

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05$ m.

Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych Ø 1000 mm prefabrykowanych, dostarczanych w gotowych elementach na budowę. Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie jamistym z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłucznią grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm wystające o ok. 15 cm poza obwód studni.

Do podnoszenia elementów należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciąga, haków o szerokości „gardzieli” 25-30 mm i udźwigu 1000 – 1500 kg na haku.

Kręgi betonowe łączyć za pomocą uszczeltek gumowych. Komorę przepływową oprzeć na wylewce. Kręgi łączyć z komorą i między sobą za pomocą uszczeltek gumowych. Do jej montażu należy użyć smaru poślizgowego. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładanego na uszczelkę. W ścianach komory umieszczone zostaną przez wytwórcę gumowe złącza rurowe. W otworze przejściowym przez ścianę studni umieszczona jest fabrycznie uszczelka. Przed włożeniem rury w otwór należy koniec sfazować i powlec smarem poślizgowym.

Ściany studzienek powinny być wewnątrz gładkie i nieotynkowane. Zewnętrzną powierzchnię ścian zarapować i posmarować abizolem R+P.

Studnie przykrywać płytami żelbetowymi nastudziennymi. Włazy kanałowe żeliwne typu lekkiego usytuować nad stopniami zjazdowymi. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm.

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić w następujący sposób:

- wykonać obsypkę z gruntów sypkich (piasek, żwir, pospółka, kruszywo łamane) o uziarnieniu od 2mm do 40 mm, do wysokości 30 cm ponad górne sklepienie rury; obsypkę wykonywać warstwami o grubości 15-20 cm starannie zagęszczanymi lekkim sprzętem, symetrycznie po obu stronach rury
 - wykonać zasypkę rury stosując materiał jak przy obsypce; przed rozpoczęciem zasyпки zabezpieczyć rurę przed wypieraniem
- Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w specyfikacjach dla robót następujących w miejscu zasypania wykopu. Studzienki kanalizacyjne wymagają do poziomu pierścienia odciążającego obsypki piaskowej.

Rurociągi z PEHD

Przewody z tworzyw sztucznych montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, należy wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż ±5 °C.

Montaż przewodu za pomocą zgrzewania doczołowego poszczególnych odcinków rur ze sobą wykonywać na zewnątrz wykopu na podkładach drewnianych.

Zgrzewać można ze sobą tylko rury należące do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia i o tej samej średnicy i grubości ścianki.

- ▲ Rury należy ustawiać współosiowo
- ▲ Końcówki łączonych rur powinny być dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem
- ▲ Temperatura w czasie zgrzewania końców rur powinna zawierać się w granicach 210-220 °C
- ▲ Czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury powinien być możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie
- ▲ Siła docisku podczas dogrzewania była bliska zeru
- ▲ Siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie
- ▲ Inne parametry zgrzewania takie jak:
- ▲ siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- ▲ czas rozgrzewania,
- ▲ czas zgrzewania i chłodzenia, powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu i oszacowaniu wartości tych odchyłań. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłań podanych przez producenta.

W przypadku stwierdzenia istotnych nieprawidłowości w wykonanym złączu należy je rozciąć i wykonać powtórnie. Wykonane połączenie należy pozostawić bez żadnych obciążeń (próba szczelności, nawiercanie) na minimum 1 godzinę w celu ustabilizowania naprężeń wewnętrznych.

Maksymalna długość montowanego odcinka nie powinna przekraczać 100 m. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.).

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać ±0,05 m.

Włączenie do istniejącego wodociągu Ø100 mm należy wykonać na trójnik, a następnie zamontować zasuwę.

Elementy o średnicach do 160 mm można złożyć na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu.

Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym podłożu przed połączeniem z przewodami. Kaptur osłaniający połączenie przedłużki z wrzecionem powinien szczelnie przylegać do górnego kołnierza zasuwy. Rura ochronna powinna szczelnie przylegać do kaptura osłaniającego oraz wystawać co najmniej 10 cm nad spód skrzynki ulicznej.

Skrzynka uliczna powinna być ustawiona równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych lub cegły. Rura ochronna i przedłużenie wrzeciona powinny znajdować się w położeniu pionowym.

Podstawowym połączeniem przewodów PE z elementami uzbrojenia są połączenia kołnierzowe ze zgrzewaną tuleją. Połączenie kołnierzowe skręcić za pomocą śrub. Muszą być użyte wszystkie przewidziane w połączeniu śruby. Po skręceniu długość wystającego z nakrętki gwintu powinna być jednakowa i wynosić ok. 1.5 - 2 zwoje gwintu. Niedopuszczalne jest przesunięcie osi łączonych elementów. Należy stosować uszczelki z elastomeru. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3 do 5 mm od wewnętrznej średnicy rury.

Elementy uzbrojenia przewodu po zainstalowaniu powinny być oznaczone ze względu na ich lokalizację zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Płukanie i dezynfekcja przewodu.

Po próbie szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten przeprowadzić przy użyciu roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go wypłukać.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiaru i badań

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.1.2. Kontrola, pomiaru i badań w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować;

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 m.;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiar szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża, betonu;
- badanie odchylenia osi kolektora;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek;
- badanie odchylenia spadku kanału;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów ;
- badanie wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu;
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją elementów betonowych i stalowych.

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu. Przed rozpoczęciem próby należy zamknąć wszystkie odgałęzienia i przewód napełnić wodą. Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej położonej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:

- 30 min. na odcinku o długości do 50 m.,
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m.

6.1.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno wynosić więcej niż 0,1m.;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm;
- odchylenie kolektora rurowego w planie, ułożenie osi nie powinno przekraczać ± 5 mm;
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);
- rzędne rusztów i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z ST-00

8. ODBIÓR ROBOT

8.1. Sposób odbioru robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru – po zgłoszeniu robót do odbioru przez Wykonawcę na podstawie wszystkich pomiarów i badań , które dały wyniki pozytywne. Odbioru należy dokonać wg:

PN-92/B-10727,
PN-91/B-10729,
PN-92/B-10735 i BN-62/8971-02 ,
PN-86/B-09700.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają;

- roboty montażowe wykonywania rur kanałowych i odwodnień liniowych;
- wykonanie podsypki i zasypki piaskowej
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych;
- zasypywanie zagęszczonych wykopów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Wykonanie pomiarów powykonawczych.

Należy wykonać pomiary geodezyjne (lokalizacyjne i wysokościowe) ułożonego uzbrojenia terenu przez uprawnionego geodetę. Do odbioru wykonać mapy z pomiarem powykonawczym.

8.4. Wykonanie prób ciśnienia.

Przed zasypaniem - rurociąg PEHD należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 10 atn. Próby wykonać wg PN-80/B-10715.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z ST-00

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| 2. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. do betonu. |
| 3. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych. |
| 4. | PN-B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 5. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 6. | BN-62/6738-03 | Beton hydrotechniczny. |
| 7. | BN-62/6738-04 | Beton hydrotechniczny. |
| 8. | BN-62/6738-07 | Beton hydrotechniczny. |
| 9. | PN-B-06751 | Wyroby kanalizacyjne. Wymagania i badania |
| 10. | PN-H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania |
| 11. | PN-H-74051-02 | Włazy kanałowe. Klasa B,C,DA (właz typu ciężkiego). |
| 12. | PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 13. | PN-92/B-10729 | Studzienki kanalizacyjne. |
| 14. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 15. | PN-68/B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania przy odbiorze |
| 16. | PN-87/B-01070 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia |
| 17. | PN-64/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 18. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 19. | PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością". |
| 20. | PN-EN 476:2001 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej". |
| 21. | PN-EN 752-1:2000 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje". |
| 22. | PN-EN 1610:2002 | Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych". |

10.2 Inne dokumenty.

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. COBRTI „Instal”. 1987.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. SGGiK.
3. Instrukcje montażu producentów (przepompownie, studzienki, odwodnienia)
4. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2001r.

S. Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
S.03 - Instalacje sanitarne - instalacje wewnętrzne

S.03.01. Instalacje wodno-kanalizacyjne wewnętrzne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodno-kanalizacyjnej wewnętrznej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodno-kanalizacyjnej wewnętrznej.

1.3.1. Wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej cyrkulacyjnej i ppoż. i kanalizacji

- Wykucie, zamurowanie i otynkowanie bruzd w ścianach z cegły na zaprawie cementowej
- Przebicie otworów
- usunięcie i wywóz gruzu i ziemi
- Szafki hydrantowe
- Zawór hydrantowy o śr. nominalnej 52 mm
- Próba szczelności instalacji wodociągowych
- Płukanie i dezynfekcja instalacji wodociągowej
- Wstawienie trójnika z żeliwa ciągliwego ocynkowanego o śr.80-25 mm
- Rurociągi stalowe ocynkowane o śr.nominalnej 65-15 mm o połączeniach gwintowanych
- Rurociągi z rur wielowarstwowych typu Tigris Alupex PE-X/Al./PE-RT łączone na złączki zaciskowe o śr. zewnętrznej 32-16 mm
- Baterie umywalkowe lub zmywakowe ściennie
- Zawory czerpalne o śr. nominalnej 15 mm
- Zawory do dolnoprłuka
- Izolacja rurociągów śr. nom. 65-15 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr.25-13 mm (J)
- Remont studni rewizyjnych z kręgów betonowych o śr. 1000 mm
- Rozebranie posadzek z płytek
- Rozebranie posadzek jednolitych cementowych
- Uzupełnienie posadzki
- Przepust gazoszczelny INTEGRA d160
- Wstawienie trójnika z PCW o śr. 110 mm uszczelnianego pierścieniami gumowymi na ścianie
- Rurociągi kanalizacyjne z PVC o śr. 110-50 mm na ścianach, o połączeniach wciskowych
- Podejścia odpływowe z PVC o śr. 110-50 mm o połączeniach wciskowych
- Wpusty ściekowe z tworzywa sztucznego o śr. 50 mm
- Czyszczaiki z PVC kanalizacyjne o śr. 110 mm o połączeniach wciskowych
- Zawory burzowe PP n.p. WAVIN o śr. 160 mm
- Osłona ogniochronna HILTI typ CP 648 na rurę o śr. 160-110 mm
- Uszczelnienie przejścia przez ściany pastą HILTI typ CP 611 A
- Wypompowanie ścieków z separatora, wywóz i utylizacja
- Demontaż separatora
- Unieczynnienie kanalizacji
- Demontaż rurociągu PE (woda lodowa) w izolacji o śr.90 mm na ścianie
- Demontaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych o śr. 1000 mm
- Demontaż rurociągu stalowego ocynkowanego o śr.50-15 mm na ścianie

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

1.5. Ogółę wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1.Instalacja wodna

- taśma klejąca
- Podchloryn sodowy
- woda
- rury stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 65 mm
- rury stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 50 mm
- rury stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 20 mm
- rury stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 15 mm
- rury stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 25 mm
- rury stalowe ocynkowane o śr. nominalnej 32 mm
- trójnik z żeliwa ciągliwego, ocynkowany 80 mm
- trójnik z żeliwa ciągliwego, ocynkowany 50 mm
- trójnik z żeliwa ciągliwego, ocynkowany 32 mm
- łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane o śr. nominalnej 80 mm

- łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane o śr. nominalnej 65 mm
- łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane o śr. nominalnej 50 mm
- łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane o śr. nominalnej 32 mm
- łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane o śr. nominalnej 20 mm
- łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane o śr. nominalnej 15 mm
- łączniki z żeliwa ciągliwego ocynkowane o śr. nominalnej 25 mm
- Rury wielowarstwowe Tigris Alupex PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową 32 mm.
- Rury wielowarstwowe Tigris Alupex PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową 25 mm.
- Rury wielowarstwowe Tigris Alupex PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową 20 mm.
- Rury wielowarstwowe Tigris Alupex PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową 16 mm.
- kształtki typu Tigris Alupex PE-X/Al./PE-RT o śr. zewnętrznej 32 mm
- kształtki typu Tigris Alupex PE-X/Al./PE-RT o śr. zewnętrznej 25 mm
- kształtki typu Tigris Alupex PE-X/Al./PE-RT o śr. zewnętrznej 20 mm
- kształtki typu Tigris Alupex PE-X/Al./PE-RT (gwintowane) o śr. nominalnej 15 mm
- kształtki typu Tigris Alupex PE-X/Al./PE-RT o śr. zewnętrznej 16 mm
- zawory wodne czerpalne mosiężne o śr. nominalnej 15 mm
- Zawory do dolnopłuka
- zawory kulowe o śr. nominalnej 15 mm
- złącza elastyczne metalowe o śr. nominalnej 15 mm
- baterie umywalkowe i zlewozmywakowe ściennie
- Zawory zwrotne o śr. nominalnej 15 mm
- zawory hydrantowe mosiężne o śr. nominalnej 52 mm
- Szafki hydrantowe naścienne, z wyposażeniem
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 65 mm
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 50 mm
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 20 mm
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 32 mm
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 25 mm
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 15 mm
- uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 32 mm
- uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 25 mm
- uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 20 mm
- uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 16 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 65/13 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 50/13 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 25/13 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 20/13 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 15/13 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 32/13 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 20/20 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 15/20 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 25/25 mm
- klipsy montażowe Thermaclips
- taśma Thermatape FR 3x50 mm
- klej Thermaflex 474
- materiały pomocnicze

2.2. Kanalizacja sanitarna i deszczowa

- pasta HILTI CP 611 A
- osłona ogniochronna HILTI typ CP 642 na rurę o śr. 110 mm
- osłona ogniochronna HILTI typ CP 642 na rurę o śr. 160 mm
- kwas solny techniczny gat.I/II roztwór 5%
- piasek
- cement portlandzki zwykły bez dodatków 35
- płytki i kształtki ceramiczne podłogowe (terakotowe)
- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o śr. 110 mm
- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o śr. 75 mm
- rury PVC kanalizacyjne kielichowe o śr. 50 mm
- rury PVC kanalizacji zewn. o śr. zewn. 160 mm
- rury PVC kanalizacji zewn. o śr. zewn. 200 mm
- rury PVC przepustowe o śr. 110 mm
- rury PVC przepustowe o śr. 75 mm
- rury PVC przepustowe o śr. 50 mm
- rury z polietylenu PEHD o śr.zewnętrznej 90 mm
- rury z polietylenu PEHD o śr.zewnętrznej 160 mm
- trójniki kanalizacyjne z PCW
- złączki dwukielichowe z PCW
- czyszczaki z PVC kanalizacyjne o śr. 110 mm
- Zawory burzowe PP n.p. WAVIN o śr. 160 mm
- kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 160 mm
- kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 110 mm
- kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 75 mm
- kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 50 mm
- kształtki kanalizacyjne z PVC o śr. 200 mm

- tuleje kołnierzowa, ciśnieniowa PE, PEHD o śr.zewnętrznej 160 mm
- kształtka elektrooporowa PE, PEHD o śr. zewn. 160 mm - trójnik
- kształtki z polietylenu o śr. zewnętrznej 90 mm
- Rury ochronne PCV o śr.nom. 315 mm
- kołnierz stalowy ocynkowany luźny o śr.zewnętrznej 160-225 mm
- wpusty ściekowe z tworzywa sztucznego o śr. 50 mm
- Przepompownia PP1
- Pompa PP2
- Przepust gazoszczelny INTEGRA d160
- Kształtka przejściowa PCV/HDPE d160
- uchwyty do rurociągów z PVC o śr. 110 mm
- uchwyty do rurociągów z PVC o śr. 75 mm
- uchwyty do rurociągów z PVC o śr. 50 mm
- uchwyty do rurociągów z PE o śr. 90 mm
- śruby stalowe
- uszczelki gumowe płaskie do połączeń kołnierzowych o śr.150 mm
- materiały pomocnicze

3.SPRZĘT

Zgodnie z ST-00

4. TRANSPORT

Zgodnie z ST-00

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót należy w określonych projektem miejscach wykonać bruzdy.

Rurociąg instalacji kanalizacji łączone będą na wcisk. Wymagania ogólne dla połączeń na wcisk 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,
- 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 tuleją 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, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane na etapie wykonywania instalacji.

5.4. Izolacja cieplochronna

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.

Roboty powinny być wykonane ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Kontrola jakości robót powinna obejmować:

- kontrolę elementów składowych dostarczonych przez producenta;
- kontrola wytrasowania miejsc montażu;
- kontrolę montażu zgodnie z przedmiotowymi normami i przepisami;

Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty oraz być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Akceptacja polega na wizualnej ocenie stanu materiałów oraz udokumentowaniu jej wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z ST-00

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie 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. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punkcie 5.6. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 4.6.

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.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają;

- roboty montażowe wykonywania przewodów podposadzkowych;
- podłoża pod kanały
- zasypywanie zagęszczonych wykopów.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI ZA ROBOTY DODATKOWE

Zgodnie z ST-00

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
PN-81/B-10800	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-76/8860	Elementy mocujące rurociągi.
BN-85/8862	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700/02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
PN-ISO 7-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
PN-76/B-02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-83/H-02650	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-85/M-75002	Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-EN 671-1:2002	Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty
PN-81/B-10800/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-EN 877:2002(U)	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości".
PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
PN-B-73002:1996	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
PN-78/B-12630	Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
PN-77/B-75700.00	Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
PN-C-73001:1996	Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
PN-85/M-75178.00	Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania . Zmiany I BI 13/93 póź. 75
PN-76/M-75001	Armatura sieci domowej. Wymagania i badania Zastąpione. częściowo, przez PN-85/M-75002 w części dot. armatury przepływowej;
PN-85/M-75178.00	w zakresie armatury odpływowej;
PN-78/C-89067	Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury
PN-86/H-74374.01	Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzone - Uszczelki -Wymagania ogólne

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja techniczna producenta,
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” ; wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1994 rok.

S. Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
S.03 - Instalacje sanitarne - instalacje wewnętrzne

S.03.02. Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji ciepła technologicznego i instalacji centralnego ogrzewania z rur miedzianych, wraz z z montażem grzejników.

1.4. Zakres robót:

- Wstawienie odgałęzienia z rur stalowych o śr. 25-32 mm o połączeniach spawanych
- Demontaż rurociągu stalowego o połączeniach spawanych o śr. 25-32 mm
- Demontaż kurtyn powietrznych
- Rurociągi w instalacjach c.o. stalowe o śr. nominalnej 32-15 mm o połączeniach spawanych na ścianach w budynkach
- Rury wielowarstwowe Tigris Alupex PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową 20-16 mm.
- Zawory regulacyjne STAP o śr. nominalnej 20 mm
- Zawory regulacyjne STAD o śr. nominalnej 32 mm
- Węzeł nagrzewnicy centrali wentylacyjnej
- Zawory kulowe o śr. nom. 15 mm
- Zawory odpowietrzające automatyczne o śr. 15 mm
- Zawór termostatyczny typ RA-N-K
- Zawór powrotny
- Grzejniki PURMO HV 30/600/1000
- Grzejniki PURMO HV 30/600/500
- Grzejniki PURMO HV 30/300/2000
- Grzejniki PURMO HV 20/600/1100
- Grzejniki PURMO HV 20/600/700
- Grzejniki PURMO HV 20/600/500
- Grzejniki PURMO HV 20/450/500
- Grzejniki PURMO HV 20/450/400
- Grzejniki PURMO HV 20/300/3000
- Grzejniki PURMO HV 10/600/600
- Grzejniki PURMO HV 10/450/500
- Grzejniki PURMO HV 10/450/400
- Grzejniki stalowe łazienkowe PURMO SAN 07/40
- Próby szczelności instalacji c.o.
- Czyszczenie przez szrotkowanie mechaniczne do drugiego stopnia czystości rurociągów
- Odtłuszczenie rurociągów
- Malowanie pędzlem farbami do gruntowania miniowymi rurociągów
- Malowanie pędzlem farbami nawierzchniowymi
- Izolacja rurociągów śr. nom. 32-15 mm otulinami Thermaflex FRZ - jednowarstwowymi gr. 30-20 mm
- Montaż głowic termostatycznych
- Próby z dokonaniem regulacji instalacji centralnego ogrzewania (na gorąco)

1.5. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Próba szczelności – badanie mające na celu sprawdzenie szczelności instalacji przed oddaniem do eksploatacji

Centralne ogrzewanie - ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego.

Czynnik grzejny - płyn (woda) przenoszący ciepło.

Pod pojęciem "woda" jako czynnik grzejny rozumiany jest również roztwór substancji zapobiegających korozji lub obniżających temperaturę zamarzania wody.

Instalacja (centralnego) ogrzewania - zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:

- wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła)
- doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji) rozdziału i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji).

Woda instalacyjna - woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania.

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasileniu - najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego (wody instalacyjnej) na powrocie - temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków (wg PN-82/B-02403).

Ciśnienie dopuszczalne - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji.

Ciśnienie robocze - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody.

Cisnienie spoczynkowe - najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

Instalacja ogrzewania wodnego niskotemperaturowa - instalacja ogrzewania wodnego, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna o temperaturze obliczeniowej nie przekraczającej 100°C.

Instalacja ogrzewania wodnego systemu zamkniętego - instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Instalacja ogrzewania wodnego z obiegiem wymuszonym (pompowa)

- instalacja, w której krążenie wody, wywołane jest pracą pompy.

Grzejniki - wg PN- 74/B-01405.

Urządzenia zabezpieczające - urządzenia, które zabezpieczają instalację ogrzewania wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień i temperatur.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe - urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji ogrzewania.

Urządzenia alarmowe - urządzenia sygnalizujące w sposób optyczny lub optyczno-akustyczny osiągnięcie parametrów granicznych (dopuszczalnych) .

Odpowietrzenie miejscowe - zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji ogrzewania.

1.6. Ogółe wymagania dotyczące robót

Realizacja inwestycji rozpoczyna się od daty przekazania wykonawcy placu budowy. Przekazanie placu budowy następuje protokołarnie i obejmuje przekazanie wykonawcy projektu budowlanego, pozwolenia na budowę, szczegółowej inwentaryzacji istniejącego zagospodarowania naziemnego, podziemnego i nadziemnego terenu budowy oraz wytycznych realizacji inwestycji.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi robót, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22,23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

Przed przystąpieniem do realizacji robót wykonawca powinien odpowiednio przygotować i zabezpieczyć teren budowy oraz oznaczyć budowę tablicą informacyjną.

Roboty budowlano - montażowe powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, w zakresie ochrony środowiska w czasie wykonywania robót, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z zapewnieniem ochrony własności publicznej i prywatnej.

2. MATERIAŁY

Materiały stosowane przy wykonaniu robót wg Dokumentacji Projektowej

Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm - z wymaganiami określonymi w aprobaty technicznych i powinna być kontrolowana na bieżąco przy każdej dostawie na budowę.

Materiały, które nie posiadają odpowiednich zaświadczeń o jakości wydanych na podstawie norm państwowych lub aprobat technicznych albo świadectw dopuszczenia nie powinny być wbudowane.

Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i wyrobów zarówno krajowych jak i z importu, przy czym materiały importowane muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) i aprobatami technicznymi.

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej lub specyfikacji szczegółowej nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów albo podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z projektantem i Inżynierem projektu oraz dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania robót budowlano-montażowych" oraz szczegółowymi wymaganiami określonymi przez producentów lub dostawców. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

- benzyna do ekstrakcji
- benzyna do lakierów
- Węzeł nagrzewnicy centrali wentylacyjnej
- farba olejna do gruntowania przeciwrzeczna
- farba olejna nawierzchniowa ogólnego stosowania
- rozcieńczalnik do wyrobów olejnych
- Rura stalowa czarna o śr. nom. 15 mm
- Rura stalowa czarna o śr. nom. 20mm
- Rura stalowa czarna o śr. nom. 25 mm
- Rura stalowa czarna o śr. nom. 32 mm
- łączniki z żeliwa ciągliwego czarne o śr.15 mm
- głowice termostatyczne
- Rury wielowarstwowe Tigris Alupex PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową 20 mm.
- Rury wielowarstwowe Tigris Alupex PE-X/AL/PE-RT z polietylenu sieciowanego z wkładką aluminiową 16 mm.
- kształtki z polipropylenu (gwintowane) o śr. zewnętrznej 25 mm
- kształtki typu Tigris Alupex PE-X/Al./PE-RT (gwintowane) o śr. nominalnej 15 mm
- kształtki typu Tigris Alupex PE-X/Al./PE-RT o śr. zewnętrznej 16 mm
- zawory kulowe o śr. nominalnej 15 mm
- Zawór powrotny
- Zawór termostatyczny typ RA-N-K
- zawór regulacyjny STAP o śr. nominalnej 20 mm
- zawór regulacyjny STAD o śr. nominalnej 32 mm
- Zawory zwrotne o śr. nominalnej 15 mm
- odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi
- Grzejniki PURMO HV 10/600/600
- Grzejniki PURMO HV 10/450/500
- Grzejniki PURMO HV 10/450/400
- Grzejniki PURMO HV 20/600/1100

- Grzejniki PURMO HV 20/600/700
- Grzejniki PURMO HV 20/600/500
- Grzejniki PURMO HV 20/450/500
- Grzejniki PURMO HV 20/450/400
- Grzejniki PURMO HV 20/300/3000
- Grzejniki PURMO HV 30/300/3000
- Grzejniki PURMO HV 30/600/500
- Grzejniki PURMO HV 30/600/1000
- grzejniki łazienkowe PURMO SAN 07/40
- złączki mosiężne do grzejników o śr. zewn. 16 mm
- uchwyty do grzejników
- tarczki ochronne
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 20 mm
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 32 mm
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 25 mm
- uchwyty do rurociągów stalowych o śr.nom. 15 mm
- uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 20 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 20/20 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 15/20 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 25/25 mm
- otuliny Thermaflex FRZ gr. 32/30 mm
- klipsy montażowe Thermaclips
- taśma Thermatape FR 3x50 mm
- klej Thermaflex 474
- materiały pomocnicze

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty budowlano-montażowe muszą być prowadzone zgodnie z:

- Projektem Budowlanym i Wykonawczym
- Warunkami Technicznymi Wykonania robót
- Obowiązującymi przepisami prawa.
- Umową
- Poleceniami organów kontrolujących i nadzorujących

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane na etapie wykonywania instalacji.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu 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. Wykonanie instalacji c.o., ciepła technologicznego

Montaż rurociągów

Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem co najmniej 0,3% w kierunku kółtowni gdzie znajduje się najniższy punkt instalacji. W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych możliwość odpowietrzenia. Rozmieszczenie i rozwiązanie zamocowań stałych (punktów stałych) określa projekt.

Zaprojektowane zostały pionowe dwururowe (zasilanie i powrót). Oba przewody pionu dwururowego należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 80 mm przy średnicy przewodu nie przekraczającej 40 mm; dopuszczalne odchylenie wynosi :t 5 mm. Odległość między rurociągami pionu o większej średnicy powinna być taka, aby możliwy był dogodny montaż pionu. Pion zasilający powinien "i": znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

Rurociągi pionowe należy prowadzić tak, aby ich maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na jedną kondygnację.

Odległość między osią pionu prowadzonego po wierzchu a powierzchnią ściany powinna wynosić:

- 35 mm dla rur średnicy do 32 mm

dopuszczalne odchylenie :t 5 mm.

Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek.

Rurociągi poziome rozdzielcze oraz pionowe należy zaizolować cieplnie. Piony należy układać na ścianach .

Montaż grzejników

Zaprojektowane zostały grzejniki płytowe stalowe z zabudowanym zaworem termostatycznym np. COSMO.

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać pionowo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Odległość grzejnika od podłogi 10 cm, ściany 5 cm, od podokiennika 10 cm.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Celem odpowietrzenia instalacji w najwyższym miejscu każdego pionu należy zamontować automatyczny odpowietrznik z zaworem stopowym np. Flexvent. Przy każdym odpowietrzniku zamontować należy zawór kulowy odcinający. Zawory termostatyczne zabudowane w grzejnikach należy wyposażyć w głowice termostatyczne.

5.4 Montaż izolacji

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Grubość wykonanej izolacji cieplnej nie powinna się różnić od grubości podanej w dokumentacji techniczno-technologicznej więcej niż o: -5...+10 mm, przy grubości izolacji do 100 mm włącznie,

Całość robót przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola wykonania instalacji c.o. i c.t.

-Badanie szczelności na zimno.

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po zmontowaniu instalacji lub jej części dającej się wyodrębnić, przed założeniem izolacji i zabudowaniem, należy przeprowadzić przede wszystkim próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" (tom II) na ciśnienie robocze pr +0,2 MPa lecz co najmniej na 0,4 MPa. Dopiero po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem badania szczelności można przystąpić do izolacji rur.

-Badanie szczelności i działania na gorąco

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji. Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń. Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosznienia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

- Odbiory robót izolacyjnych

Podczas odbioru częściowego należy sprawdzić zgodność wykonania izolacji właściwej z projektem technicznym oraz z wymaganiami niniejszych ST w zakresie:

- rodzaju i gatunku zastosowanego materiału izolacyjnego,
- ilości warstw i sposobu zamocowania izolacji,
- sposobu wykonania i rozmieszczenia konstrukcji wsporczych (w przy padkach wymagających ich zastosowania).

Sprawdzenie wykonania izolacji właściwej polegające na przeprowadzeniu odpowiednich oględzin zewnętrznych, powinno być przeprowadzone przez inspektora nadzoru. Izolację można uznać za prawidłową, jeżeli stwierdzono zgodność jej wykonania z projektem technicznym oraz wymaganiami podanymi w niniejszej ST. 2.

- Regulacja instalacji

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym.

Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

Regulacja instalacji przewidziana jest poprzez zawory termostatyczne grzejnikowe.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru
- b) pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą termometrów
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów

Ocena regulacji i kryteria oceny.

Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego należy dokonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż +6°C

Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polega na:

- skontrolovaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach i porównaniu ich z wykresem regulacji eksploatacyjnej (dla aktualnej temperatury zewnętrznej) po upływie co najmniej 72 godzin od rozpoczęcia ogrzewania budynku.

- skontrolovaniu pracy wszystkich grzejników w budynku, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką "na dotyk", a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu

- skontrolovaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach.

- skontrolovaniu spadku ciśnienia wody w instalacji, mierzonego na głównych rozdzielaczach i porównaniu go z wielkością określoną w dokumentacji

- skontrolovaniu spadków temperatury wody w poszczególnych gałęziach na rozdzielaczu.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki ewentualnie określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania i usunąć te przyczyny

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

7. OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z ST-00

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie 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. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punkcie 5.6. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 4.6.

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI ZA ROBOTY DODATKOWE

Zgodnie z ST-00

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-85/B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze..
PN-ISO 7-1:1995	Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
PN-83/H-02650	Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
PN-90/M-75003	w części dotyczącej armatury centralnego ogrzewania
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/C-89067	Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/H-02650	Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury
PN-86/H-74374.01	Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki -Wymagania ogólne
BN-77/8864-51	Centralne ogrzewanie. Grzejniki płytowe stalowe
PN-74/H-74200	Rury stalowe
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcje techniczne producenta
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.

S. Szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
S.03 - Instalacje sanitarne wewnętrzne

S.03.04. Instalacje sanitarne – wentylacja i klimatyzacja

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji wentylacji mechanicznej.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót w zakresie montażu instalacji wentylacji mechanicznej. Zakres robót:

- Instalacja glikolowa centrali wentyl.
- Centrala wentylacyjna n.p. VTS VS-21-R-GHC z automatyką, okablowaniem i osprzętem
- Centrala wentylacyjna n.p. VTS VS-21-LG z automatyką, okablowaniem i osprzętem
- Czerpnia powietrza CWPz nieruchomymi kierownicami 500x500
- Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, prostokątne, typ A/I
- Przewody wentylacyjne z blachy stalowej, kołowe, typ S(Spiro)
- Jednowarstwowa izolacja matami LAMELA o gr. 30 mm
- Powtórny montaż segmentu uzdatniania powietrza dla okulistyki (materiał z odzysku)
- Wentylatory dachowe TFSR 315M
- Wentylatory dachowe TFSR 160 EC
- Regulator typ MTP 10
- Podstawy dachowe typ FDS 315 firmy SYSTEMAIR
- Podstawy dachowe typ PD 250
- Przejście dachowe typ TOB 125-160 mm firmy SYSTEMAIR
- Tłumik akustyczny TKF-MBR 6424 600x300x1000
- Tłumiki akustyczne LDC 315-900
- Tłumiki akustyczne LDC 200-600
- Wyrzutnia dachowa typ WPD o śr. 250 mm
- Przeciwpowozarowa kłapa fi 250 jednopłaskczyznowa typ mcr FID S z mechanizmem sprężynowym termik montowany na przegrodzie, z wyłącznikiem krańcowym mcr FID S/S/O/250/RST/WK
- Przeciwpowozarowa kłapa fi 100 jednopłaskczyznowa typ mcr FID S z mechanizmem sprężynowym termik montowany na przegrodzie, z wyłącznikiem krańcowym mcr FID PRO/S/DIA100/RST/WK1
- Przeciwpowozarowa kłapa fi 80 jednopłaskczyznowa typ mcr FID S z mechanizmem sprężynowym termik montowany na przegrodzie, z wyłącznikiem krańcowym mcr FID PRO/S/DIA150/RST/WK1
- Regulator stałego przepływu powietrza CAV typ VRRK 200x200
- Regulator stałego przepływu powietrza CAV typ VRS fi 200-80
- Anemostat wirowy NS5 wielkość 400 ze skrzynką rozprężną z przepustnicą
- Anemostat wirowy NS5 wielkość 300 ze skrzynką rozprężną z przepustnicą
- Kratka wentylacyjna ALW 300x200 z przepustnicą
- Kratka wentylacyjna ALW 200x150 z przepustnicą
- Kratka wentylacyjna ALW 150x100 z przepustnicą
- Zawór wentylacyjny wywiewny KK 100 i 80
- Deskowanie tradycyjne ław fundamentowych betonowych lub żelbetowych - objętość nieprzekraczająca 1 m3 w jednym miejscu
- Betonowanie ław fundamentowych niezbrojonych w deskowaniu tradycyjnym - objętość nieprzekraczająca 1 m3 w jednym miejscu
- Dostawa, montaż i uruchomienie systemu VRF wraz z kompletem izolowanych przewodów czynnika chłodniczego. System składa się z jednostki zewnętrznej PUHY-P200YJMA-A, jednostek wewnętrznych: PLFY-P15VCM-E 9 szt., PKFY-P15VBM-E 4 szt., PKFY-P32VHM-E 1 szt., przewodów o średnicy 19,05 mm i dł. 28,2 m, o śr. 15,88 mm i dł. 27,3 m, o śr. 12,7 mm i dł. 17,8 m, o śr. 9,52 mm i dł. 55,5 m, o śr. 6,35 mm i dł. 17,8 m, trójkątów CMY-Y102SS-G2 13 szt., pilotów PAS-31MAA 14 szt.,
- Dostawa, montaż i uruchomienie systemu Mr Slim wraz z kompletem izolowanych przewodów czynnika chłodniczego. System składa się z jednostki zewnętrznej PUHZ-ZRP35VKA, , jednostki wewnętrznej PKA-RP35HAL, przewodów o średnicy 12,7 mm i dł. 75,0 m, o śr. 6,36 mm i dł. 75,0 m
- Dostawa, montaż i uruchomienie systemu dla chłodnicy centrali wraz z kompletem izolowanych przewodów czynnika chłodniczego. System składa się z jednostki zewnętrznej PUHZ-ZRP60VHA, modułu sterującego chłodnicy PAC-IFO12B-E, przewodów o średnicy 15,88 mm i dł. 42,0 m, o śr. 9,82 mm i dł. 42,0 m
- Rurociągi z tworzyw sztucznych (PP, PE, PB) o śr. zewnętrznej 25 mm o połączeniach zgrzewanych,
- Podejścia dopływowe w rurociągach z tworzyw sztucznych do klimatyzatorów o połączeniu sztywnym o śr. zewnętrznej 25 mm
- Demontaż segmentu uzdatniania powietrza dla okulistyki
- Demontaż rurociągu miedzianego o śr. 58-7 mm
- Rurociągi w instalacjach c.o. miedziane o śr. zewnętrznej 58-7 mm o połączeniach lutowanych
- Próba szczelności urządzeń i instalacji obiegu freonu
- Napełnienie urządzeń i instalacji obiegu freonu czynnikiem chłodniczym

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i definicjami podanymi w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

2. OGÓLE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2.1. Materiały i urządzenia

- Regulator typ MTP 10
- system VRF
- system Mr Slim
- system dla chłodnicy centrali
- mydło maziste (szare) 65 %
- acetylen techniczny rozpuszczony
- tlen techniczny
- beton zwykły z kruszywa naturalnego B-20
- deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl.III
- drewno iglaste, okrągłe nasyczone na stemple
- rury miedziane o śr. zewnętrznej 12 mm
- rury miedziane o śr. zewnętrznej 7 mm
- rury miedziane o śr. zewnętrznej 22 mm
- rury miedziane o śr. zewnętrznej 28 mm
- rury miedziane o śr. zewnętrznej 54 mm
- kształtki miedziane o śr. zewnętrznej 12 mm
- kształtki miedziane o śr. zewnętrznej 7 mm
- kształtki miedziane o śr. zewnętrznej 22 mm
- kształtki miedziane o śr. zewnętrznej 28 mm
- kształtki miedziane o śr. zewnętrznej 54 mm
- rury z polipropylenu o śr. zewnętrznej 25 mm
- kształtki z polipropylenu o śr. zewnętrznej 25 mm
- kształtki z polipropylenu (gwintowane) o śr. zewnętrznej 25 mm
- przewody (prostki) wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej, kołowe, S (SPIRO)
- kształtki wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej, kołowe, typ S (SPIRO)
- przewody (prostki) wentylacyjne prostokątne, typ A/I,
- kształtki wentylacyjne prostokątne, typ A/I,
- wentylator TFSR 315M
- wentylator TFSR 160 EC
- Zawór wentylacyjny wywiewny KK 80
- Zawór wentylacyjny wywiewny KK 100
- Anemostat wirowy NS5 wielkość 300 ze skrzynką rozprężną z przepustnicą
- Anemostat wirowy NS5 wielkość 400 ze skrzynką rozprężną z przepustnicą
- Instalacja glikolowa centrali wentyl.
- Centrala wentylacyjna n.p. VTS VS-21-R-GHC z automatyką, okablowaniem i osprzętem
- Centrala wentylacyjna n.p. VTS VS-21-LG z automatyką, okablowaniem i osprzętem
- Przeciwpowietrzowa kłapa fi 250 jednopłaszczyznowa typ mcr FID S z mechanizmem sprężynowym termik montowany na przegrodzie, z wyłącznikiem krańcowym mcr FID S/S/O/250/RST/WK
- Przeciwpowietrzowa kłapa fi 80 jednopłaszczyznowa typ mcr FID S z mechanizmem sprężynowym termik montowany na przegrodzie, z wyłącznikiem krańcowym mcr FID PRO/S/DIA150/RST/WK1
- Przeciwpowietrzowa kłapa fi 100 jednopłaszczyznowa typ mcr FID S z mechanizmem sprężynowym termik montowany na przegrodzie, z wyłącznikiem krańcowym mcr FID PRO/S/DIA100/RST/WK1
- Regulator stałego przepływu powietrza CAV typ VRS fi 80
- Regulator stałego przepływu powietrza CAV typ VRS fi 100
- Regulator stałego przepływu powietrza CAV typ VRS fi 125
- Regulator stałego przepływu powietrza CAV typ VRS fi 150
- Regulator stałego przepływu powietrza CAV typ VRS fi 200
- Regulator stałego przepływu powietrza CAV typ VRRK 200x200
- Wyrzutnia dachowa typ WPD o śr. 250 mm
- Czerpnia powietrza CWPz nieruchomymi kierownicami 500x500
- Podstawy dachowe typ FDS 315 firmy SYSTEMAIR
- Przejście dachowe typ TOB 125-160 mm
- Podstawy dachowe typ PD 250 B2
- Tłumik akustyczny TKF-MBR 6424 600x300x1000
- tłumiki akustyczne LDC 200-600
- Tłumiki akustyczne LDC 315-900
- Kratka wentylacyjna ALW 150x100 z przepustnicą
- Kratka wentylacyjna ALW 200x150 z przepustnicą
- Kratka wentylacyjna ALW 300x200 z przepustnicą
- podpory kanałów (przewodów) wentylacyjnych typ A
- podpory kanałów (przewodów) wentylacyjnych, typ C
- Uszczelki gumowe do przewodów wentylacyjnych kołowych
- uszczelki gumowe do przewodów wentylacyjnych, prostokątnych
- uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych o śr. zewnętrznej 12 mm
- uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych o śr. zewnętrznej 7 mm
- uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych o śr. zewnętrznej 22 mm
- uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych o śr. zewnętrznej 28 mm
- uchwyty metalowe z wkładką gumową do rur miedzianych o śr. zewnętrznej 54 mm
- uchwyty do rurociągów z tworzyw sztucznych o śr. zewnętrznej 25 mm
- maty LAMELA, grub. 30 mm
- śruby stalowe
- azot gazowy sprężony techniczny osuszony

- spirytus
- materiały pomocnicze

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w części pn. Wymagania Ogólne niniejszej specyfikacji.

Do wykonania robót związanych z wykonaniem przebiegów w ścianach i usunięciem gruzu należy stosować następujący sprzęt:

- osprzęt specjalistyczny zgodny z instrukcją dostawcy central
- wiertarki udarowe, osprzęt mechaniczny do montażu –przewodów i urządzeń

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w części pn. Wymagania Ogólne. Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

4.1. Urządzenia i kanały wentylacyjne i klimatyzacyjne

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: wentylatory, centrale, elementy tłumików, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Montaż wentylacji mechanicznej

Powierzchnie stykowe kanałów wentylacyjnych i urządzeń powinny być do siebie dopasowane i równoległe.

Należy zagwarantować szczelność kanałów przez stosowanie uszczelnień gumowych na całym obwodzie kołnierza.

Rozstaw podpór pod kanały nie może powodować ugięcia kanałów pomiędzy sąsiednimi podporami większego niż 2 cm. Śruby skręcające kołnierze należy zakładać z jednej strony i nie może śruba wystawać z nakrętki więcej niż 0,5 wysokości nakrętki.

Montaż urządzeń musi być prowadzony ściśle wg instrukcji producenta.

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszelkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań.

Elementy instalacji wymagające obsługi należy w miarę możliwości lokalizować poza pomieszczeniami, w obszarach ogólnie dostępnych.

Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc.), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane na etapie wykonywania instalacji.

5.2. Montaż klimatyzacji

Montażu układów klimatyzacji dokonać ściśle wg wytycznych producenta urządzeń. Jednostki zewnętrzne posadowić na dedykowanych konstrukcjach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic. Próbnny rozruch układu powinien trwać 72 godziny. Należy dokonać pomiarów skuteczności wentylacji przy włączonych wentylatorach i centrali. Pomiary muszą być wykonane anemometrem posiadającym atest. Pomiarów powinna dokonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia. Potwierdzeniem poprawności działania układu powinien być pozytywny protokół skuteczności wentylacji.

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

7. OBIAR ROBÓT

Zgodnie z ST-00

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.

W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- przepustnice montowane w niedostępnych przewodach powietrznych
- miejsca na których mają być ustawione centrale (wypoziomowanie posadzek, wykończenie podłogi)

Warunki przystąpienia do badań przy odbiorze technicznym:

- ☑ Zakończenie wszystkich robót montażowych przy urządzeniu
- ☑ Zakończenie robót budowlanych i wykończeniowych w pomieszczeniach obsługiwanych przez urządzenie
- ☑ Wykonanie w sposób stały i uruchomienie instalacji elektrycznej i doprowadzenie wszystkich czynników zasilających
- ☑ Wykonanie rozruchu urządzenia, obejmującego próbę ruchu ciągłego oraz wstępną regulację

- Urządzenia wentylacyjne powinny być wykonane zgodnie z projektem, z uwzględnieniem zmian naniesionych w projekcie w trakcie budowy
- Materiały i wyroby gotowe użyte do budowy urządzenia wentylacyjnego powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w przypadku ich braku – warunkom technicznym producentów lub innym umownym warunkom
- Przewody wentylacyjne oraz ich połączenia między sobą i z innymi elementami urządzenia wentylacyjnego powinny być wykonane w sposób zapewniający szczelność
- Wszystkie zasadnicze i wymagające obsługi elementy urządzenia wentylacyjnego oraz jego elementy sterowania i regulacji powinny być w sposób widoczny i trwały oznakowane symbolem lub nazwą urządzenia
- Hałas wywołany przez pracę urządzeń wentylacyjnych nie może przekraczać wartości dopuszczalnych, według PN-70/B-02151

Badania przy odbiorze technicznym:

- Sprawdzenie dokumentacji urządzenia
- Szczegółowy przegląd urządzenia
- Pomiary poziomu dźwięku hałasu
- Pomiar ilości powietrza wentylacyjnego
- Pomiar ilości powietrza świeżego
- Pomiary różnicy ciśnień między pomieszczeniami

Do odbioru obiektu przez Państwową Inspekcję Sanitarną konieczne jest ponadto tzw. "Sprawozdanie z pomiarów skuteczności wentylacji".

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest dokonać poprawek i przedstawić je do ponownego odbioru.

Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbioru robót (stwierdzenie 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. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu należy prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość w sposób podany w punkcie 5.6. Odbiory częściowe i końcowe prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 4.6.

8.1. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokoły wykonanych prób i badań
- protokół pomiarów skuteczności wentylacji
- instrukcje obsługi wydane przez dostawców urządzeń
- atesty, świadectwa dopuszczenia, deklaracje zgodności
- projekt powykonawczy

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 realizacja postanowień dotyczących usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- kompletność dokumentacji odbiorowej

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z ST-00

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
PN-B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
PN-B-02020	Ochrona ciepła budynków. Wymagania i obliczenia.
PN-B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-B-0240	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
PN-B-0141 I: 1999	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
PN-76/B-03420	Wentylacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
PN-78/B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania przy odbiorze.
PN-B-76001;1996	Wentylacja. Przewody. Szczelność. Wymagania i badania.
PN-B-76002;1996	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
PN-EN-1886;2001	Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.
PN-B-03410;1999	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
PN-B03434;1999	Wentylacja. Przewody wentylacyjne.
PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

10.2. Inne dokumenty

Instrukcje techniczne producenta central, wentylatorów

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – rozdział 10.