1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przedmiotem niniejszej szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (dalej STWiOR lub ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie branży instalacyjnej/sanitarnej dla inwestycji polegającej na przebudowie i remoncie budynku, wraz ze zmianą sposobu użytkowania przyziemia (parteru), piwnicy dla inwestycji pod nazwą: „Przebudowa przyziemia budynku Collegium Iuridicum i zagospodarowanie przestrzeni wraz z aranżacją ekspozycji muzeum Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu" przy ul. Święty Marcin 90, 61-809 Poznań. „Przebudowa budynku Collegium Iuridicum z przestrzenią Paramuzeum UAM w przyziemiu."

ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

1.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie „Przedmiot Specyfikacji Technicznej".

1.2. Dokumentacja projektowa jest nieodłączną częścią Specyfikacji Technicznej i stanowi uzupełnienie do zapisów Specyfikacji Technicznej.

OGÓLNY OPIS STANU ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI SANITARNYCH

Budynek i obiekty znajdujące się w obrębie realizowanego przedsięwzięcia wyposażone są w nieczynne lub częściowo czynne instalacje wewnętrzne:

– instalacje wody zimnej, ciepłej i hydrantowej,

– instalacje kanalizacji sanitarnej i deszczowej,

– instalacje centralnego ogrzewania zasilane z węzła cieplnego,

– instalacje i urządzenia klimatyzacyjne,

– instalacje i urządzenia wentylacyjne grawitacyjne i mechaniczne.

Na terenie wokół budynku i obiektów istnieją nieczynne lub częściowo czynne zewnętrzne instalacje lub przyłącza wodne, kanalizacyjne i grzewcze.

Przewiduje się demontaż urządzeń i instalacji wewnętrznych oraz całkowity demontaż lub przebudowę instalacji zewnętrznych i przyłączy zgodnie z dokumentacją projektową i zapisami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót.

OGÓLNY OPIS INSTALACJI SANITARNYCH PRZEWIDZIANYCH DO WYKONANIA

W budynku i obiektach znajdujących się w obrębie realizowanego przedsięwzięcia oraz na terenie inwestycji należy wykonać niżej wymienione nowe instalacje wewnętrzne, instalacje zewnętrzne, przyłącza zgodnie z dokumentacją projektową, zapisami podanymi w STWiOR, opracowaniach branżowych i specjalistycznych, dokumentach administracyjnych oraz pozostałej dokumentacji przetargowej:

a) wewnętrzne instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,

b) wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej i skroplin,

c) instalacje grzewcze centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,

d) instalacje wentylacyjne mechaniczne,

e) instalacje hydrantowe, w tym sprawdzenie funkcjonowania oraz pomiary wydajności i ciśnienia istniejących zewnętrznych hydrantów ulicznych,

f) instalacje klimatyzacyjne i chłodnicze,

g) przyłącze wody,

h) przyłącza/zewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej,

i) przyłącza/zewnętrzne instalacje kanalizacji deszczowej,

j) węzeł cieplny trójfunkcyjny

k) towarzyszące instalacje i urządzenia, w tym elektryczne, sterowania i automatyki, niskoprądowe i teleinformatyczne,

l) towarzyszące roboty konstrukcyjne i budowlane,

m) wszelkie instalacje lub roboty towarzyszące niewymienione powyżej, a konieczne do całościowego i kompletnego wykonania przedmiotu umowy.

Zapisy zawarte w niniejszej STWiOR dotyczące stanu istniejącego i projektowanego, określają podstawowe wymagania Zamawiającego dotyczące m.in.: standardu wykonania prac, jakości oraz rodzaju zastosowanych materiałów i urządzeń, technologii robót montażowych i towarzyszących, prób i pomiarów, czyszczenia, demontaży, serwisu i konserwacji w okresie gwarancji, odbiorów, szkolenia obsługi oraz dokumentacji powykonawczej.

2. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJA TECHNICZNĄ

2.1. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych wewnętrznych i zewnętrznych instalacji/przyłączy branży sanitarnej/instalacyjnej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem m.in. niżej wymienionych robót:

- montaż kanałów wentylacyjnych (prostokątnych, okrągłych, elastycznych),
- montaż czerpni i wyrzutni
- montaż nawiewników, wywiewników, zaworów powietrznych, kratek wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, przepustnic, klap p.poż., zaworów p.poż.
- montaż urządzeń wodno-kanalizacyjnych
- montaż urządzeń grzewczych
- montaż urządzeń wentylacyjnych

- montaż urządzeń klimatyzacyjnych i chłodniczych
- montaż grzejników
- montaż głowic termostatycznych z blokadą nastawy
- montaż węzła cieplnego
- zawory regulacyjne
- montaż pomp
- montaż odpowietrzników
- montaż zaworów bezpieczeństwa
- montaż rozdzielaczy
- montaż filtrów
- montaż wodomierzy
- montaż zaworów napowietrzających
- montaż rewizji
- montaż syfonów
- montaż wywiewek dachowych
- montaż okablowania,
- montaż rurociągów instalacji wewnętrznych, zewnętrznych i przyłączy
- montaż armatury
- montaż wentylatorów sufitowych
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej
- regulacja instalacji
- uruchomienie kompletnych instalacji
- płukanie i próby szczelności
- montaż armatury czerpanej
- przejścia przez ściany i stropy
- montaż białego montażu
- montaż studzienek kanalizacyjnych
- montaż filtra
- montaż zestawu hydroforowego
- montaż pomp
- montaż urządzeń przeciwzalewowych
- montaż zaworów antyskażeniowych
- przejścia p.poż.
- montaż konstrukcji i podkonstrukcji pod urządzenia
- roboty ziemne i towarzyszące
- pozostałe prace, materiały i urządzenia niewymienione powyżej, a opisane w niniejszej STWiOR oraz konieczne do kompletnego wykonania przedmiotu umowy.

WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA PRAC PRZYGOTOWAWCZYCH, ODBIORCZYCH i TOWARZYSZĄCYCH

a) Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania czystości w obrębie prowadzonych prac i usuwania na bieżąco wszelkich zanieczyszczeń powstałych w wyniku prowadzonych robót.

b) Wykonawca jest zobowiązany do naprawienia na własny koszt wszelkich szkód powstałych z jego winy na terenie prowadzonych prac.

c) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za zabezpieczenie własnego sprzętu przed kradzieżą w czasie trwania prac na terenie Zamawiającego.

d) Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego zapoznania się z dokumentacją projektową, STWiOR i pozostałą dokumentacją przetargową. Przed złożeniem oferty zaleca się dokonanie wizji lokalnej obiektu i terenu prowadzenia robót. Koszty związane z inspekcją terenu budowy ponosi Wykonawca.

e) w budynku zabytkowym, podlegającym ochronie konserwatorskiej, Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania zasad i przepisów dotyczących prowadzenia robót w tego rodzaju obiektach.

f) Wykonawca będzie wykonywał na bieżąco dokumentację fotograficzną robót branży sanitarnej, od dnia przekazania placu budowy, poprzez prace demontażowe, montażowe i wykończeniowe, do dnia odbioru końcowego. Kierownik robót zobowiązany jest do comiesięcznego przekazywania Zamawiającemu szczegółowej dokumentacji fotograficznej i dołączenia jej do dokumentacji powykonawczej.

g) Wykonawca wykona własnym staraniem i na własny koszt zasilanie zaplecza budowy w wodę oraz instalację odprowadzenia ścieków i wód deszczowych. Rozebrane nawierzchnie i zagospodarowanie terenu należy przywrócić do stanu nie gorszego niż pierwotny. Wykonawca zabezpieczy teren budowy do czasu odbioru końcowego, dostarczając i utrzymując ogrodzenia, poręcze, oświetlenie i znaki ostrzegawcze. Koszt zabezpieczenia terenu budowy jest wliczony w cenę umowną.

h) Zamawiający wymaga stałej, ośmiogodzinnej obecności zgłoszonego Kierownika robót instalacyjnych i sanitarnych w każdym dniu roboczym, w całym okresie przygotowywania i wykonywania robót branżowych.

i) Wykonawca przeznaczy i zabezpieczy na terenie budowy minimum jedno stałe pomieszczenie na narady i spotkania oraz wyposaży je w niezbędne umeblowanie.

j) Wykonawca zapewni na czas budowy 8 kompletów kasków ochronnych i kamizelek dla przedstawicieli Inwestora oraz osób wizytujących budowę.

k) Podczas wykonywania prac budowlano-instalacyjnych wszyscy pracownicy powinni:

– stosować się do przepisów przywołanych w projekcie, STWiOR i pozostałej

dokumentacji przetargowej, przestrzegać zasad prowadzenia prac niebezpiecznych pożarowo oraz znać zasady postępowania w przypadku pożaru lub innego zagrożenia,

– posiadać kwalifikacje i uprawnienia odpowiednie do wykonywanych prac, aktualne badania lekarskie oraz szkolenia BHP na stanowisku pracy,

– na bieżąco informować Zamawiającego o zidentyfikowanych zagrożeniach pożarowych, BHP i środowiskowych, sytuacjach awaryjnych i wypadkach,

– stosować odpowiednią odzież ochronną, środki ochrony indywidualnej oraz sprawne i bezpieczne narzędzia pracy.

l) Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową, jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiOR i poleceniami Inspektora nadzoru. Następstwa błędów Wykonawcy zostaną usunięte na jego koszt. Polecenia Inspektora nadzoru należy wykonać w terminie przez niego wskazanym; skutki finansowe ewentualnego wstrzymania robót z powodu niewykonania poleceń ponosi Wykonawca.

m) Po zakończeniu prac montażowych i uruchomieniu instalacji Wykonawca przeprowadzi sprawdzające pomiary akustyczne w pomieszczeniach przez uprawnioną jednostkę. Operat pomiarowy powinien być podpisany przez uprawnionego akustyka i Kierownika budowy oraz zawierać zestawienie numerów i nazw pomieszczeń, wymagań normowych i szczególnych, wyników oraz wniosków z każdego pomiaru.

n) wyposażenie pomiarowe wszystkich instalacji jak manometry i termometry należy montować w wykonaniu przemysłowym: tarczowe z wypełnieniem płynnym, w obudowach ze stali nierdzewnej o średnicy minimum 100 mm i klasie dokładności minimum 1. Dla instalacji mających kontakt z wodą przeznaczoną do spożycia aparatura powinna posiadać wymagane dopuszczenia higieniczne.

o) Zasuwy, zawory odcinające i regulacyjne, zawory antyskażeniowe, filtry i podobną armaturę do DN50 włącznie należy montować jako gwintowane ze śrubunkami, a powyżej DN50 jako kołnierzowe.

p) Instalacje kanałowe i rurowe oraz urządzenia montowane na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć dodatkowymi, estetycznymi i szczelnymi płaszczami lub zabudowami z blachy stalowej o grubości minimum 0,8 mm, chroniącymi przed warunkami atmosferycznymi i ptakami. Zabudowy powinny wykonywać firmy specjalizujące się w tego rodzaju pracach.

q) Rury osłonowe należy stosować w miejscach wskazanych lub opisanych w projekcie oraz uzgodnionych z Projektantem i Inspektorem nadzoru. Rury osłonowe instalacji podposadzkowych i zewnętrznych należy wykonywać z rur stalowych lub tworzywowych klasy minimum SN12 SDR34.

r) Dla wszystkich projektowanych urządzeń ale również wszelkiej armatury odcinającej, regulacyjnej, pomiarowej (np. zawory, przepustnice wentylacyjne, siłowniki, regulatory, klapy ppoż., itd.) należy zapewnić strefy serwisowe zgodne z instrukcjami montażu lub DTR tych urządzeń oraz elementy rewizyjne/drzwiczki umożliwiające swobodny dostęp do projektowanej armatury i wyposażenia instalacyjnego w ścisłym uzgodnieniu z projektantem branży architektonicznej (np. materiał maskownic lub drzwi rewizyjnych, ich wymiary i kolorystyka). Uznaje się, że wykonanie wszystkich elementów rewizyjnych, drzwi dostępowych, itp. jest w zakresie Wykonawcy nawet jeżeli miejsca te nie zostały wskazane w dokumentacji, a prace te są ujęte w cenie wykonania przedmiotu umowy.

s) Instalacje należy tak wykonywać (lokalizacje, wysokości montażu) aby umożliwić łatwe dojście do wszystkich projektowanych urządzeń i armatury (możliwie bez użycia drabin, prowizorycznych przejść, itp.) - zapewnić dostęp z poziomu podłogi (lub dachu). W przypadku konieczności przejścia przez instalacje (np. na poddaszu nieużytkowym) lub dojścia do armatury, należy w uzgodnieniu z projektantami branży architektoniczno-budowlanej i Inspektorem nadzoru wykonać trwałe i statyczne przejścia/dojścia komunikacyjne np. schody i podesty z poręczami w wykonaniu ze stali ocynkowanej. Uznaje się, że wykonanie wszystkich przejść/dojść komunikacyjnych, itp. jest w zakresie Wykonawcy nawet jeżeli miejsca te nie zostały wskazane w dokumentacji, a prace te są ujęte w cenie wykonania przedmiotu umowy.

t) Dla urządzeń i instalacji projektowanych na zewnątrz należy przewidzieć zabezpieczenia przed zamarzaniem, takie jak maty, kable grzewcze lub grzałki, oraz odpowiednie fundamenty, podesty, konstrukcje i elementy amortyzacyjne zapewniające stabilne posadowienie lub zawieszenie.

u) Wykonawca przygotuje szczegółową dokumentację – m.in. rysunki, schematy, zestawienia i dane techniczne urządzeń ciśnieniowych podlegających odbiorowi przez Urząd Dozoru Technicznego oraz dokona w imieniu Zamawiającego zgłoszenia oraz skutecznego odbioru tych urządzeń z przedstawicielami UDT.

v) Wykonawca przygotuje szczegółową dokumentację – m.in. rysunki, schematy zestawienia i dane techniczne urządzeń i armatury zamontowanej w węźle cieplnym oraz dokona w imieniu Zamawiającego zgłoszenia oraz skutecznego odbioru wykonanego kompletnego węzła cieplnego z przedstawicielami dostawcy ciepła – Veolia S.A. Przygotowanie przez Wykonawcę wymaganej dokumentacji oraz odbiór węzła dotyczy również pozostałych branż np. elektrycznej, automatyki i sterowania.

w) Wykonawca przygotuje szczegółową dokumentację powykonawczą – m.in. rysunki, szkice geodezyjne, schematy, mapy, zestawienia i dane techniczne dla wykonanego przyłącza wody wraz z armaturą i dokona w imieniu Zamawiającego zgłoszenia oraz skutecznego odbioru wykonanego przyłącza wody m.in. z przedstawicielami Aquanet S.A., Zarządem Dróg Miejskich lub innymi wymaganymi organami, jednostkami lub

operatorami i przedsiębiorstwami.

x) Wykonawca przygotuje szczegółową dokumentację powykonawczą – m.in. rysunki, szkice geodezyjne, schematy, mapy, zestawienia i dane techniczne dla wykonanych zewnętrznych instalacji/przyłączy kanalizacyjnych (sanitarnej i deszczowej) i dokona w imieniu Zamawiającego zgłoszenia oraz skutecznego odbioru wykonanych instalacji m.in. z przedstawicielami Aquanet S.A., Aquanet Retencja, Zarządem Dróg Miejskich, lub innymi wymaganymi organami, urzędami, jednostkami lub operatorami i przedsiębiorstwami.

y) Wykonawca przygotuje szczegółową dokumentację – m.in. zestawienia i dane techniczne urządzeń i instalacji podlegających rejestracji w CRO oraz dokona w imieniu Zamawiającego takiej rejestracji.

Wszystkie wymienione prace dokumentacyjne i odbiorowe muszą zostać skutecznie zakończone przed odbiorem końcowym. Przy wykonywaniu instalacji należy uwzględnić wymagania branży sanitarnej oraz pozostałych branż opisane w STWiOR jak i innych opracowaniach projektowych, branżowych i ogólnych.

WYTYCZNE OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA, MONTAŻU i ODBIORU INSTALACJI SANITARNYCH

Zakłada się demontaż istniejących instalacji, urządzeń, wyposażenia i armatury sanitarnej w budynkach oraz całkowity demontaż lub przebudowę instalacji zewnętrznych lub przyłączy zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Przy realizowanych pracach budowlano-instalacyjnych należy bezwzględnie zachować jednorodności zainstalowanych systemów oraz instalacji. Wymóg ten dotyczy wszystkich instalacji. Dla poszczególnych instalacji Wykonawca będzie stosował rurarz, kształtki, kanały oraz wyposażenie i akcesoria jednego zaakceptowanego typu/producenta. Nie dopuszcza się łączenia fragmentów instalacji wyrobami różnych systemów/producentów. Jeżeli dojdzie do stwierdzenia takiego przypadku Wykonawca będzie zobowiązany do demontażu fragmentu takiej instalacji i wykonania jej na nowo na własny koszt.

Przed rozpoczęciem prac budowlano-instalacyjnych i dalej w trakcie ich wykonywania, należy przeprowadzać szczegółową inwentaryzację istniejących instalacji wewnętrznych i zewnętrznych oraz dokonać oceny ich stanu technicznego i sprawności.

Nie dopuszcza się pozostawiania starych, istniejących instalacji w zamurowaniach, bruzdach itp. oraz nieczynnych instalacji podziemnych. Wszystkie wewnętrzne lub zewnętrzne, w tym podziemne nieczynne instalacje należy w całości zdemontować, a stwierdzone czynne instalacje należy w uzgodnieniu z Zamawiającym przebudować lub naprawić. Istniejący system zasilania fontanny zewnętrznej wraz z wyposażeniem, który należy odłączyć od instalacji, zdemontować, zabezpieczyć oraz przenieść w inne miejsce

na czas wykonywania koniecznych robót budowlanych i towarzyszących w pomieszczeniu. Po zakończeniu tych robót system zasilania fontanny należy ponownie zamontować, podłączyć do wszystkich wymaganych instalacji, dokonać przeglądu serwisowego, wymiany zużytej armatury i innych elementów systemu tego wymagających oraz dokonać uruchomienia wraz z przeprowadzeniem prób funkcjonalnych systemu i instalacji. Koszt wykonania wszystkich demontaży oraz robót związanych z przebudową/naprawą czynnych instalacji (w tym systemu zasilania fontanny) należy uwzględnić w wycenie ofertowej.

Wszystkie przyjęte rozwiązania wykonawczo-montażowe: architektoniczne, konstrukcyjne, elektryczne i sanitarne muszą spełniać wymagania właściwego Konserwatora Zabytków.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe prowadzenie robót budowlanych, ich jakość i estetykę wykonania oraz jakość zastosowanych materiałów, a także ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji technicznych, Projektem Organizacji Robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Zamawiającego i jego przedstawicieli.

W zakresie Wykonawcy jest opracowanie lub aktualizacja m.in.: Scenariusza pożarowego, Instrukcji bezpieczeństwa pożarowego budynku oraz Instrukcji eksploatacji dla wszystkich projektowanych i wykonanych instalacji, a opracowanie tej dokumentacji będzie ujęte w cenie ofertowej Wykonawcy i nie podlega dodatkowemu wynagrodzeniu.

Po zakończeniu wszystkich prac, a przed odbiorem budynku ze służbami PSP Wykonawca przygotuje i przeprowadzi ogólnobranżową próbę alarmu pożarowego stwierdzającą prawidłowe zadziałanie wszystkich instalacji i urządzeń służących ochronie pożarowej zgodnie z opracowanym Scenariuszem pożarowym. Próbę należy wykonać w obecności przedstawicieli nadzoru inwestorskiego oraz potwierdzić protokolarnie.

W zakresie Wykonawcy jest uzyskanie zgód, pozwoleń decyzji, itp. na wykonywanie robót w pasie drogowym lub innym terenie, na którym projektowane są przyłącza, sieci lub instalacje, w tym przygotowanie wszelkiej wymaganej w tym celu dokumentacji np. projekt tymczasowej organizacji ruchu i zabezpieczenia terenu. Wykonawca w imieniu Zamawiającego powiadomi wszelkie służby, spółki miejskie lub inne jednostki i zainteresowane przedsiębiorstwa/firmy (np. zgodnie z zapisami zawartymi w Protokole z narady koordynacyjnej) o planowanym terminie rozpoczęcia i zakończenia robót jak również dokona w imieniu Zamawiającego skutecznych odbiorów wykonanych robót. Uznaje się, że wszelkie prace i opłaty (np. administracyjne) z tym związane ujęte są w cenie umownej.

Zakłada się, że wszystkie instalacje będą wykonane jako „zakryte" np. zamurowania w bruzdach, zabudowach g-k, sufitach podwieszanych itp. chyba, że w dokumentacji architektury wyraźnie opisano i pokazano inaczej. W związku z powyższym m.in. wszystkie podejścia wodne, kanalizacyjne do armatury i przyborów sanitarnych, podejścia instalacyjne pod grzejniki, urządzenia klimatyzacyjne, itp. muszą być wykonane jako „zakryte" nawet jeżeli rysunki budowlane i branżowe schematycznie (dla uproszczenia) pokazują inaczej.

Wszelkie konieczne prace związane z wymaganą zabudową lub zamurowaniami instalacji muszą być uwzględnione w wycenie ofertowej Wykonawcy.

We wszystkich widocznych miejscach zamontowane instalacje rurowe i kanałowe należy trwale i estetycznie opisać i oznakować. Wszystkie Instalacje prowadzone jako „na wierzchu" ale także jako zabudowane należy wykonać i zaizolować w sposób dokładny i estetyczny z precyzyjnym wykorzystaniem wszystkich technik montażu i akcesoriów montażowych (kształtki izolacyjne, kleje, zakończenia izolacyjne, rozety, taśmy, itp.) producenta tych izolacji i instalacji.

Wszystkie elementy wpływające na estetykę architektoniczną należy skoordynować z projektem architektury oraz uzgodnić z projektantem architektury na etapie budowy, dotyczy np.: krat oraz nawiewników/wywiewników wentylacyjnych, kanałów wentylacyjnych i rurarzu (jeżeli nie będą obudowane i prowadzone np. w przestrzeniach stropu podwieszanego). Instalacje rurowy, izolacje oraz elementy wyposażenia instalacyjnego muszą posiadać możliwość wykonania powłoki w kolorystyce RAL ustalonej przez architektów na etapie projektowania.

Wszystkie instalacje kanałowe i rurowe, a także urządzenia projektowane jako prowadzone na zewnątrz budynku muszą posiadać dodatkowe płaszcze lub zabudowy z blachy stalowej zabezpieczające je przed warunkami atmosferycznymi.

Po zakończeniu prac należy przekazać klucze do urządzeń, szaf sterujących, drzwi rewizyjnych, itp. a także spis kodów serwisowych do wszystkich urządzeń posiadających tego typu zabezpieczenia.

Należy zwrócić uwagę na zastosowanie przepustów ochronnych w miejscach przejść instalacji ze szczególnym uwzględnieniem sposobu wykonania zabezpieczenia przejść instalacji przez przegrody oddzielenia stref pożarowych, które muszą być wykonane i oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producentów zastosowanych systemów przejść i zabezpieczeń ppoż.

Wszystkie próby, badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji projektowej lub Specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Wszystkie próby, badania, pomiary należy wykonywać w obecności Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do wszelkich prób, badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie prób lub pomiaru. Zaznacza się, że wszystkie próby ciśnieniowe na instalacjach wodnych, grzewczych, chłodniczych/wody lodowej, skroplin należy wykonywać z wykorzystaniem wzorcowanych manometrów w tzw. wykonaniu przemysłowym, tj. z wypełnieniem płynnym, o średnicy min. 100mm, w klasach dokładności min. „1" i skali odpowiedniej do przeprowadzanej próby. Po wykonaniu prób, badań lub pomiarów Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji przez

Inspektora nadzoru. Wszystkie próby, badania i pomiary należy wykonywać za pomocą sprawnych technicznie, zalegalizowanych, skalibrowanych lub wzorcowanych urządzeń lub przyrządów pomiarowych dostarczonych przez Wykonawcę. Przed każdym badaniem Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru aktualne świadectwa legalizacji / wzorcowania / kalibracji dla urządzeń lub przyrządów wykorzystywanych przy pomiarach. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie technicznym w całym okresie trwania budowy.

Zaznacza się, że wszelkie protokoły z wykonanych prób, badań, pomiarów ale również protokoły z uruchomienia dostarczonych urządzeń i systemów np. zestaw hydroforowy, węzeł cieplny, centrale wentylacyjne, urządzenia i systemy klimatyzacyjne/chłodnicze, systemy i urządzenia przeciwpożarowe, itd. muszą być opieczętowane i podpisane (oprócz autoryzowanego serwisu producenta) przez Kierownika robót instalacyjnych/sanitarnych.

Wszelkie prace demontażowe oraz budowlane związane z wykuwaniem bruzd, przekuć, itp. należy wykonywać w sposób możliwie ograniczający powstawanie kurzu i pyłu. Powstały podczas prowadzonych prac demontażowych i instalacyjnych gruz, materiał tworzywowy, izolacyjny itp. należy bez zbędnej zwłoki wywozić z terenu budowy do jednostek, które specjalizują się w utylizacji tego rodzaju materiałów i posiadają odpowiednie pozwolenia na prowadzenie tego rodzaju działalności. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu odpowiedni dokument potwierdzający zdanie i przyjęcie wyżej wymienionych materiałów przez wyspecjalizowaną firmę. Wszystkie dokumenty związane z przekazaniem materiałów z rozbiórki muszą być przekazane Inspektorowi nadzoru najpóźniej na 5 dni przed terminem odbiorów częściowych lub odbioru końcowego. Zakłada się, że wyniesienie, wywóz i utylizacja w/w materiałów nie podlega odrębnej zapłacie i jest wliczona w cenę umowną. Zobowiązuje się Wykonawcę aby przed demontażem każdego istniejącego urządzenia/grupy urządzeń lub elementu wyposażenia budynku uzgadniał z Zamawiającym zasady jego dalszego składowania, wywozu i utylizacji.

Przed rozpoczęciem prac demontażowych Wykonawca ustali z Użytkownikiem – Kierownikiem obiektu listę materiałów i urządzeń wyposażenia budynku, które pozostają u Zamawiającego/Użytkownika np. systemy klimatyzacyjne, grzejniki, itp. W takim przypadku Wykonawca dokona tylko demontażu wskazanego wyposażenia oraz przetransportuje, złoży i zabezpieczy wyposażenie we wskazanym przez Zamawiającego/Użytkownika miejscu. Pozostałe (lub wszystkie zgodnie z ustaleniami) materiały instalacyjne stalowe lub żeliwne należy zdemontować, wywieźć zezłomować lub zutylizować zgodnie z przepisami, a kwotę otrzymaną za zezłomowanie tego materiału należy przekazać Zamawiającemu zgodnie z ustalonymi procedurami formalno-finansowymi.

3. WYMAGANIA - INSTALACJA WENTYLACYJNA i KLIMATYZACYJNA

3.1. Przewody

3.1.1. Instalacja wentylacyjna wykonana będzie z kanałów z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej.

3.1.2. Instalacja klimatyzacji wykonana będzie z rur miedzianych (instalacja freonowa).

3.1.3. Dostarczone na budowę kanały powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

3.2. Armatura

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę regulującą o podwyższonym standardzie. Tablice i szafy sterownicze dostarczane na budowę powinny być wyposażane we wszystkie przewidziane projektem regulatory i aparaturę kontrolno-pomiarową.

3.3. Filtry powietrza

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia. Zamontowanie filtra powinno być stałe i szczelne. Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych" prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed możliwością zabrudzenia.

3.4. Czerpnie, wyrzutnie

Czerpnia i wyrzutnia powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. : przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych.

3.5. Nawiewniki i wywiewniki

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu elementów konstrukcyjnych, które mogłyby zakłócić prawidłowy rozpływ strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z kanałem w sposób trwały i szczelny. w przypadku łączenia nawiewników i wywiewników z kanałem wentylacyjnym za pomocą przewodu elastycznego unika się:

- zginania ostrego przewodu
- stosowania przewodów elastycznych dłuższych niż 1,5 m

Sposób montażu nawiewników i wywiewników powinien umożliwić łatwą obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez konieczności uszkodzeń elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone podczas prac budowlanych.

3.6. Klapy przeciwpożarowe i zawory przeciwpożarowe

Klapy przeciwpożarowe służą do automatycznego odcięcia stref pożarowych w instalacjach wentylacyjnych. Są one przystosowane do montażu w ścianach i stropach wykonanych z betonu lub cegły oraz ścianach o lekkiej konstrukcji, niezależnie od położenia i kierunku przepływu powietrza. Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzieleń

pożarowych zostaną wyposażone w klapy ppoż. o odporności zgodnej z parametrami przegrody. Klapy p.poż. z siłownikiem AC/DC 24V ze sprężyną powrotną, wskaźnikami krańcowymi otwarcia/zamknięcia klapy, termowyzwalaczem – czujnikiem w funkcją test, wtyczką połączeniową, wskaźnikiem optycznym (dioda) umożliwiający ręczne zamknięcie/otwarcie klapy. Klapy należy włączyć do systemu SAP.

3.7. Przepustnica zwykła

Okrągła przepustnica regulacyjna do regulacji strumienia objętości powietrza i ciśnienia w z pokrętłem umożliwiającym bezstopniową regulację strumienia objętości powietrza. Króćce przyłączne z uszczelką wargową dopasowane do połączeń z przewodami okrągłymi zgodnymi z wymaganiami norm EN 1506 lub EN 13180. Szczelność obudowy zgodnie z EN 1751, klasa C. Wykonanie stal ocynkowana. Na obudowie naniesiona skala z wartościami nastaw na każdej przepustnicy regulacyjnej. Możliwość doposażenia przepustnicy w siłownik. Pokrętło, przepustnica regulacyjna, łożyska gładkie wykonane z tworzywa sztucznego, niepalność (V-0) zgodnie z UL 94

Przepustnice nastawiane ręcznie do regulacji, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów. Mechanizm przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Przed każdym elementem nawiewnym i wywiewnym zamontować przepustnice jeżeli nie ma jej na wyposażeniu elementu.

3.8. Przepustnica soczewkowa

Soczewkowa przepustnica regulacyjno-pomiarowa D200. Obudowa i listki regulacyjne ze stali ocynkowanej. Homologowana metoda pomiaru, zamontowane króćce pomiarowe, pokrętło nastawy z blokadą i wskaźnikiem pozycji listków przepustnicy, konstrukcja niegromadząca zanieczyszczeń. Szczelność obudowy min. klasa C. Podłączenia kanałów na gumowe uszczelki.

3.9. Kanały wentylacyjne

Kanał wentylacyjny spiro z blachy ocynkowanej gr. Min 0,5mm, izolowany wełną mineralną z płaszczem z foli aluminiowej, łączony w systemie uszczelkowym z uszczelkami EPDM. Klasa szczelności połączeń min. C, szczelność kanału klasa D. System certyfikowany na klasę szczelności min. C zgodnie z PN-EN 12237.

Kanał wentylacyjny prostokątny, z blachy ocynkowanej, w wykonaniu średniociśnieniowym - klasa S, klasa szczelności system kanałów i złączek klasa min. C, usztywniany, łączony z wyposażeniem i urządzeniami przez ramki z profili blaszanych oraz narożniki. Kanał izolowany wełną mineralną z płaszczem zbrojonym z folii aluminiowej.

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji

wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-EN 12237, PN-EN 1507 oraz EN 12599 oraz normą PN-EN 1507:2007 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania".

Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić regulację całej instalacji wentylacyjnej

i dokonać pomiarów jej wydajności na każdym elemencie nawiewnym i wywiewnym oraz na kanale nawiewnym i wywiewnym bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach.

3.10. Urządzenia klimatyzacyjne

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia:

- urządzenia należy montować w pionie i w poziomie zgodnie wymaganiami producenta;
- urządzenia należy montować z uwzględnieniem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin;
- urządzenia należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji;
- uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji oraz certyfikat F-gazowy.

Montaż jednostek zewnętrznych – sprężarki + wymienniki oraz jednostki zewnętrzne split:

- Agregaty montować na konstrukcji wsporczej opartej na modułowym systemie podpór do ustawienia konstrukcji wsporczych
- Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji uniemożliwiające przenoszenie drgań.

3.11. Izolacja kanałów

3.11.1. Część wewnętrznych kanałów wentylacyjnych należy wykonać w izolacji niepalnej, jak zamieszczono w Zestawieniu Świadczeń.

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

3.11.3. Kanały i kształtki instalacji nawiewnej i wywiewnej należy zaizolować termicznie i akustycznie przy pomocy gotowych elementów izolacyjnych z płaszczem z folii aluminiowej lub blachy nierdzewnej. Mocowania warstwy izolacyjnej do blachy na kołkach przylepnych, wykończenie obrzeży taśmą aluminiową samoprzylepną. Wszystkie układy wentylacyjne, w tym również wyciągowe, prowadzone na poddaszu budynku wykonać jako izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej o grubości 100 mm. Dla pozostałych układów nawiewnych i wywiewnych z centrali wentylacyjnej przewiduje się izolację z wełny

mineralnej na folii aluminiowej o grubości 50 mm. Kanały wywiewne z toalet i aneksów nieizolowane.

3.12. Montaż instalacji freonowej

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych, fabrycznie oczyszczonych i osuszonych, zaślepionych dla ochrony przez zabrudzeniem i zawilgoceniem.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (zgodnie z normą PN-EN 12735-1:2016-08E) nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Zabrania się używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Łączenia odcinków rur wykonać za pomocą kształtek mufowych lub przez roztaczanie rur, a następnie sprawnie lutem twardym o zawartości 2÷11% srebra na gorąco (zgodnie z normą PN-EN 1045:2001). Instalację należy lutować w osłonie azotu (zgodnie z normą PN-EN 1044), pod ciśnieniem od 0,01 do 0,05 bar w celu uniknięcia powstania zgorzeli w instalacji.
Połączenia instalacji do jednostek klimatyzacyjnych wykonać za pomocą fabrycznych trójników instalacyjnych gwarantujących odpowiednie rozpływy hydrauliczne czynnika chłodniczego. Bezpośrednie podłączenia do klimatyzatorów i agregatów wykonywać za pomocą połączeń kielichowych i fabrycznych nakrętek tłoczonych do rur chłodniczych.
Rurociągi montować należy z zachowanie naturalnej kompensacji, zgodnie z poradnikami technicznymi producenta systemu klimatyzacyjnego. Kompensacje naturalne wykonać wykorzystując miejsca, gdzie rurociągi mogłyby kolidować z innymi instalacjami lub utrudniać dostęp do instalacji nad sufitem podwieszanym. Rurociągi chłodnicze należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór – uchwytów stalowych i przesuwnych i zapewniać kompensację przewodów instalacji w zależności od temperatury. Przy montowaniu uchwytów należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki, armatura nie utrudniały ruchu - przesuwu rury. Jako uchwyty należy stosować uchwyty obejmy stalowe z wkładkami gumowymi.
Należy zastosować rurociągi chłodnicze o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego. Rury powinny być rozprowadzane w korytkach instalacyjnych PCV z pokrywami lub w przestrzeniach ponad sufitem podwieszanym.
Przewody prowadzone w gruncie należy zabezpieczyć termicznie oraz wykonać w rurze osłonowej - Arot Ø110mm z trwałem i szczelnym zabezpieczeniem końców rury osłonowej.
Trasy prowadzenia instalacji przewodów wykonać zgodnie z rysunkami.
Czynnikiem roboczym będącym nośnikiem energii dla jednostek split jest czynnik R32, dla większych jednostek VRF oraz agregatów zewnętrznych dla central czynnik R140A. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378) nie powinno przekraczać 0,054 kg/m3.

3.13. Montaż izolacji na instalacji freonowej

Po wykonaniu próby szczelności i usunięciu wszelkich usterek, rurociągi chłodnicze ze względu na ochronę przed kondensacją pary wodnej oraz stratami ciepła należy zaizolować termicznie. Jako izolację stosować otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego dopuszczone w budownictwie, spełniające warunki normy PN-85/B-02421 np. Thermaflex AF lub Armaflex AC.

Rurociągi freonowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową, o grubości zalecanej przez producenta.

Izolacja przewodów chłodniczych powinna spełniać poniższe wymogi:

Wszystkie połącznia izolacji termicznej muszą być klejone, dla uzyskania ciągłości instalacji. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez ściany i stropy.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna 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 z uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Odcinki rurociągów przebiegające na zewnątrz należy zaizolować termicznie i zabezpieczyć szczelnym płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej albo aluminiowej o grubości co najmniej 0,8 mm, odpornym na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV.

3.14. Montaż rurociągów

3.14.1. Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne. Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą uginać się więcej niż o 2° do długości boku. w celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających. Połączenia określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót .....” i w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL dla przedmiotowej instalacji.

3.14.2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp).

3.14.3. 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.

3.14.4. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia kanałów,
- wykonanie otworów w przegrodach pionowych poziomych,
- wykonanie otworów pod uchwyty i osadzenie uchwytów,
- przycinanie kanałów,
- założenie wkładek amortyzujących,
- ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

3.14.5. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Kanały wentylacyjne przechodzące przez strop lub ściany powinny posiadać pod kanałami wkładki amortyzacyjne z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu. Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami. Kanały typu "Spiro" należy łączyć przy pomocy odpowiednich kształtek z uszczelką z gumy mikroporowatej. Kanały przeprowadzone przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego, należy wykonywać z materiałów niepalnych oraz wyposażyć w odcinające klapy przeciwpożarowe samozamykające w miejscach przejścia przez te przegrody. Klapy odcinające powinny mieć minimum odporność ogniową równą odporności ściany lub stropu oddzielenia przeciwpożarowego.

3.14.6. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych akustycznych i pożarowych. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

3.15. Montaż armatury i osprzętu

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

3.15.2. Sposób montażu wentylatorów według wytycznych producentów. Rodzaj, typ i producenta materiału zamieszczono w Zestawieniu Świadczeń

3.15.3. Przy montażu central wentylacyjnych należy: - umożliwić łatwy montaż i ewentualny demontaż poszczególnych części składowych centrali, - zapewnić szczelne połączenia części komór za pomocą wypełniacza silikonowego, - montaż powinien być wykonywany pod nadzorem producenta.

3.15.4. Przy montażu agregatów klimatyzacyjnych należy: - umożliwić łatwy montaż i ewentualny demontaż poszczególnych części składowych agregatów, - zapewnić szczelne połączenia agregatu z instalacja freonową, - montaż powinien być wykonywany pod nadzorem producenta.

3.15.5. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów ale za możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływa na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

3.15.6. Sposób montażu klimatyzatorów zgodnie z DTR urządzeń.

3.16. Badania i uruchomienie instalacji, próba szczelności

3.16.1. Instalacja przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji przewodów musi być poddana próbie szczelności oraz sprawdzenie sposobu podwieszeń i mocowań kanałów.

3.16.2. Sprawdzenie dostępności dla obsługi ze względu na konieczność obsługi, konserwacji
i czyszczenia.

3.16.3. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

3.16.4. Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

3.16.5. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować: - prawidłowość pracy silników elektrycznych,- temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C), prawidłowość pracy nagrzewnic, - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

3.16.6. W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować: - pomiary wstępne przed regulacją, - regulację sieci oraz elementów zakańczających, - sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora, - sprawdzenie liczby obrotów wentylatora, - regulację mocy cieplnej nagrzewnicy, - regulację układów automatycznego sterowania, - sprawdzenie temperatury i wilgotności powietrza nawiewnego i wywiewnego, - sprawdzenie wydajności powietrznych na kratkach, - sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach, - sprawdzenie przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami.

3.16.7. Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez Kierownika robót sanitarnych.

3.17. Wykonanie izolacji

3.17.1. 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.

3.17.2. Otuliny izolacyjne 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.

3.17.3. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

3.17.4. Sposób montażu izolacji według wytycznych producenta. Rodzaj, typ i producenta materiału zamieszczono w Zestawieniu Świadczeń.

3.18. Wykonanie przejść przez przegrody wydzielenia pożarowego.

3.18.1. Wszystkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego wykonać za pomocą klap p.poż. w odpowiednich masach, piankach, zgodnie z aprobatą techniczną oraz wytycznymi producenta zastosowanego materiału zabezpieczającego.

3.18.2. Wszystkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielenia pożarowego powinny być oznakowane odpowiednimi tabliczkami informacyjnymi.

DODATKOWE WYTYCZNE UAM – WENTYLACJA, KLIMATYZACJA i CHŁODZENIE WENTYLATOROWE

a) Należy montować centrale wentylacyjne zgodne z projektem wykonawczym z odzyskiem ciepła z fabrycznie zamontowaną/zintegrowaną automatyką i okablowaniem bez konieczności okablowania i wykonywania prefabrykowanych na budowie indywidualnych szaf sterowniczych/automatyki dla tych central (w centralach lub poza nimi). Centrale/instalacje w wykonaniu Plug&Play z możliwością podłączenia do budynkowego systemu BMS oraz serwera sieci www. Odczyt i nastawa parametrów pracy central oraz nastawy serwisowe na dotykowym, kolorowym panelu operatorskim indywidualnym dla każdej z central oraz za pomocą systemu BMS. Należy uwzględnić możliwość wyprowadzenia panelu operatorskiego za pomocą połączenia kablowego do wybranego pomieszczenia w odległości do 30m w rzucie od danej centrali. Obudowa central grubości min. 50mm. Wymagania dotyczące obudowy central wentylacyjnych: Klasa szczelności obudowy (zgodnie z EN1886:2007) min. L2, Klasa izolacyjności termicznej min. T2, Współczynnik wpływu mostków cieplnych nie gorsza jak TB2, Klasa środowiskowa odporności korozyjnej (EN ISO 12944-2) min. C4, wytrzymałość mechaniczna obudowy min. D1, stopień ochrony IP odpowiedni dla warunków, w których centrala będzie pracowała. Centrale z cichobieżnymi, energooszczędnymi i wysokosprawnymi wentylatorami/silnikami EC i płynną regulacją obrotów.
b) Zastosowany model/typ central wentylacyjnych musi posiadać aktualny atest PZH, certyfikat Eurovent oraz aktualną „Deklarację środowiskową produktu EPD” wydaną

zgodnie z programem Międzynarodowego Systemu EPD z podanym numerem rejestracyjnym EPD i datą ważności deklaracji.

c) Podstawowe wymagania dotyczące systemu automatyki i sterowania urządzeń (central) wentylacyjnych:

Układ regulacji ma umożliwiać zmianę sterowania wg. stałej temperatury powietrza nawiewanego lub stałej temperatury powietrza wywiewanego. System ma generować komunikaty ostrzegawcze i alarmowe przy przekroczeniu ustawialnych, granicznych wartości parametrów pracy instalacji wentylacyjnej (temperatury, ciśnienia, itp.) oraz stanów awaryjnych (centrala, wentylatory, pompa, agregat chłodniczy, itp.). Operator Zamawiającego musi mieć możliwość wejścia do poziomu „użytkownika" i „serwisowego" panelu operatorskiego/regulatora oraz dokonywania bieżących odczytów oraz zmian m.in. nastaw temperatury, limitów górnego i dolnego zakresu temperatur, płynnej nastawy przepływów powietrza, nastaw czasowych pracy instalacji, nastaw automatycznego obniżenia wydajności i temperatur oraz parametrów opisanych w dalszej części.

Wszystkie silniki centrali wentylacyjnej muszą być zasilane poprzez przetwornice częstotliwości oraz wyposażone w zabezpieczenia termiczne.

Zastosowane regulatory/panele operatorskie powinny być tak zaprogramowane, aby na poziomie użytkownika były widoczne kolorowe, szczegółowe i czytelne wizualizacje techniczno-funkcjonalne dla każdej centrali oraz parametry funkcjonalne odczytywane lub zmieniane z panelu sterującego.

d) Kanały wentylacyjne należy wykonywać jako stalowe, atestowane, renomowanych producentów izolowane zewnętrznie, a także wewnętrznie jeżeli takie zaprojektowano np. ze względów akustycznych. Nie dopuszcza się wykonywania/prefabrykacji kształtek na budowie np. trójników prostokątnych i kołowych. Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym i kołowym należy wykonywać w klasie szczelności min. „C". Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym łączone kołnierzowo z wykorzystaniem uszczelek. Kanały kołowe wykonywane jako łączone na uszczelkę lub połączenia nitowane. Nie dopuszcza się wykonywania kanałów wentylacyjnych łączonych za pomocą blachowkrętów, itp.

e) Wszystkie kanały, przewody, kształtki i elementy instalacyjne należy stosować jako elementy fabryczne, systemowe renomowanych producentów. Dla kanałów prostokątnych należy stosować zasady ich wzmacniania zgodnie z wytycznymi producenta. Nie dopuszcza się prefabrykacji elementów instalacyjnych (np. odgałęzienia, trójniki, itp.) na budowie, za wyjątkiem domiaru i wykonania odcinków prostych. w takim przypadku należy stosować systemowe kołnierze łączone do przygotowanych kanałów za pomocą nitów i specjalnego silikonu do uszczelnień blaszanych.

f) Kanały elastyczne należy stosować jako izolowane termicznie i akustycznie, łączone z elementami blaszanymi za pomocą opasek stalowych lub nylonowych oraz taśm

aluminiowych samoprzylepnych wzmocnionych siatką z włókna szklanego. Długość kanałów elastycznych nie może przekraczać 1,5m.

g) Wszystkie stalowe kanały wentylacyjne należy zaizolować wg typu i grubości podanej w projekcie. Izolację należy montować do przewodów i kształtek instalacyjnych za pomocą gwoździ zgrzewanych, klipsów i kapturków nylonowych oraz dodatkowo zabezpieczyć opaskami nylonowymi w maksymalnych odległościach 0,6m. Wszystkie kanały biegnące na zewnątrz obiektu muszą być dodatkowo zaizolowane blachą stalową ocynkowaną o grubości min. 0,8mm. Wszystkie izolacje termiczne i p-pożarowe należy montować zgodnie z wymaganiami instrukcji montażu producenta oraz aprobatami technicznymi tych izolacji.
h) Kanały wentylacyjne należy montować z wykorzystaniem systemowych profili nośnych, wsporników, zawiesi i obejm montażowych wyposażonych w amortyzatory i uszczelki. Stosowanie taśm perforowanych do montażu kanałów jest dozwolone tylko w wyjątkowych przypadkach i za zgodą Inspektora nadzoru inwestorskiego. Do montażu wszystkich systemów nośnych, podwieszeń, profili, wsporników i obejm dla kanałów wentylacyjnych oraz montażu innych elementów wentylacyjnych (np. skrzynki rozprężne) należy stosować pręty gwintowane o średnicach nie mniejszych jak 8mm. Dla wszelkich montowanych elementów oraz systemów nośnych i wspornikowych należy stosować elementy amortyzacyjne (np. podkładki gumowe).
i) Wszystkie zastosowane skrzynki rozprężne muszą być fabrycznie izolowane termicznie i akustycznie oraz posiadać przepustnice regulacyjne. Na kanałach wentylacyjnych należy stosować elementy rewizyjne zgodne z projektem oraz obowiązującymi przepisami, umożliwiające okresowe czyszczenie kanałów (należy wykonać również w przypadku gdy na rysunkach nie wskazano dokładnie lokalizacji tych elementów rewizyjnych).
j) Po zakończeniu montażu instalacji wentylacyjnych oraz zakończeniu „brudnych" (pylących) robót budowlanych, należy wykonać całościowe czyszczenie tych instalacji z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu przez profesjonalną firmę specjalizującą się w tego typu pracach. Efekt wykonanych prac czyszczących należy potwierdzić m.in. poprzez wykonanie odpowiednich zdjęć i filmów przed rozpoczęciem prac oraz po ich zakończeniu.
k) Należy montować tłumik akustyczne renomowanych producentów posiadające karty techniczne obejmujące charakterystyki tłumienia, przepływów, strat ciśnienia, itp.
l) Należy montować urządzenia wentylacyjne w tym centrale wentylacyjne, agregaty chłodnicze/klimatyzacyjne, wentylatory dachowe, kanałowe itp, z dodatkowym wyposażeniem tych urządzeń w elementy i akcesoria umożliwiające maksymalne obniżenie ich poziomu głośności.
m) Należy montować klapy p-pożarowe z siłownikami podpięte do projektowanego systemu alarmu pożarowego. Siłowniki klap p-poż wyposażone we wskaźniki krańcowe oraz system umożliwiający ręczne zasymulowanie zamknięcia i otwarcia klapy, czujnik

termiczny z funkcją – przyciskiem Test.

n) Należy montować przepustnice kanałowe renomowanych producentów posiadające karty techniczne i aprobaty techniczne wyrobu.

o) Wszystkie urządzenia instalacji wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych muszą być posadowione lub zawieszone na systemowych/atestowanych elementach konstrukcyjnych z wykorzystaniem podkładek amortyzacyjnych wg typu i wymiarów zgodnych z instrukcjami montażu tych urządzeń lub w uzgodnieniu z Projektantem i Inspektorem nadzoru. Elementy konstrukcyjne pod urządzenia należy przewidzieć i zastosować, również w przypadku gdy nie pokazano ich wyraźnie na rysunkach projektowych. Jeżeli instrukcja lub technologia montażu tego wymaga, urządzenia należy montować z wykorzystaniem elastycznych połączeń z wykonaną instalacją.

p) Wszystkie wykonane instalacje wentylacyjne należy poddać próbie szczelności dla projektowanej, wymaganej klasy szczelności „C" (wg PN-EN 1507:2006). Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić regulację instalacji wentylacyjnej oraz dokonać pomiarów jej wydajności na każdym elemencie nawiewnym i wywiewnym (nawiewniku, wywiewniku, kratce wentylacyjnej, itp.) oraz na kanale nawiewnym i wywiewnym bezpośrednio przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach (dachowych, kanałowych). Pomiary wydajności powietrza należy wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych (balometr, tuby i sondy pomiarowe) posiadających aktualne świadectwa legalizacji/wzorcowania/kalibracji. Wyniki z wykonanej regulacji oraz pomiarów wydajności należy przedstawić w stosownym protokole, a następnie dokonać ponownych pomiarów sprawdzających dla wszystkich elementów nawiewnych i wywiewnych w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego. Regulację i pomiary uznaje się za prawidłowe gdy odchyłka pomiarowa dla każdego elementu i urządzenia instalacji nie przekroczy +/-10% wartości podanej w projekcie. Pomiary wydajności instalacji wentylacyjnej musi przeprowadzać osoba posiadająca uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, która podpisuje protokół z wykonania tych czynności. Protokół z wykonanych pomiarów wydajności instalacji wentylacyjnych podpisuje także Kierownik robót instalacyjnych/sanitarnych.

q) Po uruchomieniu systemu wentylacji wraz z instalacją ciepła technologicznego i klimatyzacji, Wykonawca w obecności Inspektora nadzoru dokona pomiarów sprawdzających temperatur powietrza nawiewanego do poszczególnych pomieszczeń obiektu. Zaznacza się, że wymogiem Zamawiającego jest aby instalacje wentylacyjne były dokładnie zaizolowane i tak wykonane aby temperatura powietrza nawiewanego do dowolnego pomieszczenia nie była mniejsza (dla trybu grzania) oraz nie była większa (dla trybu chłodzenia) od temperatury nawiewu aktualnie nastawionej w odpowiedniej centrali wentylacyjnej (temperatura powietrza przygotowywanego przez centralę wentylacyjną) o więcej jak 1,5^{o}C. w przypadku stwierdzenia większych odchyłek Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania koniecznych uzupełnień izolacyjnych

oraz poprawek instalacyjnych własnym staraniem i na własny koszt.

r) Po zakończeniu prac rozruchowych, technologicznych, regulacji i pomiarów instalacji wentylacyjnej, a przed odbiorem końcowym Wykonawca dokona wymiany filtrów powietrza we wszystkich zamontowanych centralach wentylacyjnych. Koszt nowych filtrów ich dostawy, wymiany oraz utylizacji filtrów zdemontowanych wraz z przeczyszczeniem sekcji filtracyjnych będzie wliczony w cenę ofertową Wykonawcy.

s) W przypadku zabudowy instalacji wentylacyjnych należy bezwzględnie umożliwić łatwy dostęp do elementów i urządzeń wchodzących w skład tej instalacji (klapy ppoż z siłownikami, przepustnice, wentylatory kanałowe, itp.) poprzez zastosowanie maskownic lub elementów rewizyjnych. Nie dopuszcza się takiego wykonania instalacji aby wyżej wymienione urządzenia, w szczególności klapy ppoż z siłownikami były przesłonięte przez inne instalacje rurowe, kablowe, kanały, itp. Zobowiązuje się Wykonawcę aby przed zamówieniem i montażem klap ppoż. dokonał sprawdzenia i weryfikacji ich projektowanej lokalizacji (klap i siłowników), tak aby siłowniki wszystkich klap ppoż. były tak zamontowane aby po zakończeniu wszelkich prac budowlanych i instalacyjnych był do nich dostęp z możliwością łatwej ich wymiany oraz łatwego dokonania ręcznego testu zamknięcia/otwarcia. Wszelkie stwierdzone inne przypadki należy zgłosić Projektantowi i Zamawiającemu/Inspektorowi nadzoru przez zamówieniem i przed montażem klap ppoż.

t) Instalacje klimatyzacyjne i chłodnicze należy wykonać z materiałów i technologii podanych w projekcie. Instalacje te należy w całości szczelnie zaizolować z zastosowaniem rodzaju i grubości izolacji podanej w projekcie. Zaizolować należy również armaturę i urządzenia wchodzące w skład instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych z wykorzystaniem oryginalnych izolacji producenta armatury i urządzeń (np. pompy).

u) Do montażu instalacji rurowych należy stosować uchwyty systemowe z przekładkami izolacyjnymi przystosowanymi do instalacji chłodniczych. Zaizolowane przewody chłodnicze lub klimatyzacyjne biegnące na zewnątrz obiektu należy dodatkowo zabezpieczyć blachą stalową ocynkowaną o gr. min. 0,8mm.

v) Wszystkie urządzenia wchodzące w skład instalacji klimatyzacyjnych i chłodniczych muszą być posadowione lub zawieszone z wykorzystaniem podkładek amortyzacyjnych wg typu i wymiarów podanych przez producenta tych urządzeń i uzgodnione z Projektantem oraz Inspektorem nadzoru inwestorskiego.

w) Nad korytami technicznymi projektowanymi dla instalacji klimatyzacyjnych prowadzonych na zewnątrz budynku należy przewidzieć i wykonać podesty z krat i profili stalowych ocynkowanych (jako przejścia nad rurarzem) o szerokościach min. 1,2m.

x) Instalacje chłodnicze i klimatyzacyjne należy wykonywać zachowując bezwzględny reżim technologiczny dla tego typu instalacji (testy szczelności, osuszanie, próżnia, napełnianie instalacji). Wszystkie próby szczelności oraz próby funkcjonalne instalacji należy przeprowadzać w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego.

y) Po zakończeniu prac montażowych instalacji klimatyzacyjnych/chłodniczych Wykonawca w obecności Inspektorem nadzoru dokona pomiarów sprawdzających temperatury powietrza nawiewanego do pomieszczeń obiektu przez elementy instalacyjne (np. nawiewniki) lub temperatur uzyskiwanych przez jednostki wewnętrzne systemu klimatyzacji. w przypadku zastosowania chłodnic kanałowych Wykonawca dokona również pomiaru temperatur powietrza przed i za każdą chłodnicą.

z) Instalacja odprowadzenia skroplin systemu klimatyzacyjnego musi być wyposażona w syfony zamontowane przy każdym urządzeniu chłodniczym/klimatyzacyjnym. Instalacje odprowadzenia skroplin należy poddać próbie szczelności jak dla instalacji wodnych, ciśnieniowych.

aa) W przypadku zabudowy instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych należy umożliwić łatwy dostęp do elementów wchodzących w skład tej instalacji (zawory, filtry, syfony, itp.) poprzez zastosowanie maskownic lub elementów rewizyjnych.

bb) We wskazanych pomieszczeniach należy montować wentylatory sufitowe o średnicach 152, 132 i 112 cm oraz kształcie łopat zgodnych z projektem. Wentylatory należy montować z wykorzystaniem projektowanych podkonstrukcji (zgodnie z projektem konstrukcyjno-budowlanym). Referencyjne wentylatory firmy CREATE typu: Wind Stylacne Natural Wood, Wind Large Natural Wood, Wind Calm Natural Wood ze sterownikami naściennymi i pilotami zdalnego sterowania. Wszystkie wentylatory w wersjach z łopatami drewnianymi, bez oświetlenia, z silnikami typ DC, 6-stopniową regulacją obrotów, klasa energetyczna A++, możliwość zaprogramowania czasu pracy wentylatorów 1-4h, możliwość zmiany obrotów wentylatora dla trybów pracy chłodzenie/grzanie, łopaty wentylatorów wykonane z drewna certyfikowanego przez FSC®, itd. (pozostałe parametry zgodne z kartą techniczną producenta). Wentylatory Wind Stylance oraz Wind Large należy stosować z fabrycznymi przedłużkami-drążkami montażowymi. Kolorystykę wentylatorów należy uzgodnić z branżą architektoniczną (kolor referencyjny: biały). Zaznacza się, że w pierwszej kolejności (przed zakupem docelowej ilości wentylatorów) należy wykonać projektowane podkonstrukcje dla trzech projektowanych typów wentylatorów, dokonać ich montażu oraz wstępnych prób funkcjonowania. Uwaga: wentylatory należy lokalizować w szczególności zgodnie rysunkami aranżacji sufitów branży architektonicznej, nad projektowanymi strefami przebywania osób lub w niewielkiej odległości od nich oraz w taki sposób aby łopaty w żadnym miejscu nie przecinały opraw oświetleniowych, lamp. W związku z powyższym ostateczne miejsce montażu poszczególnych wentylatorów (oraz nawiewników, wywiewników wentylacyjnych i klimatyzatorów) w pomieszczeniach należy na bieżąco ustalać z projektantem i inspektorem nadzoru.

4. WYMAGANIA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I WĘZŁA CIEPLNEGO

4.1. Przewody i kształtki

4.1.1. Instalacja wewnętrzna z rur wielowarstwowych z rur wielowarstwowych typu PEHD/Al/PERT, łączonych systemowo przez zaciskanie oraz rur ze stali nierdzewnej łączonych przez zaciskanie.

4.1.2. Podejścia do grzejników oraz odcinki prowadzone w warstwach posadzkowych należy wykonywać zasadniczo z rur w kręgach, bez połączeń pośrednich w posadzce. Piony, główne poziomy, odcinki prowadzone po wierzchu oraz odcinki prowadzone w zabudowach należy wykonywać z rur sztywnych w sztangach, zapewniających stabilność prowadzenia, prawidłowe mocowanie oraz estetyczne wykonanie tras.

4.1.3. Dostarczone na budowę rury w sztangach powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

4.1.4. Rury, kształtki, złączki, uszczelnienia i pozostałe elementy instalacji ciepła technologicznego muszą być przeznaczone do pracy z uzdatnioną wodą grzewczą oraz z inhibitorami dopuszczonymi do stosowania w zamkniętych instalacjach grzewczych. Nie dopuszcza się napełniania ani uzupełniania instalacji c.t. wodą wodociągową.

4.1.5. Rury, kształtki, złączki i tuleje zaciskowe muszą pochodzić z jednego kompletnego systemu instalacyjnego lub posiadać jednoznaczne potwierdzenie producenta o wzajemnej kompatybilności.

4.1.6. Nie dopuszcza się łączenia przypadkowych elementów różnych systemów bez pisemnego potwierdzenia producentów oraz bez akceptacji projektanta.

4.2. Urządzenia

4.2.1. Zastosowane będą urządzenia systemowe standardowo oferowane przez producentów. Urządzenia dostarczone będą z kompletną automatyką sterującą. Wykonawca uwzględnia w wycenie kompletne urządzenie z niezbędną automatyką i okablowaniem oraz podłączenie do właściwych punktów zasilających/odbiorczych instalacji.

4.2.2. Jako podstawowe odbiorniki ciepła w instalacji c.o. przyjęto grzejniki płytowe stalowe VOGEL&NOOT COSMO, w wykonaniu Plan Multi, zaworowym, kompaktowym, higienicznym lub ocynkowanym - zależnie od funkcji pomieszczenia, sposobu podłączenia i wymagań eksploatacyjnych. Grzejniki sanitarne, toaletowe, gospodarcze i wybrane techniczne należy stosować w wykonaniu ocynkowanym lub higienicznym.

4.2.3. W wybranych pomieszczeniach, w których ze względów technicznych lub funkcjonalnych nie przewidziano grzejników wodnych, należy zastosować grzejniki elektryczne zgodnie z dokumentacją projektową. Urządzenia powinny być kompletne,

wyposażone w elektryczny element grzejny, termostat umożliwiający regulację temperatury oraz fabryczny czynnik wypełniający zgodny z kartą techniczną producenta.

4.2.4. Grzejniki elektryczne należy montować zgodnie z dokumentacją projektową i DTR producenta, z zastosowaniem systemowych elementów mocujących. Lokalizację urządzeń, sposób ich zasilania i sterowania, wymagane zabezpieczenia elektryczne oraz dostęp do obsługi i konserwacji należy skoordynować z branżą elektryczną, architektoniczną i aranżacją pomieszczeń. Przed zamówieniem należy zweryfikować moce, gabaryty, miejsca montażu oraz możliwość wykonania przyłączy.

4.2.5. Rozdzielacze grzejnikowe należy stosować jako elementy rozdziału instalacji na obiegi lokalne, umożliwiające odcięcie, odpowietrzenie, odwodnienie oraz regulację podejść do odbiorników. Projektuje się rozdzielacze z liczbą wyjść dostosowaną do obsługiwanych grzejników.

4.2.6. Dla nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych zastosować dedykowane, fabryczne, kompaktowe i zaizolowane zespoły pompowo-regulacyjne lub równoważne. Nie dopuszcza się wykonywania tych układów na budowie z przypadkowo dobranych elementów armatury. Zespoły powinny stanowić kompletne rozwiązanie producenta, przeznaczone do współpracy z wodnymi nagrzewnicami zastosowanych central.

4.2.7. Przed zamówieniem należy potwierdzić średnice i układ króćców, stronę podłączenia, orientację zespołu, wymagane przepływy i straty ciśnienia oraz zgodność z automatyką dostarczonych central. Rozwiązania równoważne muszą zapewniać parametry hydrauliczne i regulacyjne nie gorsze od przyjętych w projekcie.

4.2.8. Każdy zespół powinien obejmować co najmniej pompę obiegową z regulacją wydajności, zawór trójdrogowy regulacyjny z siłownikiem, armaturę odcinającą, zawór z nastawą wstępną i króćcami pomiarowymi, zawór zwrotny, zawór spustowy, termometry oraz fabryczną obudowę z izolacją termiczną. Zespół należy zamontować możliwie blisko nagrzewnicy, po stronie obsługowej centrali, zapewniając dostęp serwisowy i niezależne podparcie, tak aby jego ciężar nie był przenoszony na króćce nagrzewnicy. Sterowanie pompą i zaworem należy zintegrować z automatyką central oraz systemem BMS.

4.3. Armatura

4.3.1. Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą i regulacyjną o podwyższonym standardzie.

4.3.2. Na wszystkich końcówkach pionów i w najwyższych punktach rozprowadzenia instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi pod odpowietrznikami.

4.3.3. Jako zawory odcinające należy stosować zawory grzybkowe. Zawory odcinające i regulacyjne należy montować ze śrubunkami, a dla średnic większych niż DN50 jako kołnierzowe.

4.4. Izolacja termiczna

4.4.1. Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych o grubości zgodnie z przepisami.

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

4.4.3. Izolacja musi być ciągła, szczelna, dokładnie dopasowana do średnicy przewodu i wykonana również na kształtkach, łukach, trójnikach, rozgałęzieniach, zaworach, armaturze, rozdzielaczach oraz przejściach przez przegrody.

4.4.4. W miejscach narażonych na uszkodzenie izolację należy zabezpieczyć dodatkowym płaszczem ochronnym albo innym rozwiązaniem przewidzianym przez producenta izolacji.

4.4.5. Izolacja nie może być wykonywana na powierzchniach mokrych, zabrudzonych, zaolejonych, zapylonych lub uszkodzonych.

4.4.6. Przewody zasilające i powrotne należy oznaczyć w sposób trwały i czytelny. Oznaczenia powinny umożliwiać identyfikację rodzaju instalacji, medium, kierunku przepływu oraz funkcji przewodu podczas eksploatacji i prac serwisowych.

4.5. Montaż rurociągów

4.5.1. Rurociągi Multifit-Flex PEHD/Al/PERT łączone będą przez złącza zaciskane. Rurociągi ze stali nierdzewnej łączone będą metodą zaciskania. Wymagania ogólne dla połączeń określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót .....” i w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjne INSTAL dla przedmiotowej instalacji.

4.5.2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp.).

4.5.3. 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.

4.5.4.. Rurociągi należy prowadzić w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń, prawidłowe odpowietrzenie instalacji, odwodnienie najniższych punktów oraz dostęp do armatury regulacyjnej i pomiarowej.

4.5.5. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie otworów pod uchwyty i osadzenie uchwytów,

- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

4.5.6. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających lub doszczelnić odpowiednimi zaprawami ppoż.

4.5.7. Przewody instalacji c.t. prowadzone w posadzce poddasza należy umieszczać w sztywnych rurach osłonowych. Zabrania się gięcia rur stalowych nierdzewnych, zmiany kierunku należy wykonywać za pomocą fabrycznych kształtek systemowych.

4.5.8. Rurociągi należy prowadzić ze spadkami umożliwiającymi odwodnienie i odpowietrzenie instalacji.

4.5.9. Przewody należy mocować z zastosowaniem uchwytów systemowych dostosowanych do rodzaju rury, średnicy i temperatury pracy. Dla rur wielowarstwowych należy stosować uchwyty z tworzywa lub obejmy stalowe z pełną przekładką ochronną z gumy albo miękkiego PVC na całym obwodzie rury, oraz odległości między nimi zgodnie z częścią projektową.

4.5.10. Podejścia od rozdzielaczy do grzejników prowadzone w warstwach posadzkowych należy wykonywać bez połączeń pośrednich. Zmiany kierunku rur wielowarstwowych wykonywać z zachowaniem dopuszczalnych promieni gięcia.

4.5.11. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

4.6. Montaż armatury, osprzętu i urządzeń

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

4.6.2. W miejscach obsługi armatury należy zapewnić przestrzeń manewrową oraz dostęp rewizyjny.

4.6.3. Zawory regulacyjne, równoważące, regulatory różnicy ciśnienia, ciepłomierz, pompy i zespoły pompowo-regulacyjne należy montować z zachowaniem wymaganego kierunku

przepływu, odcinków prostych, pozycji montażowej, możliwości odwodnienia oraz dostępu do króćców pomiarowych.

4.6.4. Montaż grzejników należy skoordynować z wysokością parapetów, cokołów, obudów grzejnikowych i wykończeń architektonicznych.

4.7. Badania i uruchomienie instalacji

4.7.1. Instalacja przed zakryciem bruzd, ułożeniem podłóg i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji przeciwkondensacyjnych przewodów musi być poddana próbie szczelności.

4.7.2. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

4.7.3. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

4.8. Próba szczelności

4.8.1. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

4.8.2. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem instalacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

4.8.3. Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,1bar.

4.8.4. Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

4.8.5. Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż ±3K.

4.8.6. W trakcie próby należy:

- wytworzyć ciśnienie próbne i sprawdzić szczelność wszystkich połączeń czy nie występuje roszenie na przewodach
- po określonym czasie sprawdzić czy wartości ciśnienia są zgodne z wymaganiami do pozytywnej oceny próby,
- w trakcie trwania próby należy sprawdzić szczelność wszystkich złącz

4.9. Regulacja instalacji

4.9.1. Regulację hydrauliczną wykonać na podstawie przepisów zawartych w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych". Zeszyt 6. COBRTI – Instal, Warszawa, maj 2003 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003.

4.9.2. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania regulacji instalacji.

4.10. Wykonanie izolacji cieplnych

4.10.1. 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.

4.10.2. 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.

4.10.3. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

4.10.4. Po wykonaniu izolacji należy sprawdzić ciągłość otulin na prostych odcinkach przewodów, kształtkach, armaturze i przejściach przez przegrody. Miejsca przerwania izolacji, szczeliny, uszkodzenia płaszcza ochronnego oraz nieciągłości na rozgałęzieniach należy uzupełnić.

WYMAGANIA - WĘZEŁ CIEPLNY

4.11. Materiały

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane do wykonania węzła cieplnego muszą być nowe, dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami producentów oraz właściwymi przepisami i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Nie dopuszcza się stosowania materiałów uszkodzonych, skorodowanych, niekompletnych lub nieposiadających wymaganych dokumentów jakościowych.

4.12. Rurociągi

Rurociągi w obrębie węzła cieplnego po stronie wysokich parametrów należy wykonać z rur stalowych zgodnych z dokumentacją projektową i wymaganiami dostawcy ciepła. Rurociągi instalacji ciepłej wody użytkowej należy wykonać z materiałów przewidzianych w projekcie, z zachowaniem wymagań higienicznych dla wody użytkowej.

- przewody należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie i odpowietrzenie instalacji,
- w najwyższych punktach instalacji należy przewidzieć odpowietrzenie, a w najniższych punktach spusty,
- przejścia przez ściany i stropy wykonywać w tulejach ochronnych lub przepustach systemowych,

4.13. Wymienniki ciepła i urządzenia technologiczne

Węzeł należy wyposażyć w wymienniki ciepła płytowe, dobrane zgodnie z projektem wykonawczym. Dla poszczególnych obiegów przewidziano wymienniki ciepła dla centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego oraz ciepłej wody użytkowej. Urządzenia należy montować zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową producenta, z zapewnieniem dostępu eksploatacyjnego i serwisowego.

4.14. Pompy

Pompy obiegowe i cyrkulacyjne należy dobrać i zamontować zgodnie z projektem wykonawczym węzła. Pompy muszą zapewniać wymagany przepływ oraz wysokość podnoszenia dla właściwych obiegów. Pompy montować zgodnie z kierunkiem przepływu, instrukcją producenta i wymaganiami dotyczącymi pozycji pracy.

4.15. Naczynia wzbiorcze i zabezpieczenia

- Naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa i pozostałe elementy zabezpieczające należy montować w sposób umożliwiający kontrolę, obsługę i wymianę.
- dla obiegów grzewczych stosować naczynia wzbiorcze zgodne projektem wykonawczym,
- zabezpieczenie przed przekroczeniem ciśnienia realizować za pomocą zaworów bezpieczeństwa dobranych w projekcie,

4.16. Armatura i osprzęt

Armaturę należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, parametrami pracy instalacji oraz wymaganiami producentów. Po stronie sieciowej armatura musi być przystosowana do pracy przy parametrach wody sieciowej i ciśnieniu wymaganym przez dostawcę ciepła. Po stronie instalacyjnej należy stosować armaturę dla odpowiednich parametrów temperaturowych i ciśnieniowych danego obiegu.

- zawory odcinające, regulacyjne, równoważące, zwrotne i spustowe należy montować w miejscach dostępnych do obsługi,
- filtry i odmulacze montować zgodnie z kierunkiem przepływu i wymaganiami dotyczącymi pozycji pracy,
- manometry i termometry montować w miejscach widocznych i umożliwiających bezpieczny odczyt,

• zawory regulacyjne i siłowniki należy połączyć z automatyką w sposób zgodny z dokumentacją elektryczną i AKPiA,

4.17. Zabezpieczenie antykorozyjne

Elementy stalowe narażone na korozję należy oczyścić, przygotować powierzchniowo i zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z dokumentacją projektową, wymaganiami producentów powłok oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Przed wykonaniem izolacji należy sprawdzić kompletność zabezpieczenia antykorozyjnego oraz usunąć uszkodzenia powłok powstałe podczas montażu.

• powierzchnie przed malowaniem muszą być suche, odtłuszczone i oczyszczone z rdzy, zgorzeliny oraz zanieczyszczeń,

• miejsca spawów i uszkodzeń powłoki należy zabezpieczyć po zakończeniu robót montażowych i prób szczelności,

• rodzaj farb i liczba warstw powinny odpowiadać wymaganiom projektu oraz technologii producenta.

4.18. Izolacja termiczna

Izolację cieplną rurociągów, armatury i urządzeń należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, wymaganiami obowiązujących przepisów oraz kartami technicznymi zastosowanych materiałów izolacyjnych.

• izolację montować po pozytywnym zakończeniu prób szczelności, płukania oraz wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego,

• otuliny i kształtki izolacyjne powinny być dopasowane do średnicy i temperatury pracy rurociągu,

• na płaszczach ochronnych izolacji należy wykonać oznaczenia kolorystyczne mediów oraz kierunki przepływu,

• izolację armatury i urządzeń wykonać tak, aby nie ograniczać możliwości obsługi, kontroli i demontażu elementów wymagających serwisu.

4.19. Zabezpieczenie p.poż. przejść rurociągów

Przejścia rurociągów przez przegrody o określonej klasie odporności ogniowej należy wykonać jako przepusty instalacyjne zapewniające wymaganą szczelność i izolacyjność ogniową. Rozwiązania systemowe powinny być zgodne z aprobatami, klasyfikacjami ogniowymi i instrukcjami producentów. Wykonawca jest zobowiązany do oznakowania przepustów oraz przekazania dokumentów potwierdzających ich parametry.

4.20. Sprzęt

Sprzęt używany do wykonania robót powinien odpowiadać wymaganiom technicznym, przepisom BHP oraz technologii wykonywania prac. Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego, posiadającego wymagane badania, dopuszczenia i aktualne przeglądy (o

ile są wymagane przepisami), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

• urządzenia spawalnicze i narzędzia do obróbki rur powinny zapewniać wykonanie połączeń zgodnych z dokumentacją i wymaganiami jakościowymi,

• sprzęt transportowy musi być dobrany do gabarytów oraz masy urządzeń transportowanych,

• narzędzia pomiarowe stosowane przy próbach i regulacji powinny posiadać aktualne sprawdzenie lub legalizację, jeżeli jest wymagana.

4.21. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i urządzeń.

Transport materiałów i urządzeń należy prowadzić w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem mechanicznym, zabrudzeniem, zawilgoceniem, utratą kompletności oraz niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych. Transport musi być zgodny z instrukcjami producentów i warunkami gwarancji.

• rury przewozić w wiązkach lub na platformach o odpowiedniej długości, z zabezpieczeniem przed przemieszczaniem,

• armaturę i aparaturę kontrolno-pomiarową przewozić w opakowaniach zabezpieczających przed uszkodzeniem,

• wymienniki, pompy, automatyka i urządzenia kompaktowe powinny być przewożone w opakowaniach fabrycznych, krytymi środkami transportu,

• zarówno palety jak i pojedyncze elementy na czas transportu trzeba zabezpieczyć, aby się nie przesuwały,

• załadunek i rozładunek prowadzić ostrożnie aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej, z użyciem pasów, zawiesi i sprzętu dostosowanego do masy elementów.

4.22. Składowanie materiałów

Materiały i urządzenia należy składować w miejscach wydzielonych, suchych, zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych, uszkodzeniami mechanicznymi oraz dostępem osób niepowołanych. Sposób składowania musi być zgodny z wymaganiami producentów.

• dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

• rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas – w oddzielnych stosach.

• rury stalowe składować na podkładach lub regałach, oddzielone od podłoża i zabezpieczone przed korozją,

• armaturę składować w pomieszczeniach zamkniętych, po wcześniejszej kontroli kompletności i braku uszkodzeń,

• wymienniki, pompy i aparatura pomiarowa powinny być magazynowane w suchych, zamkniętych pomieszczeniach, w oryginalnych opakowaniach i powinny być chronione przed kontaktem ze środkami żrącymi. Powinno się je składować na paletach. Elementy zdjęte z palet należy ustawiać w pozycji pionowej. Wymienników, pomp nie wolno magazynować na otwartej przestrzeni nawet wtedy, gdy są zabezpieczone folią czy plandeką.

• materiały izolacyjne chronić przed zawilgoceniem, zabrudzeniem i zgnieceniem.

4.23. Montaż rurociągów, urządzeń, armatury

Rury przed montażem należy oczyścić od wewnątrz i z zewnątrz. Rur pękniętych, zdeformowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno stosować. Rurociągi należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową, z zachowaniem spadków, kompensacji wydłużeń, możliwości odpowietrzenia i odwodnienia.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5% w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła.

W najniższych punktach załamań sieci rurociągów należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w najwyższych punktach – możliwość odpowietrzenia.

Montaż rurociągów na wspornikach i uchwytach umożliwiających swobodny ruch osiowy rurociągów, wywołany wydłużeniami termicznymi – wg KESC-77/61.1

(BN-69/8864.03); punkty stałe wykonać – wg KESC-77/60.1 (BN-64/9055-02). Rurociągi powinny być podparte w odpowiednich odstępach w zależności od średnicy, gwarantujących zachowanie spadku między punktami podparcia.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych większych o dwie średnice od średnicy przewodu, długość tulei powinna być większa o 6 – 8 mm od grubości ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przewodów przez stropy i ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.

Wszystkie przewody poziome rozdzielcze powinny być zabezpieczone przed korozją i zaizolowane termicznie.

• Przewody spawane wykonywać przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje.

• Połączenia kołnierzowe wykonywać z zastosowaniem uszczelek i śrub dobranych do parametrów instalacji.

• Podpory, uchwyty i zawiesia należy rozmieszczać tak, aby nie powodować nadmiernych ugięć i naprężeń.

Urządzenia węzła cieplnego, w szczególności wymienniki, pompy, naczynia wzbiorcze, filtry,

odmulacze i elementy automatyki, należy montować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej. Montaż powinien być wykonany w sposób niepowodujący naprężeń w króćcach urządzeń oraz umożliwiający obsługę, kontrolę, konserwację i demontaż.

- urządzenia ustawić i wypoziomować zgodnie z wytycznymi producenta,
- kompakt węzła przymocować do podłoża lub konstrukcji zgodnie z dokumentacją,
- pompy montować z zachowaniem wymaganej pozycji wału, kierunku przepływu i dostępu do panelu obsługi,
- wymienniki montować z uwzględnieniem możliwości odpowietrzenia, odwodnienia i czyszczenia instalacji.

Armaturę należy montować w miejscach dostępnych dla obsługi i konserwacji. Przed montażem należy usunąć zanieczyszczenia, sprawdzić kompletność armatury, kierunek przepływu i zgodność parametrów z dokumentacją.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez oś przewodu.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, na którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między armaturą a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

- armaturę kierunkową montować zgodnie ze strzałką przepływu na korpusie,
- przed filtrami, pompami, zaworami regulacyjnymi i urządzeniami pomiarowymi zachować wymagane odcinki montażowe, jeżeli są określone w DTR,
- zawory bezpieczeństwa montować w sposób uniemożliwiający ich przypadkowe odcięcie od zabezpieczanej części instalacji,
- wyloty zaworów bezpieczeństwa sprowadzić w miejsce bezpieczne, zgodnie z projektem i wymaganiami BHP.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym oraz posiadać ważne cechy legalizacyjne.

Podzielnia termometrów i manometrów powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru: Termometry szklane płynowe powinny mieć działkę elementarną nie większą niż 1o C. Manometry tarczowe średnice nie mniejszą niż 100mm.

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:

- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania;
- w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym;

• w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

• Przetworniki przepływu liczników ciepła montować zgodnie z instrukcją producenta i wymaganiami dotyczącymi odcinków prostych, jeżeli są wymagane,

• Czujniki temperatury montować w tulejach pomiarowych lub miejscach przewidzianych przez producenta układu pomiarowego,

• Manometry montować na rurkach syfonowych z kurkiem manometrycznym,

• Na manometrach oznaczyć najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze, jeżeli wymagają tego przepisy lub dokumentacja.

Próby, płukanie, regulacja i rozruch

Przed uruchomieniem instalację należy poddać płukaniu, próbom szczelności, odpowietrzeniu, regulacji i rozruchowi. Próby wykonywać przy odłączonych lub zabezpieczonych urządzeniach wrażliwych na ciśnienie próbne, zgodnie z dokumentacją i DTR producentów.

DODATKOWE WYTYCZNE UAM - INSTALACJE C.O., C.T. i WĘZŁA CIEPLNEGO

Należy zapewnić temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach zgodnie z projektem, obowiązującymi normami oraz Warunkami Technicznymi.

W najwyższych punktach instalacji należy stosować odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi. Pod odpowietrznikami należy montować zawory umożliwiające ich wymianę bez opróżniania całej instalacji.

Nie dopuszcza się stosowania w instalacjach grzewczych kształtek, zaworów ani wyposażenia wykonanego w całości lub częściowo z ocynku lub żeliwa. Armaturę i pozostałe elementy, które zgodnie z projektem nie są wykonywane ze stali nierdzewnej, należy stosować w wykonaniu mosiężnym.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego należy zaizolować na całej długości. Odcinki podposadzkowe i prowadzone w bruzdach należy izolować pianką polietylenową z dodatkową powłoką zabezpieczającą, z oznaczeniem zasilania kolorem czerwonym i powrotu kolorem niebieskim. Pozostałe przewody należy izolować otulinami z wełny mineralnej ze zbrojonym płaszczem aluminiowym, rozcięciem i zakładką samoprzylepną, w wymaganej klasie reakcji na ogień. Należy stosować prefabrykowane elementy izolacyjne, w szczególności kolana i trójniki, oraz systemowe taśmy, kleje i mankiety kończące. Rozwiązaniem referencyjnym są otuliny PAROC Hvac Combi AluCoat T i kolana PAROC Hvac Bend AluCoat T lub rozwiązania równoważne.

Grzejniki należy montować zgodnie z projektem, zasadniczo jako wyposażone we wbudowany zawór termostatyczny i dolne podłączenie kątowe, chyba że projekt przewiduje inne rozwiązanie. Podejścia należy wykonywać prostopadle ze ściany z zastosowaniem systemowych kolan zespolonych ze wspornikiem typu press, pochodzących z tego samego

systemu co rury i złączki. Ze względu na projektowaną izolację wewnętrzną ścian może być konieczne zastosowanie indywidualnych, wydłużonych wsporników zatwierdzonych przez projektanta konstrukcji i projektanta instalacji sanitarnych. Koszt tych elementów należy uwzględnić w ofercie. Montaż powinien zapewniać łatwy dostęp do odpowietrznika grzejnikowego i głowicy termostatycznej oraz umożliwiać ich łatwy demontaż. Grzejniki pod oknami należy sytuować w osi okna.

Przed zamówieniem grzejników i wykonaniem podejść grzejnikowych Wykonawca zweryfikuje wysokości grzejników płytowych względem wymiarów docelowych parapetów i cokołów. Należy zachować minimum 10 cm od górnej krawędzi grzejnika do spodu parapetu oraz minimum 12 cm od spodu grzejnika do gotowej podłogi, a podejścia grzejnikowe lokalizować poza cokołem. Stwierdzone ewentualne niezgodności należy zgłosić Projektantowi i Inspektorowi nadzoru przed zamówieniem urządzeń/grzejników.

Podejścia/instalacje od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników prowadzone w warstwach posadzkowych należy wykonywać bez połączeń pośrednich tj. z rur układanych i montowanych w całości (rozwijanych „z węża") a opisany, wymagany standard wykonania montażu tych instalacji należy uwzględnić w cenie ofertowej Wykonawcy. Zmiany kierunku rur wielowarstwowych wykonywać z zachowaniem dopuszczalnych promieni gięcia.

Instalację ciepła technologicznego zasilającą wymienniki central wentylacyjnych i nagrzewnice należy wykonać jako niezależny od instalacji c.o. wodny obieg grzewczy, prowadzony odrębnymi rurociągami do urządzeń. Medium roboczym instalacji c.t. będzie uzdatniona woda grzewcza; instalację należy napełnić wyłącznie uzdatnioną wodą grzewczą. Wszystkie rury, kształtki, uszczelnienia, pompy, armatura i urządzenia muszą być przeznaczone do pracy z wodą grzewczą oraz dla parametrów temperatury, ciśnienia i przepływu określonych w dokumentacji projektowej. Ewentualne inhibitory należy dobrać jako kompatybilne z materiałami całej instalacji oraz wymaganiami producentów urządzeń.

Regulację hydrauliczną instalacji c.o. należy wykonać na pionach za pomocą zaworów równoważących oraz na zaworach grzejnikowych z głowicami termostatycznymi. Regulację instalacji c.t. należy wykonać na podejściach do urządzeń wentylacyjnych za pomocą fabrycznych, kompaktowych i zaizolowanych zespołów regulacyjno-pompowych. Przed każdą centralą wentylacyjną należy zamontować armaturę odcinającą, regulacyjną, spustową i odpowietrzającą, filtry oraz manometry i termometry w wykonaniu przemysłowym. Zespoły montowane na zewnątrz należy wykonać w wersji zewnętrznej i zabezpieczyć przed warunkami atmosferycznymi.

Zawory odcinające i regulacyjne instalacji c.o. i c.t. do DN50 włącznie należy stosować jako grzybkowe, mosiężne, montowane ze śrubunkami; dla średnic większych należy stosować wykonanie kołnierzowe. Zawory podpionowe powinny umożliwiać szybkie opróżnienie przewodów zasilających i powrotnych. Kompaktowe zawory kątowe przy grzejnikach powinny zapewniać odcięcie i spust wody z grzejnika bez opróżniania całej instalacji.

Przejścia przewodów grzewczych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonywać jako certyfikowane przepusty o klasie odporności ogniowej równej odporności pożarowej ściany oddzielenia pożarowego.

Po wykonaniu montażu poszczególnych instalacji należy wykonać (w obecności Inspektora nadzoru) wymagane próby ciśnieniowe instalacji, dokonać dwukrotnego płukania instalacji i napełnienia z ich prawidłowym odpowietrzeniem.

Po przeprowadzonym płukaniu należy przeczyścić wszystkie filtry i filtroodmulniki zamontowane na instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

Po zakończeniu powyższych prac należy wykonać 72-godzinne próby rozruchowe instalacji z dokonaniem ich regulacji.

Montaż uchwytów:

- stosować wyłącznie uchwyty z wkładką gumową,
- na pionach stosować uchwyty zgodnie z wytycznymi producenta rur lecz nie mniej jak dwa uchwyty na jednej kondygnacji,
- każdorazowo stosować uchwyt na odejściach od pionów oraz na podejściach do grzejników w odległościach wymaganych przez producenta rur,
- uchwyty stosować dla wszystkich montowanych rur łącznie z odcinkami biegnącymi w bruzdach ściennych i podłogowych,
- uchwyty montować w każdym przypadku bezpośrednio przed i za zaworami odcinającymi, regulacyjnymi, itp.
- rurociągi należy podpierać lub podwieszać przy użyciu podpór wg KER (Katalog Elementów Rurociągów) i odpowiednich systemów podparć Hilti, Caddy lub równoważne. Pod podpory ślizgowe stosować podkładki teflonowe.

ŹRÓDŁO CIEPŁA – WĘZEŁ CIEPLNY TRÓJFUNKCYJNY

Istniejący węzeł cieplny wraz z wyposażeniem, armaturą, zbiornikami, okablowaniem i instalacjami towarzyszącymi należy w całości zdemontować i zagospodarować zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym oraz obowiązującymi przepisami. Nowy węzeł cieplny trójfunkcyjny wraz z instalacjami elektrycznymi, automatyki i sterowania, a także robotami budowlanymi i instalacyjnymi należy wykonać zgodnie z projektem oraz aktualnymi na dzień wykonywania węzła wytycznymi dostawcy ciepła i obowiązującymi przepisami. Węzeł ciepła należy uruchomić, dokładnie wyregulować oraz dokonać jego odbioru z dostawcą ciepła. w zakresie prac wykonawczych należy również uwzględnić pomoc i współpracę Wykonawcy przy wykonywaniu podłączenia węzła do układu/modułu regulacyjno-pomiarowego dostawcy ciepła.

W przypadku zakończenia i odbioru końcowego robót (przedmiotu umowy) w okresie wiosenno-

letnim, zobowiązuje się Wykonawcę do wykonania w momencie rozpoczęcia sezonu grzewczego (miesiąc wrzesień) odpowietrzenia wszystkich grzejników w budynku, oraz układów regulacyjno-pompowych, uzupełnienia instalacji grzewczych oraz uruchomienia i regulacji węzła cieplnego dla funkcji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wraz z (ponownym) przeszkoleniem pracowników obsługi.

WYMAGANIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA

4.24. Przewody instalacja wody bytowej

Instalacja wewnętrzna z rur PEXc/AL./PE-RT ze złączkami zaciskowymi tworzywowymi dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz stal nierdzewna od wejścia do budynku do modułu odcięcia wody bytowej.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

4.25. Przewody instalacja hydrantowa

Instalacja wewnętrzna z rur ze stali węglowej podwójnie ocynkowanej do instalacji nawodnionej, nie przepływowej z certyfikatem CNBOP łączonych systemem kształtek zaciskowych.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

4.26. Urządzenia

Zastosowane będą urządzenia systemowe standardowo oferowane przez producentów. Urządzenia dostarczone będą z kompletną automatyką sterującą. Wykonawca uwzględnia w wycenie kompletne urządzenie z niezbędną automatyką i okablowaniem oraz podłączenie do właściwych punktów zasilających/odbiorczych instalacji. Parametry i typy urządzeń określa projekt techniczny. Urządzenia muszą posiadać układy sterujące umożliwiające odczyt danych poprzez moduł BMS.

4.27. Armatura

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą i regulacyjną o podwyższonym standardzie.

4.28. Izolacja termiczna

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych o grubości zgodnie z przepisami.

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

4.29. Montaż rurociągów

Rurociągi PEXc/AL./PE-RT będą łączone przez kształtki zaciskane. Rurociągi ze stali nierdzewnej łączone będą przy pomocy systemu złączek zaciskowych.

Wymagania ogólne dla połączeń określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót .....” i w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjne INSTAL dla przedmiotowej instalacji.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp.).

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 otworów pod uchwyty i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających lub doszczelnić odpowiednimi zaprawami ppoż. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

4.30. Montaż armatury, osprzętu i urządzeń

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

4.31. Badania i uruchomienie instalacji

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

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

4.32. Próba szczelności

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż ±3K.

W trakcie próby należy:

- wytworzyć ciśnienie próbne i sprawdzić szczelność wszystkich połączeń czy nie występuje roszenie na przewodach
- po 2,0 godzinach dla instalacji z połączeniami spawanymi, lutowanymi, zaciskanymi, kołnierzowymi, zaprasowywanymi nie może ulec zmianie a dla połączeń gwintowanych nie spadnie o więcej niż 2%
- w trakcie trwania próby należy sprawdzić szczelność wszystkich złącz

4.33. Regulacja instalacji

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania regulacji instalacji w zakresie prawidłowego ustawienia ciśnienia na urządzeniu hydroforowym.

4.34. Wykonanie izolacji cieplnych

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

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. w przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne

i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

4.35. Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej

4.35.1. Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej.

DODATKOWE WYTYCZNE UAM – INSTALACJE WODNE i HYDRANTOWE

Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy wykonywać zgodnie z projektem z atestowanych rur tworzywowych PEXc/AL./PE-RT PN20 oraz rur stalowych łączonych zaciskowo. Rury prowadzone po wierzchu oraz główne poziomy instalacyjne należy wykonywać z zgodnie z projektem z rur stalowych lub tworzywowych sztywnych typu „sztanga". Należy montować systemy instalacyjne z kształtkami łączonymi przez zaciskanie (np. system rur i kształtek TECEflex).

Przewody instalacji wz, c.w. i cyrkulacji zaizolować termicznie: w przypadku instalacji podposadzkowych lub prowadzonych w bruzdach ściennych otulinami z pianki polietylenowej z dodatkową powłoką zabezpieczającą (woda zimna w kolorze niebieskim, woda ciepła i cyrkulacja w kolorze czerwonym) oraz pozostałe instalacje otulinami i kolanami systemowymi z wełny mineralnej z zewnętrzną warstwą folii aluminiowej wzmacnianą włóknem szklanym posiadającej atest niepalności, o grubościach zgodnych z projektem i Warunkami technicznymi.

W projektowanych miejscach należy montować zawory odcinające mosiężne grzybkowe ze śrubunkami. Na podejściach pod baterie montować zaworki odcinające, kątowe, grzybkowe. Nie dopuszcza się stosowania na instalacjach wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji kształtek, zaworów lub jakiegokolwiek innego wyposażenia instalacyjnego wykonanego w całości lub częściowo z ocynku. Na instalacjach wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy montować kształtki, zawory lub pozostałe wyposażenie instalacyjnie jako mosiężne.

Instalację wz, c.w. oraz cyrkulacji montować po trasach zgodnych z projektem, przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego wykonywać w przepustach pożarowych o odporności ogniowej równej odporności pożarowej ściany oddzielenia pożarowego,

Należy montować baterie umywalkowe, zlewozmywakowe, zawory pisuarowe i przyciski do spłuczek podtynkowych w uzgodnieniu z branżą architektoniczną, z zachowaniem minimalnego wymagania tj. baterie umywalkowe stojące z mechanicznym wyłączaniem czasowym, a w toaletach dla osób z niepełnosprawnościami baterie stojące oraz całe wyposażenie w wykonaniu dedykowanym takim zastosowaniom. w kuchniach ogólnodostępnych należy montować jednouchwytowe baterie kuchenne w zestawie z filtrami, umożliwiające pobór wody wodociągowej/bytowej oraz wody przefiltrowanej np. bateria kuchenna Grohe Blue Pure

Eurosmart z filtrem M: kolor chrom, jednouchwytowa bateria kuchenna z funkcją filtrowania wody, montaż jednootworowy, wylewka U, oddzielne pokrętło dla wody przefiltrowanej, głowica ceramiczna 28 mm, obrotowa wylewka, kąt obrotu 150°, oddzielne kanały dla wody przefiltrowanej i nieprzefiltrowanej, giętkie węże przyłączeniowe, należy zamontować filtr GROHE Blue w ponadstandardowym rozmiarze M (standard wielkość S), wydajność 1500 L w 20° dKH, w zestawie licznik przepływu do pomiaru zużycia filtra.

W przypadku montażu baterii czasowych, elektronicznych należy wykonać ich stałe elektryczne zasilanie sieciowe. Zamawiający zastrzega sobie prawo do ostatecznego wyboru montowanego wyposażenia, armatury i przyborów sanitarnych.

Szafki hydrantowe należy zamawiać po uprzednim uzgodnieniu ich kolorystyki z architektem wnętrz. Należy stosować szafki hydrantowe z miejscem na gaśnicę, jak również w takim przypadku należy dostarczyć atestowane gaśnice. Zawory hydrantowe należy montować na wysokościach zgodnych z przepisami oraz zapewniając ich trwałe, mocne zamocowanie. Węże hydrantowe w szafkach w żadnym miejscu nie mogą być zagięte lub zaciśnięte a ich rozwinięcie z bębna powinno być możliwie łatwe i płynne. Po wykonaniu całej instalacji hydrantowej należy ją dokładnie odpowietrzyć i przepłukać. Dla instalacji hydrantowej należy wykonać próby wydajności i ciśnienia zamontowanych hydrantów z wydaniem odpowiednich protokołów podpisanych i opieczętowanych przez wykonawcę pomiarów oraz Kierownika robót instalacyjnych/sanitarnych.

Należy przewidzieć konieczność wykonania instalacji wodnej wraz z podejściami do urządzeń vendingowych. Podejścia wodne wraz z zaworkami odcinającymi należy wykonać we wnękach ściennych z dojściem poprzez drzwiczki/maskownice.

Należy montować podpionowe zawory odcinające oraz zawory na odcinkach poziomych umożliwiające odcięcie poszczególnych stref. Wszystkie zawory ze śrubunkami.

Montaż uchwytów:

- stosować wyłącznie uchwyty z wkładką gumową lub z tworzyw sztucznych,
- rurociągi wodne, w szczególności instalacji hydrantowych należy podpierać lub podwieszać przy użyciu podpór, obejm i innego wyposażenia wg norm KER (Katalog Elementów Rurowych) i odpowiednich systemów podparć Hilti, Caddy lub równoważne,
- na pionach wodnych stosować uchwyty zgodnie z wytycznymi producenta rur lecz nie mniej jak dwa uchwyty na jednej kondygnacji,
- na odcinkach poziomych uchwyty stosować w odległościach wymaganych przez producenta rur,
- dla rur tworzywowych w każdym przypadku stosować uchwyty pod trójnikami na odejściach od pionu z dodatkową mufą bezpośrednio pod uchwytem jako punkt stały,
- uchwyty stosować dla wszystkich montowanych rur łącznie z odcinkami biegnącymi w bruzdach ściennych i podłogowych,
- uchwyty montować w każdym przypadku bezpośrednio przed i za zaworami odcinającymi, regulacyjnymi, itp.

Pojedyncze podejścia wody zimnej pod przybory (wc, pisuary, zawory czerpalne, itp.) należy wykonywać z wykorzystaniem kolan gwintowanych typu „wieszak", podejścia wody zimnej i ciepłej do umywalek, zlewozmywaków, itp. należy wykonywać z wykorzystaniem listwowych podejść kolanowych.

Dla każdego sanitariatu stosować zawory grzybkowe, odcinające ze śrubunkami. Zawory montować we wnękach z zastosowaniem drzwiczek inspekcyjnych wg typu i kolorystyki uzgodnionej z projektantem architektury i Zamawiającym.

Zabudowując lub zamurowywując instalacje należy montować odpowiednie drzwiczki rewizyjne/maskownice umożliwiające łatwy dostęp do wszystkich zaworów odcinających i regulacyjnych oraz pozostałych elementów instalacji wymagających czasowych przeglądów i konserwacji.

Dla zapewnienia oszczędności oraz dezynfekcji instalacji, na wszystkich pionach cyrkulacji c.w., należy zamontować wielofunkcyjne termostatyczne zawory cyrkulacyjne z funkcją antybakteryjną (np. typ MTCV-B lub równoważne),

Po zakończeniu montażu całą instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności, zachlorować oraz dokonać badań fizyko-chemicznych i bakteriologicznych jakości wody przez uprawnioną jednostkę z wydaniem stosownego protokołu.

5. WYMAGANIA - INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Odwodnienie dachu odbywać się będzie na bazie zewnętrznego systemu rynien i rur spustowych w zakresie projektu branży architektonicznej. w zakresie branży sanitarnej jest instalacja w piwnicy oraz podejścia do rur spustowych z rur żeliwnych, czarnych do wysokości 1,5m ponad poziom włączenia do instalacji

1.1. Przewody i wpusty

1.1.1. Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych PE-HD łączonych przez zgrzewanie oraz z rur żeliwnych do wysokości 1,5m ponad poziom terenu wraz z czyszczakami żeliwnymi nad terenem.

1.1.2. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, albo w przypadku ich braku z warunkami technicznymi wytwórcy oraz posiadać aprobatę techniczną.

1.1.3. Do wszystkich materiałów powinny być dołączone deklaracje zgodności odnoszące się do stosownych norm lub aprobat technicznych.

1.2. Montaż wpustów i odwodnień liniowych

1.2.1. Prace przygotowawcze: wyznaczenie miejsc montażu wpustów i odwodnień liniowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.2.2. Montaż wpustów i odwodnień liniowych należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu Producenta, dołączoną do produktu.

1.2.3. Wpusty podwórzowe z pompami należy podłączyć do instalacji elektrycznej i sterowania, uruchomić i przeprowadzić próby funkcjonalne.

1.2.4. W całym okresie prowadzenia robót budowlanych i branżowych wpusty oraz odwodnienia liniowe należy odpowiednio i trwale zabezpieczyć przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniem. Po zakończeniu prac wpusty i odwodnienia należy dokładnie oczyścić.

1.2.5. Należy montować odwodnienia liniowe systemowe, renomowanych producentów o projektowanych wymiarach i odpowiedniej klasie obciążenia. Kanały, skrzynki podłączeniowe, osadniki, ścianki boczne z polimerbetonu ze wzmocnioną krawędzią z żeliwa, ruszt z żeliwa sferoidalnego i powłoką KTL. Nie dopuszcza się stosowania rusztów stalowych ocynkowanych. Zamontowane odwodnienia i ruszty należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem. w przypadku stwierdzenia na odbiorze częściowym, końcowym lub ostatecznym, że elementy odwodnienia lub ruszty posiadają rdzawe wykwity lub inne zanieczyszczenia, których nie można trwale usunąć, to taki element będzie podlegał wymianie na nowy, wolny od wad (nawet jeżeli producent zastosowanego systemu odwodnień oświadczy, że jest to normalna cecha wyrobu).

1.2.6. Podczas czyszczenia powierzchni dachu po ukończeniu montażu należy sprawdzić wpusty dachowe, zwracając uwagę na ich kompletność; sito i kosz muszą być mocno przytwierdzone do wpustu dachowego.

1.3. Montaż rurociągów

1.3.1. Technologia montażu rurociągów powinna zapewnić utrzymanie przebiegu trasy, lokalizacji wpustów dachowych zgodnie z Dokumentacją Projektową. Jakiekolwiek zmiany muszą być zatwierdzone przez Projektanta.

1.3.2. Połączenia rur należy wykonać jako zgrzewane: zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, przy użyciu oryginalnych urządzeń Producenta lub urządzenia przez niego dopuszczone.

1.3.3. Należy zachować zalecany przez Producenta czas nagrzewania, czas zgrzewania oraz wymagane siły nacisku przy łączeniu odcinków rur.

1.3.4. Cięcie rur PE-HD należy wykonać przy zachowaniu:

- kąta prostego,
- czystej powierzchni cięcia,
- zapasu na spoinę doczołową.

1.4. Kontrola jakości robót

1.4.1. Kontrola jakości wykonania robót budowy instalacji odwodnienia dachów powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

1.4.2. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami. Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.
- Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: porównanie dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych materiałów z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz porównanie bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Sprawdzenie wpustów polega na kontroli kompletności i prawidłowego umocowania poszczególnych elementów. Elementy wpustu nie mogą być uszkodzone.
- Sprawdzenie wykonania połączeń zgrzewanych doczołowo polega na przeprowadzeniu oględzin wzrokowo. Kontroli podlega wielkość i kształt wypływki oraz osiowość połączenia.
- Sprawdzenie wykonania połączeń złączkami elektrooporowymi polega na sprawdzeniu czujnika złączki i kontroli osiowości połączenia.
- Sprawdzenie szczelności rurociągu polega na napełnieniu instalacji wodą do wysokości wpustów. Rurociągi oraz poszczególne jego elementy poddane ciśnieniu próbnemu nie powinny wykazywać nieszczelności.
- Sprawdzenie drożności rurociągu.

1.5. Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej

1.5.1. Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej.

1.6. Montaż armatury, osprzętu i urządzeń

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

6. WYMAGANIA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

6.1. Przewody

6.1.1. Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych PVC Kl. S SDR 34 SN8 dla rur pod posadzką i w piwnicy, z rur PE niskoszumowych dla instalacji nadposadzkowej. Instalacja skroplin wykonana będzie w rur PVC.

6.1.2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

6.2. Montaż rurociągów

6.2.1. Przewody kanalizacyjne PVC łączone będą na połączenia kielichowe z uszczelkami wargowymi. Przewody z rur niskoszumowych PE łączone będą przez zgrzewanie. Przewody z rur PVC odprowadzające skropliny łączone będą przez klejenie.

6.2.2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp.).

6.2.3. 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.

6.2.4. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie otworów pod uchwyty i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń pomiędzy przewodami, kształtkami a przyborami

6.2.5. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

6.2.6. Na przewodach kanalizacyjnych wykonać rewizje zgodnie z wytycznymi w dokumentacji projektowej

6.2.7. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

6.3. Montaż rurociągów pod posadzką

6.3.1. Trasę wykopów dla przewodów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową.

6.3.2. Wszelkie roboty i wykopy powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w Polskiej Normie PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania", Polskiej Normie PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne" w powiązaniu

z obowiązującymi normami oraz z wytycznymi „Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych zeszyt 9 – wymagania Techniczne COBRTI INSTAL" zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury.

6.3.3. Dla potrzeb wykonania instalacji należy wykonać wykop wąskoprzestrzenny o zabezpieczonych ścianach. Rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości co najmniej 20 cm i obsypać warstwą piasku o wysokości co najmniej 30 cm nad wierzch rury.

6.3.4. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

6.3.5. Wykop należy odpowiednio oznakować.

6.3.6. Obsypkę i zasypkę przewodu pod drogami zagęścić do wartości 98% współczynnika Proctora.

6.3.7. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie.

6.3.8. Instalacja podposdzkowa podlega inwentaryzacji geodezyjnej

6.4. Badania i uruchomienie instalacji

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

6.4.2. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.

6.4.3. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

6.5. Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej nad posadzką

6.5.1. Podczas badania szczelności kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu ścieków. Podczas badania instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
- przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Podczas badania w przeciągu 0,5 godziny instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.

6.6. Próba szczelności kanalizacji podposadzkowej

6.6.1. Przewody kanalizacji sanitarnej podposadzkowej należy poddać próbie szczelności przez napełnienie wodą do wysokości około 0,2 m ponad poziom docelowej posadzki. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli w czasie jednej godziny nie stwierdzi się

obniżenia poziomu wody ani przecieków. Dodatkowo należy spełnić wymagania aktualnej normy PN-EN 1610 lub rozwiązania równoważnego.

6.7. Montaż armatury, osprzętu i urządzeń

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

6.8. Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej

6.8.1. Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej.

DODATKOWE WYTYCZNE UAM – KANALIZACJA SANITARNA i ODPROWADZENIE SKROPLIN

Instalacje kanalizacyjne należy wykonywać z atestowanych rur i kształtek zgodnych z materiałem podanym w projekcie (w tym rury niskoszumowe grubościenne o podanym poziomie tłumienia). W przypadku kanalizacji niskoszumowej należy stosować rury i kształtki, dla których dokumentacja producenta (np. Krajowa Ocena Techniczna, Aprobata Techniczna) potwierdza poziom dźwięku powietrznego La dB (A) wynoszący maksymalnie 48, a poziom dźwięku materiałowego Lsc dB (A) wynoszący nie więcej jak 10 przy natężeniu przepływu 1,0l/s wyznaczone zgodnie z normą PN-EN 14366:2006 dla rur DN110 z elementami mocującymi typu Bismat 1000. Instalacje należy wykonywać z rur i kształtek jednego uzgodnionego i zatwierdzonego typu i producenta. Nie dopuszcza się wykonywania lub łączenia instalacji z wykorzystaniem wyrobów różnych producentów i typów. Do odprowadzenia ścieków z urządzeń kuchennych należy stosować rury tworzywowe o podwyższonej odporności na wysoką temperaturę. Instalacje odprowadzenia skroplin należy wykonywać z rur i kształtek tworzywowych, ciśnieniowych, klejonych. Jeżeli instalacje odprowadzenia skroplin będą projektowane jako „zakryte" dopuszcza się ich wykonanie z rur tworzywowych polipropylenowych zgrzewanych. Dla wszystkich wykonanych instalacji odprowadzenia skroplin należy wykonać próby szczelności wg zasad jak dla instalacji wodnych ciśnieniowych na ciśnienie nie mniejsze niż 3 bary. Należy założyć, że rury instalacji odprowadzenia skroplin będą wykonane fabrycznie we wskazanej kolorystyce (np. białe, czarne, szare) lub malowane na wskazany kolor.

Na każdym pionie kanalizacyjnym należy zamontować rewizje z zastosowaniem odpowiednich drzwiczek/maskownic umożliwiających łatwy dostęp do elementów rewizyjnych.

Zabrania się stosowania przy wykonywaniu nowych instalacji wykorzystywania muf lub nasuwek reperacyjnych. Elementy te można stosować tylko w szczególnych przypadkach w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru. w przypadku pomyłek Wykonawcy lub niezgodności wykonania instalacji z projektem, Wykonawca dokona na własny koszt ich demontażu i ponownego montażu bez wykorzystywania wyżej wymienionych elementów naprawczych.

Do montażu instalacji stosować wyłącznie uchwyty (obejmy) z wkładką gumową lub w szczególnych przypadkach za zgodą Inspektora nadzoru uchwyty tworzywowe. w każdym przypadku uchwyty montować bezpośrednio pod kielichami (na pionach) i przy trójnikach (odcinki poziome) oraz na podejściach do przyborów sanitarnych. Stosować minimum dwa uchwyty na pionie jednej kondygnacji, a na poziomach zgodnie z wytycznymi producenta systemu rur, jednak w odległościach nie większych jak 1,2m. Zaznacza się, że na wszystkich pionach kanalizacyjnych (niezależnie od rodzaju i klasy zastosowanych rur oraz ich średnicy) należy montować na każdej kondygnacji minimum jeden zestaw montażowy typu Bismat 1000 Walraven (lub równoważny). Uchwyty montować na całości instalacji łącznie z odcinkami prowadzonymi w bruzdach ściennych i podłogowych.

Rurociągi kanalizacyjne prowadzone pod posadzką należy wykonywać z rur PVC klasy min. SN8 SDR34 SN8 ze ścianką litą łączonych na uszczelkę wargową z wykorzystaniem połączeń kielichowych.

Rurociągi kanalizacyjne montowane jako podposadzkowe należy układać na nowej podsypce piaskowej grubości min. 20cm, a następnie opsypać nową warstwą piasku o grubości min. 30cm. Należy dokonać odpowiedniego zagęszczenia wykonanej podsypki i opsypki. Każdorazowo, wykonane instalacje podposadzkowe należy zgłaszać do odbioru przed ich zakryciem. Wszelkie wykonane kanalizacje podposadzkowe należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie badanych odcinków instalacji wodą do wysokości ok. 0,2m nad poziom docelowej posadzki. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli w czasie 1 godz. nie stwierdzi się spadku poziomu wody. Po zakończeniu prac montażowych i próbach szczelności wszystkie instalacje podposadzkowe należy ciśnieniowo przeczyścić/przepłukać z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu do tego typu prac (np. WUKO) oraz dokonać inspekcji TV tych instalacji z zapisem cyfrowym.

Próby szczelności pionów, poziomów oraz podejść kanalizacyjnych należy wykonać poprzez swobodny spływ wody przez rurociągi. Wszystkie próby, badania oraz czyszczenie instalacji kanalizacyjnych należy wykonywać w obecności Inspektora nadzoru.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez zewnętrzne przegrody budowlane należy wykonać w przepustach ochronnych wodo i gazoszczelnych (np. atestowane łańcuchy uszczelniające).

Jako wyposażenie kuchni należy stosować urządzenia (zlewozmywaki, itp.) wykonane ze stali nierdzewnej (chyba, że projekt architektury określa inaczej).

Należy montować miski ustępowe białe, porcelanowe, wiszące, bezkołnierzowe. Należy montować deski sedesowe wolnoopadające z trwałego, sztywnego tworzywa typu Supralit® zabezpieczonego warstwą antybakteryjną o zmniejszonej porowatości, odpornego na zarysowania, blaknięcie i żółknięcie pod wpływem promieni UV, a także na działanie powszechnie używanych chemicznych środków czyszczących. Deski sedesowe z zawiasami ze stali nierdzewnej.

Należy montować podłogowe kratki ściekowe z systemami zabezpieczającymi przed przedostawaniem się zapachów kanalizacyjnych do pomieszczeń przy wyschniętych syfonach. Przy umywalkach dla osób niepełnosprawnych należy montować syfony podtynkowe

z możliwością ich demontażu i przeczyszczenia lub syfony chromowane w wykonaniu dla NPS.

7. WYMAGANIA - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

7.1. Przewody

Rury PVC klasy S SDR34 SN8 łączone na kielichy z uszczelkami wargowymi.

7.1.1. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

7.1.2. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

7.1.3. Rury z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Rury PVC chronić przed promieniami UV.

7.2. Montaż rurociągów

7.2.1. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

7.2.2. Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

7.2.3. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody i elementy, mogące powodować uszkodzenie przewodów

7.2.4. 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.

7.2.5. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie wykopów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur, studni i zbiorników
- wykonanie połączeń.

7.2.6. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

7.2.7. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

7.2.8. Podłoże należy przygotować tak, aby zapewniało równomierne podparcie przewodu. Rury układać na nowej, zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości co najmniej 20 cm.

7.2.9. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy oraz inwentaryzacji geodezyjnej i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

7.2.10. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

7.2.11. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

7.2.12. Nie dopuszcza się wykonywania podsypki, obsypki ani zasadniczej zasypki gruntem rodzimym lub urobkiem. Należy stosować nowy materiał piaszczysty, żwir albo pospółkę spełniającą wymagania dokumentacji i wytycznych UAM.

7.2.13. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu.

7.2.14. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków.

7.2.15. Obsypkę należy wykonywać symetrycznie i zagęszczać warstwami w sposób zapobiegający przemieszczeniu przewodu oraz powstawaniu pustek pod rurą. Podsypkę i obsypkę zagęścić do wskaźnika co najmniej 0,98 Proctora, a zasypkę pod drogami i chodnikami do wskaźnika 1,00 Proctora.

7.2.16. Zasypkę należy wykonać z materiału zapewniającego wymagane parametry konstrukcji drogi, chodnika lub terenu. Do zasypania stosować żwir albo pospółkę układaną i zagęszczaną warstwami; nie dopuszcza się stosowania gruntu rodzimego ani urobku.

7.2.17. Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-06050. w przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm. Jeżeli konieczne będzie odwodnienie wykopów wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo wodnych przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis metod odwodnienia wykopu na czas prowadzenia prac – zapewniający bezpieczeństwo

prowadzenia prac i ochronę wykonywanych robót. Zabezpieczenie wykopów wg odrębnej dokumentacji sporządzonej przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót.

7.2.18. Przewody w wykopie układać luźno. Zasypywanie powinno być przy dodatniej temperaturze nie większej jednak niż 30°C.

7.2.19. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza z rur PVC należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur oraz ich oczyszczenie,
- poprawne nałożenie smaru ślizgowego na uszczelkę i koniec bosy przewodu,
- niedotykanie końcówek rur palcami,

7.2.20. Spawanie w pobliżu rury PVC jest zabronione

7.3. Montaż studni i zbiorników

7.3.1. Montaż elementów uzbrojenia sieci zgodnie z wytycznymi montażowymi Producenta wyrobów.

7.3.2. Montaż i sposób posadowienie zbiornika zgodnie z wytycznymi producenta z uwzględnieniem warunków gruntowych panujących w miejscu posadowienia.

7.4. Badania i uruchomienie instalacji

7.4.1. Instalacja przed zakryciem wykopów musi być poddana próbie szczelności.

7.4.2. Z próby szczelności należy sporządzić protokół

7.4.3. Przewody i uzbrojenie kanalizacji poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610:1999 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych". Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W") wg punktu 13.3 powyższej normy.

7.5. Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej

7.5.1. Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji wodnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej.

8. WYMAGANIA - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA (PRZYŁĄCZE) KANALIZACJI SANITARNEJ

8.1. Przewody

Rury PVC klasy S SDR34 SN12 z rdzeniem litym łączone na kielichy z uszczelkami wargowymi.

8.1.1. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

8.1.2. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

8.1.3. Rury z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Rury PVC chronić przed promieniami UV.

8.2. Montaż rurociągów

8.2.1. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

8.2.2. Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

8.2.3. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody i elementy, mogące powodować uszkodzenie przewodów

8.2.4. 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.

8.2.5. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie wykopów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur, studni i zbiorników
- wykonanie połączeń.

8.2.6. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

8.2.7. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

8.2.8. Podłoże należy przygotować tak, aby zapewniało równomierne podparcie przewodu. Rury układać na nowej, zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości co najmniej 20 cm.

8.2.9. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy oraz inwentaryzacji geodezyjnej i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

8.2.10. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

8.2.11. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

8.2.12. Nie dopuszcza się wykonywania podsypki, obsypki ani zasadniczej zasypki gruntem rodzimym lub urobkiem. Należy stosować nowy materiał piaszczysty, żwir albo pospółkę spełniającą wymagania dokumentacji i wytycznych UAM.

8.2.13. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu.

8.2.14. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków.

8.2.15. Obsypkę należy wykonywać symetrycznie i zagęszczać warstwami w sposób zapobiegający przemieszczeniu przewodu oraz powstawaniu pustek pod rurą. Podsypkę i obsypkę zagęścić do wskaźnika co najmniej 0,98 Proctora, a zasypkę pod drogami i chodnikami do wskaźnika 1,00 Proctora.

8.2.16. Zasypkę należy wykonać z materiału zapewniającego wymagane parametry konstrukcji drogi, chodnika lub terenu. Do zasypania stosować żwir albo pospółkę układaną i zagęszczaną warstwami; nie dopuszcza się stosowania gruntu rodzimego ani urobku.

8.2.17. Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-06050. w przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm. Jeżeli konieczne będzie odwodnienie wykopów wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo wodnych przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis metod odwodnienia wykopu na czas prowadzenia prac – zapewniający bezpieczeństwo prowadzenia prac i ochronę wykonywanych robót. Zabezpieczenie wykopów wg odrębnej dokumentacji sporządzonej przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót.

8.2.18. Ze względu na znaczną głębokość projektowanego wykopu zwraca się uwagę na odpowiednie wykonanie zabezpieczenia wykopu celem bezpiecznego wykonania prac montażowych oraz prawidłowe zabezpieczenie i oznakowanie terenu wokół wykopu.

8.2.19. Przewody w wykopie układać luźno. Zasypywanie powinno być przy dodatniej temperaturze nie większej jednak niż 30°C.

8.2.20. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza z rur PVC należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur oraz ich oczyszczenie,
- poprawne nałożenie smaru ślizgowego na uszczelkę i koniec bosy przewodu,
- niedotykanie końcówek rur palcami,

8.2.21. Spawanie w pobliżu rury PVC jest zabronione

8.3. Montaż studni i zbiorników

8.3.1. Montaż elementów uzbrojenia sieci zgodnie z wytycznymi montażowymi Producenta wyrobów.

8.3.2. Montaż i sposób posadowienie zbiornika zgodnie z wytycznymi producenta z uwzględnieniem warunków gruntowych panujących w miejscu posadowienia.

8.4. Badania i uruchomienie instalacji

8.4.1. Instalacja przed zakryciem wykopów musi być poddana próbie szczelności.

8.4.2. Z próby szczelności należy sporządzić protokół

8.4.3. Przewody i uzbrojenie kanalizacji poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610:1999 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych". Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W") wg punktu 13.3 powyższej normy.

8.5. Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej

8.5.1. Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji wodnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej.

10. WYMAGANIA – PRZYŁĄCZE WODY

10.1. Przewody instalacji przyłącza wody

10.1.1. Rury PE 100 SDR11 PN16.

10.1.2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

10.1.3. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

10.1.4. Rury z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Rury PE chronić przed promieniami UV

10.2. Armatura

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

10.2.2. Armaturę podziemną oznakować tabliczkami informacyjnymi umieszczanymi na słupkach, ogrodzeniach lub innych elementach w sposób umożliwiający łatwą lokalizację armatury. Oznaczenia wykonać zgodnie z PN-86/B-09700. Elementy systemu ppoż. zewnętrzne (drogi, armatura, urządzenia) oznakować wg PN65/M-51520 „Sprzęt pożarniczy. Pożarnicze tablice informacyjne"

10.3. Montaż rurociągów

10.3.1. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

10.3.2. Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

10.3.3. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody i elementy, mogące powodować uszkodzenie przewodów

10.3.4. 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.

10.3.5. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie wykopów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur i armatury
- wykonanie połączeń.

10.3.6. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

10.3.7. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

10.3.8. Podłoże należy przygotować tak, aby zapewniało równomierne podparcie przewodu. Rury układać na nowej, zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości co najmniej 20 cm.

10.3.9. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy oraz inwentaryzacji geodezyjnej i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

10.3.10. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

10.3.11. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

10.3.12. Nie dopuszcza się wykonywania podsypki, obsypki ani zasadniczej zasypki gruntem rodzimym lub urobkiem. Należy stosować nowy materiał piaszczysty, żwir albo pospółkę spełniającą wymagania dokumentacji i wytycznych UAM.

10.3.13. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu.

10.3.14. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków.

10.3.15. Obsypkę należy wykonywać symetrycznie i zagęszczać warstwami w sposób zapobiegający przemieszczeniu przewodu oraz powstawaniu pustek pod rurą. Podsypkę i obsypkę zagęścić do wskaźnika co najmniej 0,98 Proctora, a zasypkę pod drogami i chodnikami do wskaźnika 1,00 Proctora.

10.3.16. Zasypkę należy wykonać z materiału zapewniającego wymagane parametry konstrukcji drogi, chodnika lub terenu. Do zasypania stosować żwir albo pospółkę układaną i zagęszczaną warstwami; nie dopuszcza się stosowania gruntu rodzimego ani urobku.

10.3.17. Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-06050. w przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm. Jeżeli konieczne będzie odwodnienie wykopów wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo wodnych przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis metod odwodnienia wykopu na czas prowadzenia prac – zapewniający bezpieczeństwo prowadzenia prac i ochronę wykonywanych robót. Przewody układać w wykopie z zapewnieniem kompensacji ruchów termicznych w obrębie odgałęzień, łuków zmian kierunku itp.

10.3.18. Przewody w wykopie układać luźno. Zasypywanie powinno być przy dodatniej temperaturze nie większej jednak niż 30°C.

10.3.19. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza z rur PE należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur oraz ich oczyszczenie,
- ochronę czoła rur przed zatłuszczeniem,
- niedotykanie końcówek rur palcami,
- usunięcie owalizacji poprzez zastosowanie odpowiednich nakładek mocujących rury w zgrzewarce,
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej,
- prowadzenia studzenia zgrzewu w sposób naturalny utrzymując cały czas wymaganą siłę docisku, nie wolno przyspieszać procesu studzenia,
- ocenę jakości połączeń zgrzewanych, które mogą być dokonywane za pomocą przyrządów pomiarowych,

10.3.20. Spawanie rur ochronnych w pobliżu rury PE jest zabronione,

10.4. Montaż armatury, uzbrojenia i osprzętu

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

10.5. Badania i uruchomienie instalacji

10.5.1. Instalacja przed zakryciem wykopów musi być poddana próbie szczelności.

10.5.2. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

10.5.3. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

10.6. Próba szczelności

10.6.1. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

10.6.2. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem wykopów. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

10.6.3. Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

10.6.4. Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

10.6.5. Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż ±3K.

10.6.6. Dla rurociągów ciśnieniowych przeprowadza się próbę hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

10.6.7. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa.

10.6.8. Dla odcinków rurociągów ułożonych pod ciekami, drogami, ulicami, torami kolejowymi w rurach ochronnych $P_p = 2 * P_r$ lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa

10.6.9. Wymagania odnośnie szczelności ciśnieniowego rurociągu ujęte są w normie PN-B- 10725:1997. oraz BN - 81/9192 – 06 oraz wytycznych Producenta rur

10.6.10. Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy na złączach kielichowych klejowych.

10.6.11. W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy natychmiast dokonać naprawy. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę ciśnieniową przeprowadzić ponownie.

10.7. Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej

10.7.1. Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji wodnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej

DODATKOWE WYTYCZNE UAM – INSTALACJE ZEWNĘTRZNE i PRZYŁĄCZA

1. Przed przystąpieniem do prac ziemnych i montażowych Wykonawca powinien stwierdzić, że:
   a) teren odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót ziemnych
   b) teren odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
   c) elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym i nie zagrażają bezpieczeństwu przy wykonywaniu prac wykopowych i montażowych.
2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zastosować/zamontować systemy i urządzenia odwadniające zabezpieczające wykopy przed wodami gruntowymi, powierzchniowymi i opadowymi. Wykonawca jest zobowiązany do skalkulowania i uwzględnienia w swojej ofercie wszystkich wymaganych praz związanych z montażem i eksploatacją w/w systemów i urządzeń, ich bieżącego kontrolowania i konserwowania w całym okresie trwania robót.

3. Zakres prac wykonawczych sieci kanalizacyjnej obejmuje rozbiórkę istniejących nawierzchni dróg komunikacyjnych oraz ich odtworzenie do stanu pierwotnego lub zgodnego z projektem po montażu rurociągów i zasypaniu wykopów.
4. Zakres prac wykonawczych obejmuje wszelkie prace instalacyjne, budowlane i ziemne związane z całkowitym demontażem starych, nieczynnych instalacji i urządzeń zewnętrznych (podziemnych lub naziemnych) lub przełożeniem czynnie funkcjonujących, podziemnych instalacji kolidujących z nowo budowaną instalacją. Uznaje się, że prace te są w całości wliczone w kwocie ofertowej Wykonawcy.
5. W zakresie Wykonawcy jest uzyskanie wszelkich zgód, pozwoleń decyzji, itp. na wykonywanie robót w pasie drogowym lub innym terenie, na którym projektowane są przyłącza, sieci lub instalacje, w tym przygotowanie wszelkiej wymaganej w tym celu dokumentacji np. projekt tymczasowej organizacji ruchu i zabezpieczenia terenu. Wykonawca w imieniu Zamawiającego powiadomi wszelkie służby, spółki miejskie lub inne jednostki i zainteresowane przedsiębiorstwa/firmy (np. zgodnie z zapisami zawartymi w Protokole z narady koordynacyjnej) o planowanym terminie rozpoczęcia i zakończenia robót jak również dokona w imieniu Zamawiającego skutecznych odbiorów wykonanych robót. Uznaje się, że wszelkie prace i opłaty (np. administracyjne) z tym związane ujęte są w cenie umownej.
6. Zewnętrzną instalację kanalizacyjną deszczową należy wykonywać z atestowanych rur i kształtek tworzywowych PVC-U klasy SN8 SDR34 ze ścianką litą, a zewnętrzną instalację kanalizacyjną sanitarną (przyłącze) należy wykonywać z atestowanych rur i kształtek tworzywowych PVC-U klasy SN12 SDR34 ze ścianką litą o średnicach zgodnych z projektem. Należy stosować wyłącznie wyroby jednego zaakceptowanego producenta. Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej grubości min. 20cm odpowiednio zagęszczonej do współczynnika 0,98 Proctora ze spadkiem i na głębokościach określonych w projekcie wykonawczym. Po ułożeniu rur i wykonaniu próby szczelności należy wykonać obsypkę piaskową z jednoczesnym zagęszczeniem za pomocą ubijaków ręcznych, warstwami z obydwu stron przewodu, do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Zagęszczenie obsypki do współczynnika min. 0,98 Proctora. Na drogach i chodnikach zagęszczenie zasypki na pozostałej wysokości wykopu do współczynnika zagęszczenia 1 Proctora. Zasyp wykopu do powierzchni terenu należy wykonać żwirem lub pospółką zagęszczając warstwami 30cm przy użyciu zagęszczarek. Nie dopuszcza się zasypywania wykopów gruntem rodzimym lub z urobku.
7. Studnie kanalizacyjne należy wykonywać z prefabrykowanych, monolitycznych, betonowych elementów studziennych o projektowanych średnicach wewnętrznych łączonych na uszczelki tworzywowe. Studnie należy posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C16/20 o grubości min. 10cm i o średnicy min. 0,1m większej niż średnica zewnętrznego kręgu betonowego. Ułożenie tej płyty na zagęszczonej

podsypce piaskowej o wysokości min. 15cm. w monolitycznych dennicach studni wraz z kinetą z betonu klasy C40/50 należy stosować tuleje ochronne z uszczelką stanowiące przejście szczelne dla typu i rodzaju układanych rurociągów. Kręgi studzienne muszą być wyposażone w fabrycznie montowane stopnie złazowe, spełniające wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone tworzywem antypoślizgowym, rozmieszczone w pionie co 25-30cm, w układzie drabinkowym w odległości 15cm od ściany studni. w zwężce studni pod włazem (ok.10cm) należy montować tzw. poręcz chwytną o średnicy 30mm w odległości 7cm od ściany studni. Po montażu studni należy wykonać jej zewnętrzną izolację pionową (2xabizol R+P). Należy montować włazy studzienne typu ciężkiego D400 z pokrywą wypełnioną betonem C35/45 lub niższej klasy obciążeniowej zgodnej z projektem. Projektowane studnie tworzywowe należy montować zgodnie z instrukcjami montażu producentów z wykorzystaniem fabrycznych elementów i wyposażenia montażowego.

8. Nie dopuszcza się montażu studni w takiej odległości od siebie, aby nie było możliwości prawidłowego zagęszczenia gruntu między nimi (nawet jeżeli projekt schematycznie tak pokazuje). Odległość pomiędzy zewnętrznymi powierzchniami sąsiadujących studni nie powinna być mniejsza jak 0,8m.
9. Zabrania się rozkuwania istniejących studni kanalizacyjnych, włączenie rurociągów do studni należy wykonywać poprzez otwory wykonane fabrycznie lub w szczególnych przypadkach jako wykonane wiertnicą.
10. Nie dopuszcza się łączenia rurociągów kanalizacyjnych za pomocą muf lub nasuwek reperacyjnych. Elementy te można stosować tylko w szczególnych przypadkach w uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru. w przypadku pomyłek Wykonawcy lub niezgodności wykonania instalacji z projektem, Wykonawca dokona na własny koszt ich całkowitego demontażu i ponownego montażu bez wykorzystywania wyżej wymienionych elementów naprawczych.
11. Wejścia rurociągów do budynku należy wykonywać z wykorzystaniem atestowanych systemowych przejść spełniających warunki wodo i gazoszczelności (np. atestowane łańcuchy uszczelniające).
12. Do nowo wykonywanej instalacji kanalizacyjnej należy podłączyć istniejące piony/rynny deszczowe oraz wszelkie niezinwentaryzowany czynne odpływy kanalizacyjne ujawnione w trakcie prowadzonych prac.
13. Zewnętrzne piony deszczowe do wysokości ok. 1,5m nad poziom terenu należy wykonać z nowych kanalizacyjnych rur żeliwnych z wykorzystaniem rewizji i osadników żeliwnych.
14. Należy montować odwodnienia liniowe systemowe, renomowanych producentów o projektowanych wymiarach i odpowiedniej klasie obciążenia. Kanały, skrzynki podłączeniowe, osadniki, ścianki boczne z polimerbetonu ze wzmocnioną krawędzią z żeliwa, ruszt z żeliwa sferoidalnego i powłoką KTL. Zamontowane odwodnienia i ruszty należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem. w przypadku stwierdzenia na odbiorze

częściowym, końcowym lub ostatecznym, że elementy odwodnienia lub ruszty posiadają rdzawe wykwity lub inne zanieczyszczenia, których nie można trwale usunąć, to taki element będzie podlegał wymianie na nowy, wolny od wad (nawet jeżeli producent zastosowanego systemu odwodnień oświadczy, że jest to normalna cecha wyrobu).

15. Wszystkie przewody i studnie kanalizacyjne przed ich obsypaniem należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami norm PN-EN1610. Badania należy wykonywać w obecności Inspektora nadzoru a wyniki prób powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego.
16. Po zakończeniu prac montażowych zewnętrznych instalacji/sieci kanalizacyjnych, obsypce i zagęszczeniu gruntu należy dokonać jej całościowego przeczyszczenia samochodem WUKO-SCK oraz inspekcji całej wykonanej podziemnej kanalizacji wraz z instalacją podposadzkową w budynku przy użyciu kolorowej kamery TV z bieżącym opisem tj. odległości w mb, spadki w %, komentarzem operatora. Prace w zakresie czyszczenia oraz inspekcji TV dotyczą również istniejących przyłączy oraz zewnętrznych instalacji kanalizacyjnych, które nie będą przebudowywane lub wymieniane, a które po zakończeniu prac będą instalacjami czynnie funkcjonującymi. Raport z przeprowadzonej inspekcji TV należy przekazać Inwestorowi w postaci nagrania na pendrive typu C lub ewentualnie na płycie CD. Koszt powykonawczego przeczyszczenia i inspekcji TV kanalizacji, o której mowa wyżej nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.
17. Wykonane zewnętrzne instalacje wodne należy oznaczyć taśmą ostrzegawczą w kolorze niebieskim, a kolektory kanalizacyjne w kolorze brązowym montując taśmy ok. 30cm nad wykonanym rurarzem.
18. Po montażu studni, wpustów drogowych/ulicznych, itp. należy uwzględnić konieczność ich regulacji (włazów i krat) względem poziomu ułożenia nowych lub odtwarzanych nawierzchni drogowych, komunikacyjnych lub terenów zielonych.
19. W trakcie wykonywania instalacji zewnętrznych (wodnych i kanalizacyjnych) należy wykonywać na bieżąco geodezyjne pomiary wykonawcze/powykonawcze przez uprawnionego geodetę i przekazywać szkice geodezyjne z tych pomiarów m.in. do odbiorów częściowych instalacji.
20. Zakres robót zewnętrznych i towarzyszących obejmuje również wykonie prób wydajności i ciśnienia hydrantów zewnętrznych (miejskich) obejmujących swym działanie remontowany budynek z wydaniem stosownego protokołu.

11. **PODSTAWOWE WYTYCZNE WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT DEMONTAŻOWYCH i TOWARZYSZĄCYCH**

Wszelkie prace demontażowe oraz budowlane związane z wykuwaniem bruzd, przekuć, itp. należy wykonywać w sposób możliwie ograniczający powstawanie kurzu i pyłu. Powstały podczas prowadzonych prac demontażowych i instalacyjnych gruz, materiał tworzywowy, izolacyjny itp. należy bez zbędnej zwłoki wywozić z terenu budowy do jednostek, które specjalizują się w utylizacji tego rodzaju materiałów i posiadają odpowiednie pozwolenia na prowadzenie tego rodzaju działalności. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu odpowiedni dokument potwierdzający zdanie i przyjęcie wyżej wymienionych materiałów przez wyspecjalizowaną firmę. Wszystkie dokumenty związane z przekazaniem materiałów z rozbiórki muszą być przekazane Inspektorowi nadzoru najpóźniej na 5 dni przed terminem odbiorów częściowych lub odbioru końcowego. Zakłada się, że wyniesienie, wywóz i utylizacja w/w materiałów nie podlega odrębnej zapłacie i jest wliczona w cenę umowną. Zobowiązuje się Wykonawcę aby przed demontażem każdego istniejącego urządzenia/grupy urządzeń lub elementu wyposażenia budynku uzgadniał z Zamawiającym zasady jego dalszego składowania, wywozu i utylizacji.

Przed rozpoczęciem prac demontażowych Wykonawca ustali z Użytkownikiem – Kierownikiem obiektu listę materiałów i urządzeń wyposażenia budynku, które pozostają u Zamawiającego/Użytkownika np. systemy klimatyzacyjne, grzejniki, itp. W takim przypadku Wykonawca dokona tylko demontażu wskazanego wyposażenia oraz przetransportuje, złoży i zabezpieczy wyposażenie we wskazanym przez Zamawiającego/Użytkownika miejscu. Pozostałe (lub wszystkie zgodnie z ustaleniami) materiały instalacyjne stalowe lub żeliwne należy zdemontować, wywieźć zezłomować lub zutylizować zgodnie z przepisami, a kwotę otrzymaną za zezłomowanie tego materiału należy przekazać Zamawiającemu zgodnie z ustalonymi procedurami formalno-finansowymi.

12. **NAPISY, TABLICZKI i OZNACZENIA**

Wszystkie istotne części instalacji, a w szczególności wszystkie przyrządy sterownicze i nastawcze, powinny zostać opisane i zaopatrzone w tabliczki. Na wszystkich przyrządach i urządzeniach, powinny znajdować się czytelne tabliczki znamionowe z wytłoczonymi na nich danymi. Tabliczki te powinny znajdować się w łatwo dostępnych miejscach. Wszelkie napisy, wykresy oraz tabliczki laminowane, itp. muszą być wykonane w języku polskim, także wówczas, gdy zostały one wykonane w jakimkolwiek kraju obcojęzycznym. Wszelkie instalacje rurowe należy wyraźnie i estetycznie oznaczać minimum poprzez oznakowanie strzałkami kierunku przepływu medium oraz nazwą medium przykładowo: niebieska strzałka i opis „woda zimna", czerwona strzałka i opis „woda ciepła", czerwona strzałka i opis „C.O. Zasilanie", „C.T. Zasilanie". Kanały wentylacyjne należy oznaczać poprzez strzałki pokazujące kierunek przepływu powietrza oraz opis linii wentylacyjnej przykładowo: czerwona strzałka i opis: N1. Na

instalacjach wentylacyjnych należy również wyraźnie oznaczyć miejsca lokalizacji tłumików akustycznych z podaniem ich podstawowych wymiarów, przykładowo: TŁ 200x400x1200. Na instalacjach wentylacyjnych bytowych oraz przeciwpożarowych należy wyraźnie oznaczyć siłowniki klap ppoż. z opisem numeracji odpowiadającej numerowi klapy w budynkowych systemach przeciwpożarowych (np. SAP, BMS). Ostateczna kolorystyka oznaczeń, strzałek, itp. do ustalenia z Zamawiającym/Inspektorem nadzoru na etapie budowy. Wszelkie Instrukcje dotyczące eksploatacji, konserwacji, serwisu, gwarancji, opisy techniczne, itp. dla zamontowanych urządzeń, instalacji, systemów, armatury i wyposażenia muszą być zredagowane w języku polskim. Do opisania nie wolno stosować folii. Dla pomieszczeń typu węzeł cieplny, hydroforownia, itp. należy opracować i zawiesić instalacyjny schemat technologiczny z istniejącymi i nowymi urządzeniami, armaturą i wyposażeniem oraz schematy instalacji elektrycznych i automatyki.

13. IZOLACJE

Wszelkie wykonywane izolacje należy montować zgodnie z wymaganiami instrukcji montażu producenta i aprobat technicznych dla tych izolacji. Należy wykorzystywać wszystkie elementy, systemowe dla danego rodzaju izolacji np. kleje, fabryczne kolana i trójniki izolacyjne. Płaszcz ochronny lub izolację termiczną na przewodach rurowych i kanałowych należy po zakończeniu prac oznaczyć kolorowymi, taśmami trwale przymocowanymi do izolacji lub płaszcza ochronnego. Kolorystykę oznaczeń i ich rodzaj należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru. Wszystkie oznaczenia muszą być wykonane jako trwałe i odporne na zmieniające się warunki atmosferyczne (temperatura, wilgotność). Zakończenia izolacji, na przykład w przypadku armatur, zakończeń instalacyjnych, itp. należy zamknąć za pomocą starannie osadzonych rozet zamykających, które wykonane są z nadającego się do tego celu materiału.

Przed nałożeniem izolacji, płaszczyzny izolacyjne powinny być czyste i suche.

W przypadku materiału wypełniającego należy zwrócić uwagę na to, aby wszystkie puste przestrzenie były wypełnione odpowiedniej grubości warstwą izolacyjną. Sprasowywanie materiału powinno przebiegać w granicach dopuszczalnych tolerancji.

Izolacja cieplna prowadzonych pod tynkiem lub posadzką rur, musi być wykonana z powleczonych zabezpieczającą warstwą z tworzywa sztucznego. Miejsca zetknięć należy połączyć na zakładkę za pomocą odpowiednich klejów montażowych producenta izolacji.

Wszystkie rodzaje instalacji biegnące na zewnątrz budynku należy dodatkowo szczelnie zaizolować blachą stalową ocynkowaną lub aluminiową gr. min. 0,8mm.

Projektowane elastyczne przewody wentylacyjne należy montować jako izolowane termicznie i akustycznie łączone z kanałami i elementami wentylacyjnymi za pomocą opasek zaciskowych stalowych lub tworzywowych oraz szczelnych taśm aluminiowych.

Dla instalacji rurowych: wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji (za wyjątkiem podposadzkowych), hydrantowych, oraz grzewczych CO i CT (za wyjątkiem podposadzkowych) należy montować izolacje: otulina z wełny mineralnej ze zbrojonym płaszczem aluminiowym, rozcięciem i zakładką samoprzylepną w wymaganej klasie reakcji na ogień. Dla zatwierdzonej izolacji

należy stosować fabryczne, prefabrykowane elementy izolacyjne np. kolana, trójniki, itp. Izolacje należy montować z zachowaniem instrukcji montażowych producenta, z zachowaniem najwyższej staranności i estetyki wykonania, a także z wykorzystaniem materiałów uzupełniających np. kolorowe mankiety/rozety zakańczające przy armaturze, taśmy, kleje, kształtki, itd.

Referencyjna izolacja i kolano izolacyjne:

PAROC Hvac Combi AluCoat T – otulina izolacyjna

PAROC Hvac Bend AluCoat T – kolano prefabrykowane

Do prac izolacyjnych rurarzu i instalacji kanałowych oraz do montażu zewnętrznych płaszczy izolacyjnych należy korzystać z usług firm specjalizujących się w wykonywaniu tego rodzaju prac.

14. OGLĘDZINY, CZYSTOŚĆ, PRÓBY

Przed przekazaniem do odbioru i poddaniem próbom i oględzinom kontrolnym, instalacje zostaną kompleksowo dokładnie oczyszczone, zarówno po wewnętrznej jak i zewnętrznej stronie.

Instalacje będą przepłukane, oczyszczone oraz napełnione wymaganym czynnikiem.

Po przepłukaniu instalacji wodnych, centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, chłodniczych, itp. Wykonawca dokona w obecności Inspektora nadzoru przeczyszczenia lub wymiany na nowe (jeżeli konieczne) wszystkich elementów filtracyjnych (filtry, filtroodmulniki, itp.) zamontowanych na tych instalacjach.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje, na własny koszt, wszystkie pompy, sprężarki, butle gazowe, orurowanie czasowe, zawory do przepłukiwania, odpowietrzniki, spusty, obejścia, pętle, filtry i wszelkie inne wyposażenie niezbędne do przepłukania, oczyszczenia, usunięcia niepożądanych substancji i sterylizacji wyspecyfikowanych dla każdego systemu orurowania.

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić, że wszystkie odpady powstałe podczas przepłukiwania, oczyszczenia, usunięcia niepożądanych substancji i dezynfekcji zostaną usunięte zgodnie z przepisami prawa oraz wymogami ochrony środowiska.

Wykonawca dostarczy, do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru, krótki opis proponowanej metody i procedur przepłukiwania, oczyszczenia, usunięcia niepożądanych substancji i dezynfekcji. Opisowi mają towarzyszyć rysunki pokazujące wszystkie czasowe lub stałe orurowanie, zawory, odpowietrzniki, spusty, miejsca pobierania próbek, miejsca wtryskiwania, pompy instalowane czasowo, obejścia i pętle.

Całość operacji płukania, czyszczenia, usunięcia niepożądanych substancji i dezynfekcji ma zostać przeprowadzona w obecności Inspektora nadzoru. Zapisy z wszystkich prac i testów mają być dołączone do ostatecznej dokumentacji powykonawczej. Po zakończeniu procesu czyszczenia i płukania wykonawca dokręci wszystkie śruby na kołnierzach i zaworach by zapewnić szczelność instalacji.

15. **SZKOLENIE PERSONELU INWESTORA**

Po zakończeniu prac, a przed odbiorem końcowym, Wykonawca przeszkoli personel Zamawiającego w zakresie przeznaczenia, funkcjonowania i prawidłowego użytkowania wszystkich instalacji, armatury, urządzeń i wyposażenia. Szkolenie obejmie również procedury opisane w instrukcjach eksploatacji i konserwacji. Szczegółowe instrukcje Wykonawca opracuje na własny koszt i przekaże Zamawiającemu najpóźniej 5 dni przed szkoleniem. o proponowanym terminie szkolenia należy poinformować Zamawiającego z minimum tygodniowym wyprzedzeniem. Należy przewidzieć czas szkolenia do 4 dni roboczych. z przeprowadzonego szkolenia Wykonawca sporządzi protokół z wykazem i podpisami uczestników i przekaże go Inspektorowi nadzoru najpóźniej w dniu odbioru końcowego lub właściwego odbioru częściowego.

16. **SERWIS URZĄDZEŃ, SYSTEMÓW i WYPOSAŻENIA INSTALACJI w OKRESIE GWARANCJI**

Po zakończeniu robót a przed odbiorem końcowym Wykonawca przedstawi tabelaryczne zestawienie urządzeń, armatury i wyposażenia instalacyjnego podlegającego wykonywaniu okresowych badań lub przeglądów serwisowo-konserwacyjnych zgodnie z wymaganiami producentów zamontowanych urządzeń, systemów i wyposażenia oraz obowiązującymi przepisami w tym zakresie m.in.: centrale wentylacyjne, wentylatory, przeciwpożarowe systemy napowietrzania, oddymiania, klapy ppoż. z siłownikami, jednostki zewnętrzne i wewnętrzne klimatyzacji, zestaw hydroforowy, węzeł cieplny, hydranty, pompy, armatura regulacyjna, siłowniki, zbiorniki, urządzenia i armatura zabezpieczająca, wyposażenie i armatura sanitarna, filtry wody, filtry powietrza, stacje uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, przepompownie, osadniki, tłuszczowniki, systemy nawadniania zieleni, liczniki wody i ciepła, automatyka i sterowanie urządzeń, elementy konstrukcyjne, akustyczne, itd. ze szczegółowym podaniem ich typów i numerów fabrycznych oraz okresów w których przeglądy mają być wykonywane. Dla central wentylacyjnych należy dodatkowo opracować szczegółowe zestawienie filtrów powietrznych z podaniem m.in. ich wymiarów, typu i klasy. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania w całym okresie udzielonej gwarancji okresowych badań i przeglądów serwisowo-konserwacyjnych zamontowanych urządzeń, armatury, instalacji, systemów i elementów wyposażenia instalacyjnego oraz dokonywania okresowych prób szczelności instalacji w tym hydrantowych oraz podlegających wpisowi do Centralnego Rejestru Operatorów (CRO). Zakłada się, że koszty wykonywania wszystkich przeglądów, serwisu, konserwacji i prób szczelności wraz z wymianą wymaganych materiałów eksploatacyjnych w całym okresie udzielonej przez Wykonawcę gwarancji są ujęte w cenie ofertowej Wykonawcy, który jest zobowiązany do uwzględnienia i wyceny wszystkich wymaganych prac opisanych w niniejszym punkcie w swojej ofercie. Przeglądy, serwis, konserwację urządzeń i wyposażenia instalacyjnego należy wykonywać zgodnie z zasadami i czasookresach podanych przez

producentów tych urządzeń w instrukcjach eksploatacji, dokumentacjach techniczno-ruchowych, warunkach gwarancji lub innych dokumentach odniesienia oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami w tym zakresie. Zaznacza się, że zakres tych prac obejmuje również zakup i wymianę wymaganych materiałów eksploatacyjnych w urządzeniach i instalacjach np. filtry powietrzne i wodne, paski napędowe, oleje, smary, uzupełninie czynników chłodniczych, uszczelnienia, bezpieczniki, środki uzdatniające i regeneracyjne (sole), baterie, akumulatory, itp. w całym okresie trwania gwarancji. Ponadto przed zakończeniem okresu gwarancji Wykonawca zobowiązany jest zakupić i wymienić wszystkie elementy i materiały eksploatacyjne w urządzeniach i instalacjach na nowe, bez względu na stopień ich zużycia.

Serwis i konserwacja podstawowych urządzeń i systemów takich jak: centrale wentylacyjne, urządzenia i systemy klimatyzacyjne, węzeł cieplny, zestawy hydroforowe, stacje uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, systemy automatyki i sterowania muszą być wykonywane przez pracowników autoryzowanego serwisu producentów tych urządzeń i systemów do potwierdzenia czego jest zobowiązany Wykonawca (przedstawiając np. imienny certyfikat pracownika-serwisanta).

Ze względu na usytuowanie budynku (centrum miasta) filtry powietrza we wszystkich centralach wentylacyjnych, filtry kanałowe należy wymieniać min. 4 razy w roku. Po każdym zakończonym przeglądzie wszystkie stare i zużyte materiały eksploatacyjne należy bezzwłocznie wywieźć i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wszelkie dokumenty odbiorowe (np. karty gwarancyjne, instrukcje, protokoły), potrzebne dla przeprowadzenia skutecznych i terminowych przeglądów serwisowo-konserwacyjnych w okresie udzielonej gwarancji Wykonawca musi pozostawić sobie w formie kopii lub w uzgodnieniu z Zamawiającym jako oryginał. Za terminowe wykonywanie wszystkich przeglądów serwisowo-konserwacyjnych m.in. celem zachowania gwarancji (również producentów) oraz dobrego stanu technicznego i funkcjonalnego zamontowanych urządzeń, systemów, instalacji, armatury i wyposażenia instalacyjnego odpowiedzialny jest Wykonawca.

Jeżeli w okresie gwarancji w danej grupie instalacji rurowych np. wodnych, grzewczych, chłodniczych zostaną stwierdzone maksymalnie 3 przypadki oznak korozji na zamontowanej armaturze, kształtkach, łącznikach lub innym wyposażeniu instalacji, Wykonawca będzie zobowiązany do kompleksowej wymiany na swój koszt i swoim staraniem wszystkich wymienionych powyżej elementów w danej grupie instalacji, niezależnie od ich aktualnego stanu technicznego.

17. **DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować co najmniej następujące dokumenty:

1) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy, w tym projekt budowlany, z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót,

2) projekty wykonawcze z naniesionymi zmianami, w formie papierowej oraz elektronicznej w formatach DWG i PDF; wykonanie rysunków powykonawczych jest ujęte w cenie ofertowej,

3) aktualną mapę zasadniczą z inwentaryzacją powykonawczą obiektów i sieci,

4) dzienniki budowy i książki obmiarów, jeżeli są wymagane,

5) protokoły odbioru robót zanikających i odbiorów częściowych,

6) protokoły prób, badań, pomiarów i regulacji wymaganych dokumentacją projektową, STWiOR i przepisami,

7) protokoły uruchomienia urządzeń, sporządzone na formularzach producentów, oraz protokoły uruchomienia instalacji,

8) protokoły szkoleń pracowników obsługi Zamawiającego,

9) raporty z badań i inspekcji, w tym nagrania z inspekcji kanalizacji, na nośnikach cyfrowych,

10) dokumenty potwierdzające przekazanie i utylizację materiałów i urządzeń z rozbiórki,

11) oddzielne opracowanie powykonawcze dotyczące przejść przeciwpożarowych instalacji sanitarnych, zawierające rysunki lokalizacji, typy przejść, dokumenty dopuszczające systemy do stosowania oraz certyfikaty osób wykonujących zabezpieczenia,

12) rysunki i dokumentacje wszelkich robót towarzyszących,

13) karty i warunki gwarancji dla urządzeń, materiałów i elementów instalacyjnych, wraz z tabelarycznym wykazem elementów wymagających okresowych przeglądów, zawierającym nazwę, typ, numer fabryczny i częstotliwość serwisu,

14) instrukcje obsługi, DTR, deklaracje zgodności i właściwości użytkowych, certyfikaty, oceny techniczne, aprobaty i atesty dla wbudowanych materiałów, maszyn, urządzeń i elementów instalacyjnych,

15) dokumenty złożone do odbioru urządzeń ciśnieniowych przez UDT oraz dokumenty potwierdzające ich skuteczny i pozytywny odbiór,

16) dokumenty złożone do odbioru wykonanego węzła cieplnego przez dostawcę ciepła – Veolia S.A. – oraz dokumenty potwierdzające skuteczny i pozytywny odbiór węzła,

17) dokumenty złożone do odbioru wykonanych przyłączy/zewnętrznych instalacji wodnych i kanalizacyjnych (sanitarnych i deszczowych) przez gestorów tych sieci tj. Aquanet S.A. Aquanet Retencja oraz dokumenty potwierdzające skuteczny i pozytywny odbiór wykonanych przyłączy/zewnętrznych instalacji przez gestorów sieci oraz inne wymagane jednostki i urzędy np. Zarząd Dróg Miejskich.

18) dokumenty wymagane do rejestracji urządzeń klimatyzacyjnych i chłodniczych w CRO oraz potwierdzenie skutecznej rejestracji,

19) dokumentację fotograficzną z całego okresu realizacji budowy, od przekazania terenu do odbioru końcowego, na oddzielnym nośniku danych.

Dokumenty muszą być opracowane w języku polskim, oprawione w segregatory z trwałymi opisami i szczegółowymi spisami treści, z podziałem na: instalacje wodno-kanalizacyjne – segregatory zielone; instalacje c.o. i c.t. – segregatory czerwone; wentylację, klimatyzację i chłodnictwo – segregatory niebieskie; automatykę i AKP – segregatory czarne.

Dla każdej branży należy przygotować zestawy segregatorów:

Segregator nr 1 - z dokumentacją pkt. 1) do 3)

Segregator nr 2 - z dokumentacją pkt. 4) do 11)

Segregator nr 3 - z dokumentacją pkt. 12) do 14)

Segregator nr 4 – z dokumentacją pkt. 15) do 17)

Dokumentacja projektowa tj. każdy projekt budowlany i wykonawczy musi być opieczętowany jako „DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA" a każdy z rysunków tej dokumentacji opieczętowany „Wykonano zgodnie z rysunkiem i naniesionymi zmianami" oraz podpisany przez Kierownika budowy/robót z pieczątką generalnego wykonawcy i zgłoszonego podwykonawcy. Wszystkie rysunki w przekazanej dokumentacji powykonawczej muszą mieć wzmocnione brzegi od strony wpięcia do segregatorów.

Każdy dokument wymieniony w pkt. 13 i 14 powinien być opieczętowany jako „Wbudowano na inwestycji: …..podać nazwę….." i podpisany przez Kierownika budowy/robót z pieczątką generalnego wykonawcy i zgłoszonego podwykonawcy.
Wszystkie protokoły z prób, badań, pomiarów, regulacji, inspekcji, itp. muszą być podpisane i opieczętowane przez Kierownika budowy/robót oraz opieczętowane przez generalnego wykonawcę i zgłoszonego podwykonawcę.

Protokoły z uruchomienia poszczególnych urządzeń w tym: centrale wentylacyjne, systemy agregaty zewnętrzne i jednostki wewnętrzne klimatyzacyjne, zestawy hydroforowe, przepompownie ścieków, systemy wentylacji przeciwpożarowej, węzeł cieplny, systemy nawadniania terenu, urządzenia do uzdatniania wody lub oczyszczania ścieków, itd. muszą być sporządzone na oryginalnych protokołach producenta ze szczegółowym wypełnieniem wszystkich wymaganych miejsc na takim protokole. Każdy protokół musi być opieczętowany i podpisany przez serwis producenta lub firmę posiadającą autoryzację/certyfikat uprawniający do dokonywania tego typu prac. w takim przypadku do protokołu z uruchomienia urządzenia należy bezwzględnie dołączyć wspomnianą autoryzację/certyfikat. Każdy protokół musi być również podpisany przez Kierownika budowy/robót oraz opieczętowany przez generalnego wykonawcę i zgłoszonego podwykonawcę.
Wszystkie przekazane karty gwarancyjne muszą dokładnie określać urządzenie jakiego dotyczą, należy podać: nazwę, typ/rodzaj, numer fabryczny urządzenia. Karty muszą być

prawidłowo opieczętowane i podpisane oraz dokładnie wypełnione w wymaganych miejscach.

Wszystkie dokumenty wymienione w pkt. 1) do 17) należy opracować i przedłożyć w 3 egzemplarzach w formie papierowej oraz w formie elektronicznej w formacie pdf (i dwg). Zwraca się uwagę, że zgodnie z powyższym należy zeskanować wszelkie (podpisane i opieczętowane): rysunki projektowe i mapy powykonawcze, jak również protokoły, atesty, aprobaty, instrukcje obsługi, DTR urządzeń, dokumenty formalno-prawne i administracyjne itd. a poszczególne pliki należy tak opisać/nazwać aby umożliwiały identyfikację zawartości pliku bez konieczności jego otwierania np. „Instalacja CO Parter", „Protokół próba szczelności woda", „Atest higieniczny Centrale wentyl", „Instrukcja montażu zawór".
Kompletną dokumentację odbiorową Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru najpóźniej na 10 dni przed wyznaczonym terminem końcowego odbioru robót. w przypadku, gdy wg Zamawiającego przekazana dokumentacja nie będzie gotowa do odbioru końcowego (tj. będzie wykazywała braki lub błędy), Zamawiający w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin rozpoczęcia odbioru końcowego robót.
Jednocześnie zwraca się uwagę, że nieprzekazanie kompletnej dokumentacji powykonawczej, o której mowa w niniejszych Wytycznych jest traktowane jako niewykonanie przedmiotu umowy.

18. INSTRUKCJE EKSPLOATACJI i KONSERWACJI URZĄDZEŃ, ARMATURY i WYPOSAŻENIA

Przed zakończeniem robót Wykonawca dostarczy kompletne instrukcje eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego i elektronicznego.

Każda instrukcja powinna zawierać co najmniej:

– stronę tytułową z tytułem instrukcji, nazwą inwestycji i datą produkcji urządzenia,

– dane producenta: nazwę, dane kontaktowe, numer telefonu i adres,

– warunki gwarancji producenta,

– szczegółowy opis funkcji głównych elementów układu,

– dane nominalne i parametry osiągów,

– instrukcje instalacyjne i dane regulacyjne,

– kody serwisowe i dostępowe do urządzeń i wyposażenia,

– procedury rozruchu i testowania,

– zasady eksploatacji oraz instrukcje wyłączania z eksploatacji,

– procedury awaryjne i usuwania usterek oraz wymagane środki ostrożności,

– instrukcje konserwacji i napraw,

– instrukcje smarowania z wykazem punktów, rodzajami i klasami środków smarnych, zakresem temperatur i częstotliwością czynności,

– wykaz zalecanych części zapasowych i dane przedstawiciela producenta,

– wykaz ustawień przekaźników oraz nastaw przełączników sterujących i alarmowych,

– schematy połączeń elektrycznych urządzeń, w tym układów sterujących i oświetleniowych.

Instrukcje muszą być kompletne i obejmować całe urządzenie, układy sterowania, automatykę, akcesoria i elementy wyposażenia.

19. **ODBIORY ROBÓT**

Zamawiający przewiduje następujące rodzaje odbiorów:

– odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,

– odbiór częściowy,

– odbiór końcowy i ostateczny robót,

– odbiór/przegląd gwarancyjny i pogwarancyjny.

a) Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu lub zanikowi/demontażowi. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego harmonogramu budowy. Odbioru robót dokonuje właściwy Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem (mailowo) o tym wpisie Zamawiającego. Bruzdy, przejścia przez przegrody budowlane można zamurowywać lub zabudowywać dopiero po przeprowadzonych próbach ciśnieniowych i pozytywnie odebranej przez Inspektora nadzoru części instalacji. Instalacje podposadzkowe oraz układane i montowane w wykopach można zasypać/zakopać po dokonaniu pozytywnego odbioru tych instalacji przez Inspektora nadzoru. Należy zwrócić uwagę na zastosowanie przepustów lub tulei ochronnych w miejscach przejść instalacji ze szczególnym uwzględnieniem sposobu wykonania zabezpieczenia przejść instalacji przez przegrody oddzielenia stref pożarowych, które muszą być oznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producentów tych przejść/przepustów. W przypadku zakrycia instalacji przed ich odbiorem Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt dokona odkrycia tych instalacji, a po ich pozytywnym odbiorze dokona ponownego ich zabudowania/zamurowania/zasypania.

b) Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie zakresu, jakości i ilości wykonanych części robót. Dokonuje się go, okresowo według zasad analogicznych jak przy odbiorze końcowym robót podanych w ppkt. c). Zaznacza się, że Zamawiający/Inspektor nadzoru może wnosić uwagi do wykonanych już instalacji w każdym momencie trwania budowy, nawet po dokonanym wcześniejszym odbiorze częściowym tych instalacji, a Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia ujawnionych i wskazanych wad lub dokonania koniecznych poprawek i uzupełnień wykonawczych lub dokumentacyjnych w całym okresie trwania umowy tj. do zakończenia okresu gwarancji i dokonaniu pozytywnego odbioru ostatecznego prac. Wszystkie zamontowane urządzenia, armatura, przybory i wyposażenie sanitarne, instalacje i izolacje termiczne przygotowane do odbioru częściowego muszą być czyste, nieuszkodzone i wolne od wad. W przypadku stwierdzenia takich przypadków Wykonawca dokona naprawy lub wymiany na nowy wskazanego urządzenia lub elementu swoim staraniem i na swój koszt.

W zakresie odbioru częściowego jest również:

 dokonanie przez Wykonawcę kompletacji wymaganej dokumentacji odbiorowej, zgłoszenia i udział (w imieniu Zamawiającego) w odbiorze zamontowanych urządzeń ciśnieniowych z udziałem przedstawicieli Urząd Dozoru Technicznego.

 dokonanie przez Wykonawcę kompletacji wymaganej dokumentacji odbiorowej, zgłoszenia i udział (w imieniu Zamawiającego) w odbiorze zamontowanych urządzeń i armatury w zamontowanym węźle cieplnym z udziałem przedstawicieli dostawcy ciepła – Veolia.

 wykonanie przez Wykonawcę kompletacji wymaganej dokumentacji odbiorowej (m.in. mapy, szkice geodezyjne, rysunki, schematy, zestawienia i dane techniczne) dla wykonanego przyłącza wody wraz z armaturą oraz przyłączy/zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej, dokonanie zgłoszenia tych prac i udział (w imieniu Zamawiającego) w odbiorze wykonanego przyłącza wody oraz przyłączy/zewnętrznych instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej m.in. z przedstawicielami Aquanet S.A., Aquanet Retencja, Zarządem Dróg Miejskich, Zarządem Zieleni Miejskiej lub innymi wymaganymi organami, jednostkami, urzędami lub operatorami/przedsiębiorstwami.

 dokonanie przez Wykonawcę kompletacji wymaganej dokumentacji i zarejestrowanie (w imieniu Zamawiającego) urządzeń podlegających rejestracji w CRO.

Wszystkie wyżej wymienione prace dokumentacyjne i odbiorowe muszą zostać skutecznie zakończone przed odbiorem końcowym.

Dokumentację w powyższym zakresie należy przygotować w wersji papierowej 3 egz. oraz w wersji elektronicznej (jako zeskanowanie wszystkich dokumentów w formacie pdf).

c) Odbiór końcowy i ostateczny robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem (na piśmie oraz mailowo) o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi po zakończeniu wszelkich robót w tym porządkowych i zagospodarowania terenu oraz po przyjęciu i odbiorze przez Zamawiającego dokumentów wymaganych do odbioru końcowego w tym kompletnej dokumentacji powykonawczej.

Odbierający roboty oceni je pod względem rzeczowym i jakościowym na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej, zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych. Wszystkie zamontowane urządzenia, armatura, przybory i wyposażenie sanitarne, instalacje i izolacje termiczne przygotowane do odbioru końcowego muszą być bezwzględnie czyste, nieuszkodzone i wolne od wad. W przypadku stwierdzenia takich przypadków Wykonawca dokona naprawy lub wymiany na nowe wskazanego urządzenia lub elementu swoim staraniem i na swój koszt, a czas konieczny na wykonanie tych prac nie wpływa na umowny termin zakończenia robót.

W przypadku, gdy w/g komisji roboty pod względem ich zakresu, jakości, czystości i przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin rozpoczęcia odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione protokolarnie w/g wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych związanych z usunięciem wad oraz robót uzupełniających wyznacza Zamawiający biorąc pod uwagę m.in. potrzeby techniczne i technologiczne wykonania tych robót.

Odbiór końcowy dotyczy całości wykonanych instalacji wraz z robotami towarzyszącymi w związku z czym zaznacza się, że uwagi lub wady stwierdzone podczas odbioru końcowego są ważne i wiążące nawet jeżeli nie zostały one wykazane przez Zamawiającego/Inspektora nadzoru w trakcie odbiorów częściowych tych instalacji. Zamawiający/Inspektor nadzoru może wnosić uwagi do wykonanych już instalacji w każdym momencie trwania budowy nawet po ich odbiorze częściowym, jak również w czasie funkcjonowania już instalacji tj. w okresie udzielonej gwarancji, a Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia ujawnionych i wskazanych wad lub dokonania koniecznych poprawek i uzupełnień wykonawczych lub dokumentacyjnych w całym okresie trwania umowy tj. do zakończenia okresu gwarancji i dokonaniu pozytywnego odbioru ostatecznego prac.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje się po zakończeniu okresu udzielonej gwarancji w terminie uzgodnionym z Zamawiającym. Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie funkcjonowania oraz stanu technicznego zamontowanych instalacji, urządzeń i wyposażenia w okresie udzielonej gwarancji, a także jakości i skuteczności usuwania przez Wykonawcę zgłaszanych wad, usterek i nieprawidłowości. Podczas odbioru ostatecznego ocenie podlega również jakość i terminowość wykonywania okresowych przeglądów serwisowo-konserwacyjnych przez Wykonawcę.

d) Odbiór lub przegląd gwarancyjny i pogwarancyjny

Odbiór/Przegląd gwarancyjny polega na corocznej ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad i nieprawidłowości stwierdzonych po odbiorze końcowym lub zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór/Przegląd gwarancyjny odbywać się będzie w uzgodnieniu z Wykonawcą w terminie ustalonym przez Zamawiającego. Przegląd gwarancyjny może się również odbyć w każdym terminie podanym przez Zamawiającego w przypadku stwierdzenia niepokojących zjawisk lub nieprawidłowości w funkcjonowaniu zamontowanych instalacji, systemów, urządzeń i wyposażenia w czasie trwania okresu gwarancji. Każdorazowo podczas przeglądów gwarancyjnych ocenie będą podlegać również prace związane z wykonywaniem przez Wykonawcę okresowych przeglądów serwisowo-konserwacyjnych.

Odbiór pogwarancyjny podlega opisanym powyżej zasadom jak dla odbiorów/przeglądów gwarancyjnych i odbywa się po zakończeniu całego okresu gwarancji, a przed (lub ewentualnie w trakcie) dokonaniem odbioru ostatecznego inwestycji.

20. **PODSTAWA i ZASADY PŁATNOŚCI**

Pozytywny odbiór poszczególnych urządzeń, przyborów sanitarnych, stelaży i armatury będący podstawą do dokonania płatności za dostarczone urządzenia będzie dokonany dopiero po zamontowaniu tych urządzeń i wyposażenia w projektowanych miejscach docelowych i podłączenia ich do min. wszystkich projektowanych instalacji sanitarnych np. wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, wodnych, grzewczych i kanalizacyjnych. Odbierane urządzenia nie mogą być uszkodzone, zarysowane lub zanieczyszczone oraz powinny być na czas prowadzenia dalszych robót prawidłowo, szczelnie zabezpieczone. W przedstawionym przypadku maksymalna kwalifikowalna płatność będzie nie wyższa jak 70% wartości zamontowanych i podłączonych urządzeń i wyposażenia. Kolejna 20-procentowa płatność za dostarczone urządzenia może być zatwierdzona po zakończeniu wszystkich prac instalacyjnych, uruchomieniu urządzeń i dokonaniu wszystkich wymaganych prób, pomiarów oraz badań urządzeń i instalacji. Ostatnia 10-procentowa płatność będzie zatwierdzona w ramach odbioru końcowego prac po przekazaniu kompletnej dokumentacji technicznej i formalnej dla zamontowanych urządzeń.

Na każdym etapie zatwierdzania płatności brany będzie pod uwagę m.in. zewnętrzny stan

techniczny i czystość zamontowanych urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia zamontowanych urządzeń Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt dokona wymiany całości lub części tego urządzenia, a dokonywana wymiana nie wpływa na umowny termin zakończenia przedmiotu umowy.