

BETERM

PROJEKTOWANIE, NADZÓR, WYKONAWSTWO

Tomasz Wojsiat

ul. Stajenna 4, 65-544 Zielona Góra

NIP 973-001-81-41

Tel 601 87 10 28

PRZEDSIĘWZIĘCIE INWESTYCYJNE:

BUDOWA WĘZŁA CO + CWU, WYMIAN POZIOMÓW CENTRALNEGO
OGRZEWANIA I WŁĄCZENIE DO INSTALACJI CWU W BUDYNKU W
BOLESŁAWCU PRZY UL. MAŁACHOWSKIEGO 11

KOD CVP 45211340-4 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWNICTWA
WIELORODZINNEGO
KOD CVP 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH

mgr inż. Tomasz Wojsiat projektant branża sanitarna	upr. bud 18/98/ZG do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji i urządzeń sanitarnych	Luty-2018 r. mgr inż. TOMASZ WOJSIAT spec. instalacyjno-sanitarna upr. bud. 18/98/ZG
--	---	---

SPIS TREŚCI

I. Wymagania ogólne – (WO)	5
1. Wstęp.....,,.....	5
1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej ST-WO	5
1.2 Zakres stosowania ST-WO	5
1.3 Zakres robót objętych ST	5
1.4 Określenia podstawowe	6
2. Ogólne wymagania dotyczące Robót	7
2.1 Przekazanie terenu Budowy	8
2.2 Dokumentacja Projektowa	8
2.3 Zabezpieczenie Terenu Budowy.....	8
2.4. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót	9
2.5. Ochrona przeciwpożarowa.....	9
2.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	9
2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy	9
3.Materiały	10
3.1 Źródła uzyskania materiałów	10
3.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym	10
4.Sprzęt	10
5.Transport	10
6.Wykonywanie robót	11
7.Kontrola jakości robót	11
7.1. Zasady kontroli jakości robót	11
7.2. Badania i pomiary.....	11
7.3. Dokumenty budowy	11
7.3.1 Dziennik budowy	11
7.3.2 Tablica informacyjna budowy oraz zgłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.	13

7.3.3.Pozostałe dokumenty budowy	13
7.3.4 Przechowywanie dokumentów budowy	13
7.4 Obmiar robót.	14
8. Odbiór robót	14
8.1 Rodzaje odbiorów robót	14
8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu. ..	14
8.3. Odbiór częściowy	15
8.4. Odbiór końcowy Robót	15
8.5 Dokumenty do odbioru końcowego	15
9.Podstawa płatności	16
10. Przepisy związane	16
 II Instalacje wewnętrzne w budynku	18
1. Wstęp	18
1.1 Przedmiot S.T.	18
1.2 Zakres S.T.	18
1.3 Ogólne wymagania.	19
1.4 Dokumentacja robót montażowych	19
2. Materiały	19
3. Sprzęt	20
4. Transport	21
5.Ogólne warunki wykonania robót	21
6.Podpory	22
7. Tuleje ochronne, zabezpieczenie p-poż	23
8.Montaż armatury	23
9. Połączenia	24
9.1 Połączenia gwintowane	24
9.2 Połączenie zgrzewane	25
10.Wykonywanie robót	26

10.1 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne	26
10.2.Instalowanie urządzeń grzewczych.....	32
11.Kontrola jakości robót	35
11.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy	35
11.1.1.Badanie odbiorcze szczelności instalacji ..	35
11.1.2.Przygotowanie do badania szczelności	36
11.1.3. Próba szczelności	37
11.1.4. Badania regulacji instalacji wod. przy odbiorze	37
11.1.5.Badania armatury przy odbiorze instalacji ..	37
11.2 .Badania odbiorcze innych elementów w instalacji	38
11.3. Badanie instalacji wentylacyjnej.....	38
12.Obmiar robót	39
13.Odbiór robót	39
14.Podstawa płatności	41
15. Przepisy związane	41

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

I. WYMAGANIA OGÓLNE – (WO).

BUDOWA WĘZŁA CO + CWU, WYMIAN POZIOMÓW CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WŁĄCZENIE DO INSTALACJI CWU W BUDYNKU W BOLESŁAWCU PRZY UL. MAŁACHOWSKIWGO 11

:

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST-WO).

Specyfikacja Techniczna WO („Wymagania Ogólne”) odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach budowy węzła, demontażu starych i budowy nowych instalacji wewnętrznych na poziomie piwnic.

1.2 Zakres stosowania ST-WO

Specyfikacja techniczna WO (:Wymagania Ogólne”) stanowi podstawę opracowania szczegółowej technicznej (SST) stosowanej jako element przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót

1.3 Zakres robót objętych ST

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

B.01 Instalacja wodociągowa, instalacja kanalizacyjna, instalacja centralnego ogrzewania. Niezależnie od postanowień :Umowy na wykonanie robót” normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacji Technicznej oraz Projekcie Budowlanym, będą stosowane przez Wykonawcę zgodnie z prawodawstwem polskim. W różnych miejscach Specyfikacji Technicznej i Projektu Budowlanego są podane odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznej i czytane w połączeniu z Projektem Budowlanym i Specyfikacjami w których są

wymienione. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonywaniem prac objętych Umową i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Specyfikacji Technicznej. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

1.4 Określenia podstawowe

- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji zamówienia.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej
- **Inspektor Nadzoru** - osoba powołana przez zamawiającego do działania jako Inspektor Nadzoru upoważniony jest wydawać kierownikowi budowy lub kierownikowi robot polecenia, potwierdzone wpisem do dziennika budowy, dotyczące: usunięcia nieprawidłowości lub zagrożeń, wykonania prób lub badań, także wymagających odkrycia robot lub elementów zakrytych, oraz przedstawienia ekspertyz dotyczących prowadzonych robot budowlanych i dowodów dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyrobów budowlanych oraz urządzeń technicznych,
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robot z dopuszczalnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo do danego rodzaju Robot budowlanych.
- **Specyfikacja** - oznacza specyfikacje robot załączoną do zamówienia oraz wszelkie zmiany tego dokumentu lub uzupełnienia dokonane zgodnie z klauzulą lub przedłożone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora.
- **Aprobata techniczna** - dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania. Aprobaty techniczne, z wyjątkiem aprobat technicznych wyrobów stosowanych w budownictwie obronnym, publikowane są w ramach własnych wydawnictw jednostek aprobujących. Oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską

wprowadzona do zbioru. Polskich Norm, z europejska aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi. Aprobata techniczna powinna zawierać w szczególności:

1. podstawę prawną
2. identyfikację techniczną i nazwę handlową wyrobu oraz nazwę i adres wnioskodawcy,
3. przeznaczenie, zakres i warunki stosowania wyrobu oraz, w miarę potrzeb, warunki jego użytkowania i konserwacji,
4. właściwości użytkowe i własności techniczne wyrobu, istotne związane z wymaganiami podstawowymi, ich poziom oraz metody badań,
5. klasyfikację wynikającą z odrębnych przepisów i Polskich Norm,
6. kryteria techniczne na potrzeby certyfikacji na znak bezpieczeństwa,
7. wytyczne dotyczące technologii wytwarzania, pakowania, transportu i składowania oraz szczegółowy sposób znakowania wyrobu,
8. datę wydania i termin ważności aprobaty,
9. stwierdzenie pozytywnej oceny technicznej i przydatności wyrobu do stosowania w budownictwie w zakresie określonym w pkt 3,
10. wskazanie obowiązującego systemu oceny zgodności,
11. wykaz dokumentów wykorzystanych w postępowaniu aprobacyjnym, w tym wykaz raportów z badań wyrobu,
12. pouczenie, że aprobata techniczna nie jest dokumentem dopuszczającym wyrobów do obrotu i stosowania w budownictwie.

2. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, za jakość ich wykonania, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz zgodność ze Specyfikacją Techniczną, Projektem Budowlanym, ewentualnymi dodatkowymi rysunkami Wykonawcy oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność, za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

2.1 Przekazanie terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w Umowie przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami, Dziennik Budowy oraz jeden komplet Projektu Budowlanego wraz ze Specyfikacją Techniczną

2.2 Dokumentacja Projektowa

Dokumentację projektową stanowi Projekt Budowlany oraz opracowania wymienione poniżej:

1. Przedmiary robót : Budowa węzła, co i cwu wraz z wymianą przebudową poziomów instalacji co

2.3 Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, a w szczególności:

1. Utrzymać warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczyć Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
2. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia uzgodniony z organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.
3. Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem poprzez umieszczenie tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.
4. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Umowy.

2.4. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego.

2.5. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich .

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

2.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia,, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

2.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 (Dz.U nr 120) kierownik budowy opracuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem bioz” Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać „planu bioz” i związanych z nim przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz osprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewniania bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umowy.

3.MATERIAŁY

3.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiału i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Pozostałe materiały powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi o których mowa w SST.

3.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające materiałom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem.

4.SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typu i ilości wskazaniom zawartym w SST lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

5.TRANSPORT.

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

6.WYKONANIE ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca opracuje:

1. plan zagospodarowania placu budowy
2. plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

7.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1. Zasady kontroli jakości Robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonywaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót.

7.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora.

7.3. Dokumenty budowy

7.3.1 Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu

Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Za właściwe prowadzenia dziennika budowy, jego stan oraz właściwe przechowywanie terenie budowy, zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w Ustawie Prawo Budowlane oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.VI.2003 (Dz. U. 2002.108.953) spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w przypadku chronologicznym bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw. Protokoły związane z budową wpisuje się do dziennika budowy lub dokonuje się w dzienniku budowy wpisu o fakcie ich wprowadzenia. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu Budowy
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót
- przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania Robót z podaniem powodu zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających ulegających zakryciu częściowych końcowych odbiorów Robót
- dane dotyczące zabezpieczenia Robót
- dane dotyczące jakości materiałów, wyniki przeprowadzonych badań
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli wpisane kto je przeprowadził
- inne istotne informacje o przebiegu Robót

Propozycje i uwagi wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennik budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora wpisane do Dziennika Budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

7.3.2 Tablica informacyjna budowy oraz zgłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Tablica informacyjna oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące BIOZ-u powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 26.06.2002 DZ.U. 2002 nr 108 poz 953 z późniejszymi zmianami. Tablicę informacyjną oraz ogłoszenie należy umieścić w miejscu widocznym od strony drogi publicznej lub dojazdu na wysokości umożliwiającej odczytanie.

7.3.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów wymienionych w w/w pkt zalicza się:

Pozwolenie na realizację zadania budowlanego

Protokoły przekazania terenu budowy

Umowy cywilno prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno prawne

Protokoły odbioru robót

Protokoły z narad i zebrań

Korespondencję na budowie

7.3.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiedni zabezpieczonym

Zaginięcie któregośkolwiek dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione na życzenie Zamawiającego.

7.4 OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiaru. Wyniki obmiaru należy porównać z Dokumentacją kosztorysowo-techniczną w celu określenia różnic w ilościach robót. Książkę obmiarów należy prowadzić w przypadku, gdy umowa nie przewiduje rozliczanie ryczałtowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora przy udziale Wykonawcy:

1. odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
2. odbiorowi częściowemu technicznemu
3. odbiorowi końcowemu

8.2. 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.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany na wniosek Wykonawcy w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennik a Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary w konfrontacją z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym Robót.

8.4. Odbiór końcowy 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. Odbiór końcowy Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w wcześniej Odbiór końcowy Robót od Wykonawcy dokona Zamawiający z udziałem Inspektora Nadzoru dokonując oceny jakościowej robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego Robót Inspektor i Wykonawca zapozna Zamawiającego z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Zwłaszcza w zakresie wykonywania Robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczony Robót poprawkowych lub robót uzupełniających Zamawiający przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez Inspektora, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu to Inspektor może dokonać potrąceń oceniając pomniejszoną Dokumentach Umowy.

8.5 Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami
2. Specyfikację techniczną
3. Uwagi i zalecenia Inspektora , zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających i ulegających zakryciu
4. Dziennik Budowy i księgi obmiaru
5. Protokoły prób i badań z wynikiem pozytywnym
6. Atesty jakościowe i deklaracje zgodności z polskimi normami wbudowanych materiałów
7. Sprawozdanie techniczne
8. Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać:

1. Zakres i lokalizację wykonywanych robót
2. Wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego
3. Uwag dotyczące warunków realizacji Robót
4. Datę rozpoczęcia i zakończenia robót

W przypadku gdy wg Inspektora , Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, Inspektor w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego Robót. Wszystkie zarządzone przez Inspektora Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy Zamawiający w porozumieniu z wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki płatności określa Umowa na wykonanie Robót i Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia Publicznego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Ustawa z 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2003 poz. 2016 z póź. Zm.)
- Ustawa z 29 stycznia 2004 Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U.nr 19 z 2004 poz. 177)
- Ustawa z 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92 z 2004 poz. 881)
- Ustawa z 24 sierpnia 1991 o ochronie p-poż (teks jedn. Dz.U. z 2002 nr 147 poz. 1229)
- Ustawa z 21 grudnia 2004 o dozorze technicznym (Dz.U. nr 122 poz 1321z póź. Zm.)
- Ustawa z 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. nr 62 poz 627 z póź. zmian)
- Ustawa z 21 marca 1985 o drogach publicznych (tekst jedn. Dz.U. z 2004 nr 204 poz. 2086)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02-12-2002 w sprawie systemu oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania CE (Dz. U. nr 209 poz 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 02-12-2002 w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania lub zmiany (Dz. U. nr 209 poz 1780).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06-02-2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywana robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23-06-2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120 poz 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11-08-2004 w sprawie systemu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznakowania (Dz. U. nr 198 poz 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 27-08-2004 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia w sprawie bioz (Dz. U. nr 198 poz 2042).

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 26-09-1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy(Dz. U. nr 169 poz 1650).

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

B.01

BUDOWA WĘZŁA CO I CWU WRAZ Z PRZEBUDOWĄ POZIOMÓW CO

II.I. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot S.T.

Przedmiotem niniejszej S.T. są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania w budynku w **Bolesławcu przy ul. Małachowskiego 11** działka nr 020101_1.0003.210/32 obręb Bolesławiec-3.

1.2 Zakres S.T.

Dział robót CPV 45000000-7 Prace budowlane

Grupa robót 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

Klasa robót CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.

Ustalenia zawarte niniejszej specyfikacji S.T. dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu i odbiorze instalacji sanitarnych wewnętrznych w budynku wielorodzinnym i obejmują takie **kategorie robót jak:**

ROBOTY INSTALACYJNE WODNO KANALIZACYJNE I

SANITARNE– Kod CPV 45330000-9

1. **ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE –
Kod CPV 45332000-3**
2. **INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWczyCH – Kod CPV
45331000-6**
3. **ROBOTY WYKOŃCZENIOWE W ZAKRESIE OBIEKTÓW
BUDOWLANYCH- Kod CPV45400000-1**

1.3.Ogólne wymagania.

1.3.1 Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S.T. W.O. – 1.3

1.3.2 Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, S.T. i obowiązującymi normami.

1.3.3 Koordynacja robót sanitarnych z innymi robotami budowlano montażowymi poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach budowy. Koordynację należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót sanitarnych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami sanitarnymi.

1.3.4 Roboty budowlane wykonać zgodnie z przepisami BHP, warunkami odbioru robót budowlano – montażowych, część II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

1.4.Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji sanitarnej stanowią:

- projekt budowlany „Budowa węzła cieplnego wraz z przebudową poziomów instalacji centralnego ogrzewania w budynku wielorodzinnym”, Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych lub zalecenia producentów.

2. MATERIAŁY,

Materiały do wykonania instalacji sanitarnych, stosować zgodnie z Projektem Budowlanym oraz przedmiarem robót stanowiącym część Dokumentów Przetargowych. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia, osprzęt, przewody oraz materiały pomocnicze itp. Muszą odpowiadać wymogom Polskich Norm lub Norm Branżowych. Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać świadectwo jakości (atesty) i certyfikaty. Wykonawca jest zobowiązany udowodnić jakość każdego materiału i wyrobu użytego do wykonania robót. Takie dowody to atesty i certyfikaty. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ma prawo w trakcie realizacji robót odrzucić każdy materiał niezgodny ze ST lub Polską Normą. Materiały przeznaczone do wbudowania podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Wszystkie dokumenty dotyczące wbudowywanych materiałów winny być gromadzone przez wykonawcę robót i okazywane na każde żądanie inspektora nadzoru. Deklaracje zgodności przedkładane inspektorowi nadzoru winne być poświadczone przez kierownika budowy o ich wbudowaniu po zakończeniu robót. Kopie dokumentów winny być poświadczone za zgodność z oryginałem.

3. SPRZĘT

1. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność będzie sprzętu gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

2. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

3. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują

możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4.TRANSPORT

Transport oraz składowanie materiałów.

- 1.Podczas transportu oraz przy składowaniu materiałów należy przestrzegać zaleceń producentów tych materiałów.
- 2.Materiały należy zabezpieczyć przed wpływem niskich temperatur oraz bezpośredniego działania słońca i opadów deszczu.

5.OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- 1.bezpieczeństwa konstrukcji,
- 2.bezpieczeństwa pożarowego,
- 3.bezpieczeństwa użytkowania,
- 4.odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- 5.ochrony przed hałasem i drganiami,
- 6.oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- 7.Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno – budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- 8.Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowych w obiekcie
- 9.Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

10. Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.

11. Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

12. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

13. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm,
- dla przewodów średnicy 32 - 7- 50 mm - 5 cm,
- dla przewodów średnicy 65 - 7- 80 mm - 7 cm,
- dla przewodów średnicy 100 mm - 10 cm.

14. Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

15. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

16. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

6. PODPORY

1. Podpory stałe i przesuwne

2. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

3. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

4. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z wytycznymi producenta.

7. ZABEZPIECZENIE P-POŻ

Wymagania dla elementów stanowiących oddzielenia przeciwpożarowe:

- klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia przeciwpożarowego dotyczy tych elementów wraz z uszczelnieniami ich złączy i dylatacjami,
- ściany oddzielenia przeciwpożarowego należy wznosić na własnym fundamencie lub na stropie, opartym na konstrukcji nośnej o klasie odporności ogniowej nie niższej od wymaganej klasy odporności ogniowej tych ścian,
- przez ściany oddzielenia przeciwpożarowego nie powinny przechodzić lub być o oparte (w sposób powodujący możliwość utraty ich stabilności w warunkach pożaru), żadne elementy konstrukcyjne budynku,
- na powierzchni budowlanych elementów oddzielenia przeciwpożarowego zabrania się stosowania okładzin ściennych lub izolacji cieplnych wykonanych z materiałów palnych,
- rozwiązaniem alternatywnym do wyposażania przewodów wentylacyjnych w przeciwpożarowe klapy odcinające, jest ich obudowa na całej długości przejścia przez strefę pożarową, której nie obsługują, elementami o klasie odporności ogniowej (EIS) wymaganej dla przegród oddzielenia przeciwpożarowego przez które przewody te przechodzą, systemowymi o deklarowanej przez ich producenta klasie odporności ogniowej – typy zabezpieczeń należy dobierać wg rodzaju uszczelnienia lub średnicy i rodzaju przepustu instalacyjnego, po uprzedniej konsultacji z doradcą technicznym producenta lub wykonawcy zabezpieczenia,
- dopuszcza się nie instalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych przechodzących przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych,
- z uwagi na konieczność prawidłowego (zgodnego z wymaganiami zawartymi w aprobacie technicznej) zabezpieczenia ognioochronnego przepustów instalacyjnych występujących w elementach oddzielenia przeciwpożarowego, zabrania się wykonywania przejść instalacji (np. wodnych, kanalizacyjnych, ogrzewczych) przez te elementy budowlane w tulejach (peszlach) ochronnych

8. MONTAŻ ARMATURY

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura), w których jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego

wodę zimną lub ciepłą mieszkania lub lokalu użytkowego, w miejscu łatwo dostępnym powinna być zainstalowana armatura odcinająca. Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania, jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, pisuary itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wodociągowego w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania) należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.

9.POŁĄCZENIA

9.1 POŁĄCZENIE GWINTOWE

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-1 i PN-ISO 228-1. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczalne z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane

materiały pęczniące pod wpływem wody). Połączenia gwintowe rur mogą być wykonywane w instalacjach, w których ciśnienie robocze nie przekracza 10 bar i temperatura robocza nie przekracza 120 0C. Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi o parametrach roboczych przekraczających powyższe wartości, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia wykonane są w ich materiale rodzimym.

9.2 POŁĄCZENIE ZGRZEWANE

Rury z polipropylenu należy ciąć za pomocą nożyc lub przecinaka rolkowego prostopadle do osi rury. Przed wykonaniem zgrzewu rur stabilizowanych należy warstwę aluminium usunąć za pomocą specjalnego zdzieraka. Połączenia elementów wykonuje się techniką zgrzewania, rozgrzewając jednocześnie rurę i kształtkę.

Czas zgrzewania zgodnie z tabelą.

Średnica	Głębokość zgrzewania	Czas zgrzewania	Czas łączenia	Czas chłodzenia
mm	mm	sek.	sek.	sek.
16	13	5	4	2
20	14	5	4	2
25	15	7	4	2
32	16	8	6	4
40	18	12	6	4
50	20	18	6	4
63	24	24	8	6
75	26	30	8	8

Po rozgrzaniu rury i kształtki w odpowiednim czasie , należy dokonać wyjęcia elementów ze zgrzewarki a następnie połączyć je jak najszybciej (nie należy obracać rury w kształtce)

UWAGA Wsuniecie za głęboko rury prowadzi do przewężenia lub zaślepienia rury.

10. WYKONANIE ROBÓT

10.1 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE – Kod CPV 45332000-3

ZAŁOŻENIE OGÓLNE

W wyniku likwidacji grupowego węzła ciepłego w budynku zainstalowany zostanie węzeł co i cwu. Zainstalowana moc cieplna zgodnie z informacją zawartą w warunkach dostawy ciepła wynosi 70 kW. Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano wodną niskotemperaturową instalację c.o. o temperaturze czynnika grzewczego 90/70 st. C. Instalacja zasilana będzie z węzła ciepłego. Od źródła ciepła zlokalizowanego w piwnicy budynku przewody centralnego ogrzewania prowadzone będą przez poziom piwnicy i ułożone zostaną pod jej stropem skąd wyprowadzi się je do istniejących pionów. Rurociągi rozdzielcze projektowanej instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano z rur polipropylenowych z wkładką aluminiową PN28 łączonych przez zgrzewanie (Rura stabiplus PN28 Borplus b PP-RTCWavin). Rurociągi prowadzić głównym korytarzem piwnicznym mocować do sufitu za pomocą kołków rozporowych i obejm stalowych z wkładką elastyczną (z materiału nieagresywnego dla tworzyw), ze wzniosem w kierunku pionów zapewniając przejście komunikacyjne o wysokości 1,9 m. Stosować luźne obejmy umożliwiające przesuwanie się rur wskutek skurczów termicznych. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w luźnych tulejach z tworzywa sztucznego. Kształt zaprojektowanej instalacji zapewnia samokompensację wydłużeń termicznych, pod warunkiem pozostawienia swobody w obejmach i w tulejach. Pod pionami do stabilizacji ciśnienia w instalacji zaprojektowano zawory regulacyjne typu Hydromat DTR montowane na przewodzie powrotnym oraz Hydromat Q montowane na przewodzie zasilającym połączone ze sobą rurką impulsową. Zestaw umożliwia ustalenie przepływu i spadku ciśnienia w pionie. Do wykonania instalacji należy zastosować wyłącznie materiały i armaturę, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i posiadają właściwe oznaczenie. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać z zastosowaniem tulei stalowych lub z tworzywa dłuższych, o co najmniej 2 cm od grubości ściany lub stropu. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym zapewniającym swobodne przesuwanie. Badanie szczelności przeprowadzić przed zakryciem kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalacje podlegające próbie kilkakrotnie skutecznie poddać płukaniu. Na 24 godziny, (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od + 5 st. C) przed rozpoczęciem badania szczelności należy instalacje napęlnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie próbne dla wewnętrznej instalacji ogrzewania w rozpatrywanym budynku powinno wynosić 0,4 MPa.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min:

- manometr nie wskaże spadku ciśnienia w przypadku instalacji wykonanej w technologii lutowanej,
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% w przypadku instalacji w technologii gwintowanej,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek. Próbę szczelności zładu na gorąco należy

przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczego czynnika grzewczego. Instalację można uznać za spełniającą wymagania szczelności, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzewczego w poszczególnych obiegach powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Po wykonaniu instalacji należy dokonać regulacji zaworów poprzez wykonanie nastaw.

Po wykonaniu prób szczelności rurociągi należy zaizolować termicznie, stosując rodzaj i grubość otuliny zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Zestawienie grubości izolacji zgodnie z poniższą tabelą.

Ponadto izolacje cieplne przewodów instalacyjnych powinny być wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień wg PN –En 13501-1:2008 : A1l, A2l-s1, dO; A2l-s2, dO; A2l-s3,dO; B1-s1,dO; B1-s3,dO, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E

Dobór grubości otulin:

ZAKRES ROBÓT

10.1.1/CPV- Kod CPV 45332000-3. Poz. Kosztorysu 1,2,3, Wykonanie przepustów instalacyjnych i uszczelnienie przejść rurowych

10.1.2/CPV- Kod CPV 45332000-3. Poz. Kosztorysu 5,6,7,8

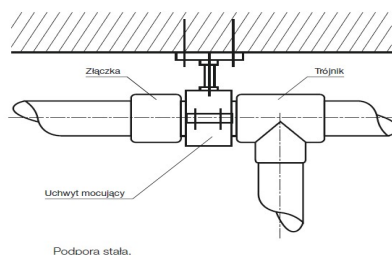
Układanie rur typu PP BOR PLUS PN 16 w celu włączenia wężła cieplnego do istniejącej instalacji ciepłej wody i cyrkulacji. Instalację prowadzimy pod stropem kondygnacji piwnicznej. Rury z polipropylenu należy ciąć za pomocą nożyc lub przecinaka rolkowego prostopadłe do osi rury. Przed wykonaniem zgrzewu rur stabilizowanych należy warstwę aluminium usunąć za pomocą specjalnego zdzieraka. Połączenia elementów wykonuje się techniką zgrzewania, rozgrzewając jednocześnie rurę i kształtkę.

Czas zgrzewania zgodnie z tabelą.

Srednica	Głębokość zgrzewania	Czas zgrzewania	Czas łączenia	Czas chłodzenia
mm	mm	sek.	sek.	sek.
16	13	5	4	2
20	14	5	4	2
25	15	7	4	2
32	16	8	6	4
40	18	12	6	4
50	20	18	6	4
63	24	24	8	6
75	26	30	8	8

Po rozgrzaniu rury i kształtki w odpowiednim czasie, należy dokonać wyjęcia elementów ze zgrzewarki a następnie połączyć je jak najszybciej (nie należy obracać rury w kształtce). UWAGA Wsuniecie za głęboko rury prowadzi do przewężenia lub zaślepienia rury. Poziome odcinki rur projektuje się w korytarzach piwnicznych mocowanych do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów z wkładką gumową np. produkcji Gorgiel montowanych do ściany za pomocą kołków rozporowych. Kompensację wydłużeń przewodów wodociągowych należy zapewnić poprzez naturalne załamanie trasy przewodów. W celu prawidłowego działania kompensatorów należy wykonać tzw. punkty stałe mocowania. Należy

je wykonać zgodnie z zaleceniami producenta pamiętając, że należy je stosować również za każdym odejściem instalacji (za trójnikiem), przed i za zainstalowaną armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.



Oprócz mocowania instalacji podporami stałymi na instalacji należy wykonać uchwyty mocujące zabezpieczające przed nadmiernym wybočeniem. Przy montażu podpór przesuwnych należy przestrzegać zaleceń producenta lub stosować się do odległości przedstawiono w poniższej tabeli.

Odległość pomiędzy podporami przesuwными (w cm) dla przewodów z polipropylenu typu 3 prowadzonych poziomo.

Średnica zewnętrzna Dz [mm]	Temperatura przepływającej wody [°C]					
	20	30	40	50	60	80
16	75	70	70	65	65	55
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	170	165	160	155	150	145
110	190	185	180	175	160	155

10.1.2/CPV- Kod CPV 45332000-3. Poz. Kosztorysu 9

Wymiana odpowietrzników automatycznych na pionach centralnego ogrzewania

10.1.3/CPV- Kod CPV 45332000-3. Poz. Kosztorysu 10, 11

Montaż zaworów węzeł cieplny od instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji

10.1.4/CPV-45332000-3. Poz. Kosztorysu 12 Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy wykonać próbę szczelności instalacji na ciśnienie 0,9 MPa (1,5 krotnego ciśnienia roboczego).

10.1.5/CPV- Kod CPV 45332000-3 Poz. Kosztorysu 13 Przeprowadzić 3-krotne płukanie.

Poszczególne próby muszą być potwierdzone przez Inspektora Nadzoru

10.1.6/CPV-45332000-3. Poz. Kosztorysu 14, 15 Wypełnienie przejść rurociągów przez ściany materiałami elastycznymi i zamurowanie otworów

10.1.7./ CPV CPV 45332000-39. Poz kosztorysu 16, 17 Wykonanie izolacji rurociągów otulinami jednowarstwowymi

L p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m x K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm

3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz 1 do 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowanie przewodów	½ wymagań z punktów 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz 1 do 4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z punktów 1-4
7	Przewody wg poz 6 ułożone w posadzce	6 mm

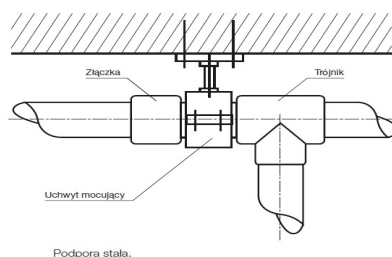
10.1.8CPV- Kod CPV 45332000-3. Poz. Kosztorysu 18, 19

Układanie rur typu PP BOR PLUS PN 20 w celu podłączenia węzła cieplnego do istniejącej instalacji zimnej wody. Instalację prowadzimy pod stropem kondygnacji piwnicznej. Rury z polipropylenu należy ciąć za pomocą nożyc lub przecinaka rolkowego prostopadłe do osi rury. Połączenia elementów wykonuje się techniką zgrzewania, rozgrzewając jednocześnie rurę i kształtkę.

Czas zgrzewania zgodnie z tabelą.

Średnica	Głębokość zgrzewania	Czas zgrzewania	Czas łączenia	Czas chłodzenia
mm	mm	sek.	sek.	sek.
16	13	5	4	2
20	14	5	4	2
25	15	7	4	2
32	16	8	6	4
40	18	12	6	4
50	20	18	6	4
63	24	24	8	6
75	26	30	8	8

Po rozgrzaniu rury i kształtki w odpowiednim czasie, należy dokonać wyjęcia elementów ze zgrzewarki a następnie połączyć je jak najszybciej (nie należy obracać rury w kształtkę). UWAGA Wsuniecie za głęboko rury prowadzi do przewężenia lub zaślepienia rury. Poziome odcinki rur projektuje się w korytarzach piwnicznych mocowanych do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów z wkładką gumową np. produkcji Gorgiel montowanych do ściany za pomocą kołków rozporowych. Kompensację wydłużeń przewodów wodociągowych należy zapewnić poprzez naturalne załamanie trasy przewodów. W celu prawidłowego działania kompensatorów należy wykonać tzw. punkty stałe mocowania. Należy je wykonać zgodnie z zaleceniami producenta pamiętając, że należy je stosować również za każdym odejściem instalacji (za trójnikiem), przed i za zainstalowaną armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.



Oprócz mocowania instalacji podporami stałymi na instalacji należy wykonać uchwyty mocujące zabezpieczające przed nadmiernym wyboczeniem. Przy montażu podpór przesuwnych należy przestrzegać zaleceń producenta lub stosować się do odległości przedstawiono w poniższej tabeli.

Odległość pomiędzy podporami przesuwnymi (w cm) dla przewodów z polipropylenu typu 3 prowadzonych poziomo.

Średnica zewnętrzna Dz [mm]	Temperatura przepływającej wody [°C]					
	20	30	40	50	60	80
16	75	70	70	65	65	55
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	170	165	160	155	150	145
110	190	185	180	175	160	155

10.1.9/CPV- Kod CPV 45332000-3. Poz. Kosztorysu 20, 21

Montaż zaworów węzeł cieplny od instalacji zimnej wody,

10.1.10/CPV-45332000-3. Poz. Kosztorysu 22 Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy wykonać próbę szczelności instalacji na ciśnienie 0,9 MPa (1,5 krotnego ciśnienia roboczego).

10.1.11/CPV- Kod CPV 45332000-3Poz. Kosztorysu 23 Przeprowadzić 3-krotne płukanie.

Poszczególne próby muszą być potwierdzone przez Inspektora Nadzoru

10.1.12./ CPV CPV 45332000-3. Poz kosztorysu 24 Wykonanie izolacji rurociągów otulinami jednowarstwowymi gr 9 mm

10.1.13./ CPV CPV 45332000-3. Poz kosztorysu 25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37

Prace demontażowe poziomów instalacji centralnego ogrzewania oraz grupowego węzła ciepłego

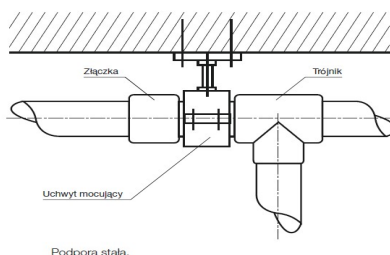
10.1.14CPV- Kod CPV 45332000-3. Poz. Kosztorysu 38,39,40,41,42,43,44,45

Układanie nowych poziomów instalacji centralnego ogrzewania z rur typu PP BOR PLUS PN 28. Instalację prowadzimy pod stropem kondygnacji piwnicznej. Rury z polipropylenu należy ciąć za pomocą nożyc lub przecinaka rolkowego prostopadle do osi rury. Przed wykonaniem zgrzewu rur stabilizowanych należy warstwę aluminium usunąć za pomocą specjalnego zdzieraka. Połączenia elementów wykonuje się techniką zgrzewania, rozgrzewając jednocześnie rurę i kształtkę.

Czas zgrzewania zgodnie z tabelą.

Średnica	Głębokość zgrzewania	Czas zgrzewania	Czas łączenia	Czas chłodzenia
mm	mm	sek.	sek.	sek.
16	13	5	4	2
20	14	5	4	2
25	15	7	4	2
32	16	8	6	4
40	18	12	6	4
50	20	18	6	4
63	24	24	8	6
75	26	30	8	8

Po rozgrzaniu rury i kształtki w odpowiednim czasie, należy dokonać wyjęcia elementów ze zgrzewarki a następnie połączyć je jak najszybciej (nie należy obracać rury w kształtce). UWAGA Wsuniecie za głęboko rury prowadzi do przewężenia lub zaślepienia rury. Poziome odcinki rur projektuje się w korytarzach piwnicznych mocowanych do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów z wkładką gumową np. produkcji Gorgiel montowanych do ściany za pomocą kołków rozporowych. Kompensację wydłużeń przewodów wodociągowych należy zapewnić poprzez naturalne załamanie trasy przewodów. W celu prawidłowego działania kompensatorów należy wykonać tzw. punkty stałe mocowania. Należy je wykonać zgodnie z zaleceniami producenta pamiętając, że należy je stosować również za każdym odejściem instalacji (za trójnikiem), przed i za zainstalowaną armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem.



Oprócz mocowania instalacji podporami stałymi na instalacji należy wykonać uchwyty mocujące zabezpieczające przed nadmiernym wyboczeniem. Przy montażu podpór przesuwnych należy przestrzegać zaleceń producenta lub stosować się do odległości przedstawiono w poniższej tabeli.

Odległość pomiędzy podporami przesuwными (w cm) dla przewodów z polipropylenu typu 3 prowadzonych poziomo.

Średnica zewnętrzna Dz [mm]	Temperatura przepływającej wody [°C]					
	20	30	40	50	60	80
16	75	70	70	65	65	55
20	80	75	70	70	65	60
25	85	85	85	80	75	70
32	100	95	95	90	85	75
40	110	110	105	100	95	85
50	125	120	115	110	105	90
63	140	135	130	125	120	105
75	155	150	145	135	130	115
90	170	165	160	155	150	145
110	190	185	180	175	160	155

10.1.15/CPV- Kod CPV 45332000-3. Poz. Kosztorysu 46, 47, 48, 49

Montaż zaworów pod pionowych centralnego ogrzewania typu Hydromat Q i Hydromat DTR

10.1.16/CPV-45332000-3. Poz. Kosztorysu 50, 51 Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności instalacji na ciśnienie 0,9 MPa (1,5 krotnego ciśnienia roboczego).

10.1.17./ CPV CPV 45332000-3. Poz kosztorysu 52,53,54,55,56,57 Wykonanie izolacji rurociągów otulinami jednowarstwowymi

L p	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m x K)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz 1 do 4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowanie przewodów	½ wymagań z punktów 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz 1 do 4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z punktów 1-4
7	Przewody wg poz 6 ułożone w posadzce	6 mm

10.2 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH – Kod CPV 45331000-6

ZAŁOŻENIE OGÓLNE

W związku z budową nowego węzła ciepłego, który zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu piwnicznym w oparciu o PN-B 02423 należy w nim przeprowadzić szereg robót budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych

Wytyczne instalacyjne (w zakresie opracowania)

W pomieszczeniu znajduje się instalacja wodno-kanalizacyjna, którą należy uzupełnić o wpust piwniczny dn. 100 oraz studzienkę schładzającą o pojemności umożliwiającej schłodzenie 0,2 m³ wody gorącej. Do tego celu należy zainstalować w posadzce węzła studzienkę o średnicy 600 mm i wysokości czynnej 1 m. Ostateczną wysokość studzienki ustalić na budowie na podstawie wysokości odpływu kanalizacji ze studzienki do kanalizacji pod posadzkowej. W studzience zainstalować pompę zatapialną KP 150 Grundfos i przepompować ścieki na najbliższego odcinka kanalizacji. W ramach dostosowania instalacji wodociągowej w węźle zainstalować zawór ze złączką na wąż i wodomierz zimnej wody dn. 15 do pomiaru zużytej zimnej wody.

Kompakt wstawić do pomieszczenia w ten sposób, aby zachować swobodny dostęp do wszystkich urządzeń. Konstrukcję węzła wypoziomować i przymocować do podłoża. Kroćce

strony pierwotnej węzła połączyć z przyłączem sieci ciepłej rurami stalowymi, przewodowymi bez szwu wg PN/H-74219, łączonymi przez spawanie. Rury zabezpieczyć przed korozją wg PN-80/H-74219 i zaizolować. Kroćce instalacyjne c.w.u i c.o. węzła połączyć z doprowadzonymi do pomieszczenia rurociągami instalacji c.w.u. i c.o. Rury zabezpieczyć przed korozją wg PN-80/H-74219 i zaizolować. W najwyższych punktach prowadzonych rurociągów sieciowych oraz instalacji grzewczej przewidzieć odpowietrzenia, w najniższych – odwodnienia. Zarówno w układzie węzła jak też przy połączeniach z instalacjami w budynku nie stosować połączeń uszczelnianych pakułami. Wymagany teflon lub inne nieorganiczne uszczelnienia. Mocowania rurociągów w wymiennikowi przeprowadzić stosując typowe podparcia i zawiesia. Rozmieszczenie podpor ruchomych i stałych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Ewentualną kompensację wydłużeń termicznych przewodów połączeniowych zrealizować w sposób naturalny poprzez załamania tras rurociągów. Całość robot elektrycznych wykonać zgodnie z AKPiA węzła ciepłego. Ponadto w węźle zapewnić wentylację grawitacyjną nawiewno wywiewną w postaci kanału wywiewnego o przekroju minimum 14x27 cm. Nawiew wykonać w postaci kanału nawiewnego 10x30 cm wykonanego w formie litery „Z” wyprowadzonego 2 m nad terenem i sprowadzonego 0,5 m nad posadzkę w pomieszczeniu węzła.

Wytyczne elektryczne (poza zakresem opracowania)

W węźle należy wykonać instalację elektryczną zasilaną od złącza lub tablicy głównej na klatce schodowej. Węzeł wyposażać w odrębny licznik energii elektrycznej oraz obwód do zasilania węzła, jedno gniazdo 1 fazowe, obwód oświetlenia, obwód gniazda pompy odwadniającej. Zabezpieczenia obwodów wraz z wyłącznikiem różnicowoprądowym i przepięciowym umieścić w skrzynce elektrycznej zawierającej dodatkowo dwa wolne pola na wyłącznik typu S. Wykonawca po wykonaniu prac przeprowadzi badania elektryczne w zakresie wskazanym w przepisach. Protokoły badań wraz z kopią uprawnień SEP D i E przekaze Dostawcy ciepła. W pomieszczeniu węzła przewidzieć oświetlenie jarzeniowe / ledowe w postaci opraw hermetycznych zapewniające natężenie minimum 200 lux-ów. Oprawy oświetleniowe montować nie niżej niż 2,7 m. Węzeł wykonać w formie kompaktu umożliwiającego szybki montaż na obiekcie.

Wytyczne budowlane (poza zakresem opracowania)

Ściany węzła należy wyrównać i pomalować farbą odporną na ścieranie i wodę. Posadzkę wyrównać i również pomalować farbą odporną na ścieranie i wodę lub ułożyć na niej płytki typu gres. Posadzkę ukształtować ze spadkiem do wpustu podłogowego i studzienki schładzającej. Istniejące okna i drzwi zabezpieczyć przed włamaniem. Drzwi powinny otwierać się na zewnątrz i posiadać zamek umożliwiający otwarcie poprzez nacisk.

Informacja p-poż.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12-04-2012 (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie w dziale VI określa bezpieczeństwo pożarowe budynków. § 209 pkt 3 mówi o tym, że „Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego budynków oraz części budynków stanowiących odrębne strefy pożarowe, określanych jako PM, odnoszą się również do garaży, hydroforni, kotłowni, węzłów ciepłowniczych, rozdzielni elektrycznych, stacji transformatorowych, central telefonicznych oraz innych o podobnym przeznaczeniu”. Niemniej jednak § 212 w pkt 8 mówi o tym, że. Jeżeli w budynku znajdują się pomieszczenia produkcyjne, magazynowe lub techniczne, niepowiązane funkcjonalnie z częścią budynku zaliczoną do ZL, pomieszczenia te powinny stanowić odrębną strefę pożarową, dla której

oddzielnie ustala się klasę odporności pożarowej, zgodnie z zasadami określonymi w ust. 4, z zastrzeżeniem § 220, który to paragraf odnosi się do kotłowni i składów opału. A zatem pomieszczenie wężła jest powiązanie funkcjonalnie z częścią budynku zaliczoną do ZL co powoduje, że projektowany węzeł cieplny nie musi stanowić odrębnej strefy pożarowej o ustalonej oddzielnie klasie odporności pożarowej. Będzie on technologicznie związany z budynkiem w którym zostanie zabudowany i będzie zaopatrywał w energię ciepłą wyłącznie ten budynek. Ponadto zgodnie z pkt 9 § 212 Pomieszczenia, w których są umieszczone przeciwpożarowe zbiorniki wody lub innych środków gaśniczych, pompy wodne instalacji przeciwpożarowych, maszynownie wentylacji do celów przeciwpożarowych oraz rozdzielnie elektryczne, zasilające, niezbędne podczas pożaru, instalacje i urządzenia, powinny stanowić odrębną strefę pożarową a węzeł cieplny nie jest niezbędny podczas pożaru.

Tym samym nie jest wymagane wydzielanie odrębnej strefy przeciwpożarowej dla pomieszczenia wężła jak również stosowanie innych zabezpieczeń p-poż.

Dobór urządzeń wężła cieplnego.

Doboru urządzeń wężła dokonano na podstawie załączonej specyfikacji technicznej węzłów ciepłowniczych dla budynków Mieszkalnych przy ul. Małachowskiego 3,9,11 w Bolesławcu wydanej przez ZEC Sp. Z o.o. w Bolesławcu 14-12-2017 r

ZAKRES ROBÓT.

10.2.1/CPV-45331000-6. Poz. kosztorysu 58

Montaż kompaktowego wężła cieplnego

10.2.1/CPV-45331000-6. Poz. kosztorysu 59,60,61,62,63,64,65

Wykonanie studni chłonnej i kanalizacji podposadzkowej wraz z wpustem piwnicznym

10.2.3/CPV-45331000-6.. Poz. kosztorysu 66,67,68,69,70 Montaż zlewu wraz z zaworem ze złączką na wąż i włączeniem do kanalizacji oraz wodomierzem

10.2.4/CPV-45331000-6.. Poz. kosztorysu 71,72,73 Wykonanie wentylacji w pomieszczeniu wężła

10.2.5/CPV-45331000-6.. Poz. kosztorysu 74,75 Wykonanie podłączenia elektrycznego węzłów

10.2.6/CPV-45332000-3. Poz. Kosztorysu 76, 77 Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności instalacji na ciśnienie 0,9 MPa (1,5 krotnego ciśnienia roboczego) i dokonać uruchomienia wężła

10.2.7/CPV-45400000-1. Poz. Kosztorysu 78,79,80,81,82,83,84,85,86,87,88,89

Wykonanie robót wykończeniowych pomieszczenia wężła w tym malowanie, szpachlowanie etc.

10.2.8/CPV-45332000-3. Poz. Kosztorysu 90 W celu monitoringu regulatorów sterujących pracą węzłów ciepłych, liczników ciepła oraz przetworników ciśnień w węźle ciepłowniczym zostanie zainstalowany system telemetrii. Układ obejmować będzie następujące urządzenia:

- Regulator węzła ciepłego
- Licznik zużytej energii cieplnej co
- Licznik zużytej energii cieplnej cwu
- Przetwornik ciśnienie zasilania WP
- Przetwornik ciśnienie powrotu WP
- Przetwornik ciśnienie zasilania NP.
- Wodomierz zimnej wody do podgrzewu
- Wodomierz uzupełniania zładu instalacji

W celu zainstalowania układu telemetrycznego węzeł należy wyposażyć w

- Konwerter M-BUS/MODBUS RS485 typ SLS500 HIQUEL – 1 szt. (podłączony regulator RVD 2xx oraz ciepłomierze z modułami M-BUS)
- konwerter MODBUS RTU na MODBUS TCP do podłączenia urządzeń i komunikacji przez Internet typ AST-CON-485E firmy ASTOR
- moduł wejść analogowych z wyjściem MODBUS RTU typ MR-AI-1 firmy F&F do pomiaru ciśnień (de facto 2 ciśnienia można podłączyć do RVD)

Ponadto do konwertera MODBUS RTU należy doprowadzić kablówy Internet o stały IP.

Szczegółowy projekt monitoringu węzła i urządzeń AKPiA objęty będzie odrębnym opracowaniem

11.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

11.1. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy

11.1.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Warunki wykonania badania szczelności:

Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej części) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody „, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji Cobrti-Instal. Instalację należy dokładnie

odpowietrzyć. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0° C . Próbę szczelności instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić przy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniej niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 12 barów. Do pomiarów ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższej – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72 godzinną pracą instalacji.⁴

Instalacja ciepłej, zimnej wody oraz cyrkulacji.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

11.1.2. Przygotowanie do badania szczelności

Przebieg badania szczelności

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas

badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- a) 0,01 MPa przy zakresie do 1 MPa,
- b) 0,02 MPa przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.

11.1.3. Próba szczelności

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. Przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

11.1.4. Badania regulacji instalacji wodociągowej przy odbiorze

Badania odbiorcze efektów regulacji instalacji wodociągowej wody ciepłej polegają na losowym sprawdzeniu, czy po otworzeniu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie nie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55 0C do 60 °C. Po przeprowadzeniu badań powinien zostać sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

11.1.5. Badania armatury przy odbiorze instalacji

Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- a) doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- b) szczelność połączeń armatury,
- c) poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

11.2 .Badania odbiorcze innych elementów w instalacji

Warunki odbioru innych elementów instalacji np. takich jak hydranty, agregaty podnoszenia ciśnienia, itp. powinny być określone w oparciu o projekt instalacji i dokumentację techniczno - ruchową opracowaną przez producenta. Dla każdego hydrantu należy przeprowadzić odrębne badanie ciśnienia i jego wydajności i na ta okoliczność sporządzić protokół. Agregat podnoszący ciśnienie również należy sprawdzić zgodnie z jego dokumentację techniczno ruchową. Z przeprowadzonych badań odbiorczych innych elementów należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym elementy te powinny być przedstawione do ponownych badań.

11.3 Badania instalacji wentylacyjnej

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak wentylatory, nawiewniki, kratki wywiewne itp. Zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

11.3.1Prace wstępne.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne.

- a)Próbnny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny)
- b)Regulacja strumienia i rozprowadzania powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych
- c)Określenie strumienia powietrza w każdym nawiewniku i wywiewni ku, jeśli to konieczne
- d)Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
- e)Nastawienie elementów zasilania elektrycznego.
- f)Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych podczas regulacji wstępnej
- g)Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją

12.OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określaniu faktycznego stanu zakresu robót oraz obliczaniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Obmiar obejmuje roboty objęte projektem oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego. Obmiary sporządzone będą przez Wykonawcę zapisane w Księżce Obmiarów i uzgodnione z Inspektorem w ustalonym trybie. Wyniki obmiaru należy porównać z Dokumentacją kosztorysowo-techniczną w celu określenia różnic w ilości robót. Książkę obmiarów należy prowadzić w przypadku, gdy umowa nie przewiduje rozliczenia ryczałtowego.

13.ODBIÓR ROBÓT

13.1. Odbiór techniczny końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową, zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynników: grzejnego i chłodniczego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne),
- e) zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania/chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- b) dziennik budowy,

- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- f) protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalacje,
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- k) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach SST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Postawę płatności stanowi Umowa realizacyjna z Wykonawcy

15. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003.120.1133)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2002.75.690)
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych Tom II – Instalacje sanitarne
4. Polskie i Branżowe normy budowlane i instalacyjne w tym między innymi jak niżej:

PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe – wymagania
PN-90/M-75003	Armatura centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania
PN-90/H-87131/01	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 274:1996	Armatura sanitarna
PN-B-024 21	Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń
PN 91 024 13	Zabezpieczenie instalacji i ogrzewań wodnych systemu otwartego
PN M 75 003	Armatura instalacji c.o. Ogólne wymagania i badania
PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu,
PN-81/B-10800	Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-71/B-10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-76/8860	Elementy mocujące rurociągi.
BN-85/8862	Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania.

- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03 430/Az
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków-przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – wymiary.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków-przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – wymiary.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja-Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja-Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie wymagania.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja-Przewody wentylacyjne-podstawowe wymagania i badania.
- PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna-urządzenia wentylacyjne-wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-76001:1996 Wentylacja –przewody wentylacyjne – szczelność -wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-B-02151/02 Akustyka budowlana-ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował zarządzającego realizacją umowy o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

mgr inż. TOMASZ WOJSIAT
spec. instalacyjno-sanitarna
upr. bud. 18/98/ZG