

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

**OBIEKT: REMONT POMIESZCZEŃ ZLOKALIZOWANYCH NA
I PIĘTRZE BUDYNKU URZĘDU GMINY W KLEMBOWIE**

Opracowanie zawiera :

1. Warunki ogólne

d.2. Instalacje wody zimnej i ciepłej oraz kanalizacji sanitarnej

Izolacje cieplne

Zabezpieczenie antykorozyjne

d.3. Instalacje klimatyzacji

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNYCH

1. WARUNKI OGÓLNE

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH (ST)

Przedmiotem niniejszych Specyfikacji Technicznych (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych sanitarnych związanych z remontem pomieszczeń zlokalizowanych na I piętrze budynku Urzędu Gminy w Klembowie, gm. Klembów.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

1. Specyfikacje Techniczne (ST) dla odbioru i wykonania instalacji sanitarnych związanych z remontem pomieszczeń I piętra budynku Urzędu Gminy w Klembowie stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości robót. Są podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

- ST uwzględniają wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót,

- ST opracowane są w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne:

• PN-92/B-01706	–	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
• DIN 1988	–	Techniczne reguły dla instalacji wody pitnej.
• PN-92/B-01707	–	Instalacje kanalizacyjne, Wymagania w projektowaniu.
• PN-81-10700	–	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
• PN-92/B-10735	–	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
• PN-B-06050:1999	–	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
• PN-B-10736; marzec 1999	–	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
• PN-91/B-02020	–	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
• PN-82/B-02403	–	Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
• PN-EN 442-1:1999	–	Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
• PN-EN 442-2:1999	–	Grzejniki. Moc cieplna i metody badań.
• PN-91/B-02413	–	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
• PN-91/B-02420	–	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
• PN-EN 12831:2006		Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego .
• PN-EN ISO 6946:1999	–	Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002 r. z późn. zmianami),
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania - Zeszyt 2 Warszawa, sierpień 2001,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych - Zeszyt 6 Warszawa, maj 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych - Zeszyt 7 Warszawa, lipiec 2003,

- Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401 z 19 marca 2003 r.).
 - Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy.
 - Obowiązujące normy i wytyczne projektowania,
 - Katalogi urządzeń, armatury i osprzętu.
2. **Wszystkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie, jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:**
- atest,
 - certyfikat,
 - aprobatę techniczną ITB,
 - certyfikat zgodności.
3. Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji sanitarnych należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.
4. Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.
5. Dokumentacja techniczna powinna być dostarczona dla Wykonawcy przez Inwestora.
6. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:
- a). wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa,
 - b). decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne – również potwierdzone przez autora projektu,
 - c). wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

d.1. Roboty demontażowe CPV 45110000-1 – wg specyfikacji technicznej dotyczącej robót budowlanych (z uwzględnieniem demontażu przyborów, urządzeń i instalacji sanitarnych).

d.2. INSTALACJA WODY ZIMNEJ oraz KANALIZACJI SANITARNEJ

Wewnętrzne instalacje wody zimnej i kanalizacji sanitarnej obejmują:

- przewody i urządzenia rozprowadzające wodę do picia, od istniejącego pionu wodociągowego w pomieszczeniu WC męskie.
- ciepła woda na potrzeby użytkowe z elektrycznych, miejscowych podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej, których wybór należy uzgodnić z Inwestorem oraz Inspektorem nadzoru Inwestorskiego.
- przewody i urządzenia odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych znajdujących się w remontowanej części budynku do istniejącego poziomu kanalizacji sanitarnej zlokalizowanego w piwnicy (ze zlewozmywaka w aneksie kuchennym) oraz do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej, zlokalizowanego w pomieszczeniu WC męskie.

2. Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian, nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta.

3. Przewody wodociągowe, kanalizacyjne należy prowadzić w ścianach wewnętrznych.

4. W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

5. Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo. Dla ominięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu (ponad 0,9 m) odcinek odsadzki powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym niż 45°.

6. Przewody w brzdach powinny mieć izolację cieplną.

7. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne z rur PVC i innych tworzyw sztucznych (np. polietylenu) o podobnych właściwościach powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych – mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza niż 10 cm, należy zastosować izolację cieplną. Przewody należy również izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu w przewodach wodociągowych – powyżej + 30° C, w przewodach kanalizacyjnych powyżej + 45° C.

8. Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej :

dla przewodów o średnicy do 25 mm – 3 cm.

32 – 50 mm – 5 cm

65 – 80 mm – 7 cm.

Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10 cm.

9. Instalacje polipropylenowe powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rur z polipropylenowych w ich wnętrzu.

10. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

11. Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł; niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie przewodów wodociągowych z istniejącą instalacją centralnego ogrzewania.

Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nieogrzewane lub znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem lub wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni rur.

MATERIAŁY

1. Wszystkie elementy instalacji wody zimnej, które mogą stykać się bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów niewpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez jednostkę upoważnioną przez ministra zdrowia.

2. Wewnętrzne instalacje wody zimnej należy wykonywać z rur PE według PN.

3. Wewnętrzne przewody kanalizacyjne należy wykonywać z rur PVC bezciśnieniowych, natomiast podłączenie zlewozmywaka zlokalizowanego w piwnicy należy podłączyć poprzez urządzenie podnoszące ścieki rurami ciśnieniowymi.

4. Przewody (podejścia) odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane z tych samych materiałów co piony spustowe.

MONTAŻ PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić materiałem trwale plastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego

wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.

3. Przewody pionowe wykonane z rur należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym przy wysokości kondygnacji poniżej 3,0 m należy zastosować jeden uchwyt w połowie wysokości kondygnacji. Z uchwytu tego można zrezygnować, jeżeli przejście przez strop wykonane jest w tulei, średnica przewodu wynosi co najmniej 25 mm i ma on co najmniej jeden punkt stały.

Przy kondygnacjach wyższych odstęp między uchwytami nie powinien przekraczać następujących wartości:

średnica rury	odstęp między uchwytami
15-20 mm	3,0 m
25-32 mm	4,0 m
40 - 65 mm	6,0 m
80 mm i większych	6,0 m

przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Przejście przez strop wykonane w tulei można traktować jako uchwyt, jeżeli na przewodzie pionowym jest co najmniej jeden punkt stały. Dopuszczalna odchyłka przewodu pionowego od pionu nie może przekraczać ± 10 mm na 10 m długości przewodu pionowego.

4. Przewody poziome długości powyżej 2,0 m prowadzone po ścianach budynku należy mocować do ścian i sufitów za pomocą haków lub uchwytów.

MONTAŻ PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH

1. Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20° należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim a podstawą kielicha wynosiła 0,5 – 1,0 cm.

2. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

- 110 mm – od pojedynczych misek ustępowych łazienkach,
- 50 mm – od zlewozmywaka, umywalk, pisuaru i kratki ściekowej.

4. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

- dla przewodu o średnicy 110 mm – 2,0%
- dla przewodu o średnicy 50 mm – 5%

5. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowania trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.

6. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

7. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

8. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm – 1,0 m,
- dla rur PVC i PP średnicy powyżej 110 mm – 1,25 m.

9. Kompensacja wydłużeń termicznych rur PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu par i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

10. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:
 - a). pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów,
 - b). czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,
 - c). przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki,
11. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.
12. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech przewodów spustowych nad najwyższymi położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurę wentylacyjną. Pole powierzchni przekroju tej rury nie może być mniejsze od sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów wentylacyjnych.
13. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

MONTAŻ PRZYBORÓW I URZĄDZEŃ

1. Zlew, umywalki i pisuar należy mocować do ściany, natomiast miski ustępowe do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Obmurowanie lub zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne. Dopuszcza się stosowanie misek ustępowych i bidetów mocowanych do ściany.
2. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej:
 - przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewie, umywalkach, itp. – 75 mm,
 - przy wpustach podłogowych – 50 mm.
3. Zlewozmywak, jeżeli nie jest ustawiony na szafkach należy umieszczać na wysokości 0,80 – 0,90 m.
4. Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 – 0,80 m. W przypadku szeregowego ustawiania umywarek indywidualnych odstęp między krawędziami sąsiadujących umywarek powinien wynosić co najmniej 0,30 m.
5. Miski ustępowe i pisuar powinien być wyposażony w urządzenia spłukujące.

MONTAŻ ARMATURY

1. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.
2. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną do grupy przyborów należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.
3. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie podano specjalnych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:
 - a). baterie ściennie do umywarek i zlewozmywaków – 0,25 – 0,35 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego,
 - b). główki natrysków stałych bocznych – 1,8 – 2,0 m nad posadzką basenu, licząc od sitka główki.
4. Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czerpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.
5. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne pochłaniające rozchodzenie się hałasu i drgań spowodowanych działaniem tej armatury.

BADANIA

1. Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy poddać badaniom na szczelność.
 - a). Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0° C.

- b). badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej; w przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- c). badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie; po napęlnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.
- d). po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych; instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa, nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.
- e). instalację uważa się za szczelną jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia; badanie instalacji ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać dwukrotnie: raz napęlniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55⁰ C; podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie wydłużek, punktów stałych i przesuwnych; próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

2. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napęlnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

ODBIORY ROBÓT

1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych szczelność wodociągowych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych i wodociągowych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

2. Odbiór częściowy

a). odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

b). każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

3. Odbiór końcowy

a). przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych,

b). Przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności,

c). w szczególności należy kontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
- jakość wykonania izolacji: antykorozyjnej i cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

IZOLACJE CIEPLNE MATERIAŁY

Roboty izolacji cieplnej obejmują:

- izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń o temperaturze czynnika do +150° C,
- izolacje zimnochronne rurociągów o temperaturze czynnika do -20° C,

1. Wymagania ogólne dla materiałów:

1.1 . Materiały stosowane na izolacje cieplne powinny być:

- Odporne na działanie maksymalnej temperatury eksploatacyjnej bez istotnych zmian ich właściwości użytkowych, w czasie nie krótszym od założonej żywotności elementu izolowanego,
- wytrzymałe na występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany,
- odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,
- nietoksyczne.

1.2. Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony p.poż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

1.3. Zawartość siarki ogólnej w materiałach stosowanych do izolacji cieplnej rurociągów i urządzeń stalowych nie powinna być większa niż 4 g/kg .

1.4. Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania, określające zakres i warunki stosowania danego materiału.

1.5. Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości Producenta.

Płyty, otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej do izolacji ciepło- i zimnochronnej stosować można do izolacji rurociągów, kanałów i urządzeń, dobierając typ izolacji i jej grubość odpowiednio do temperatury transportowanego czynnika i temperatury otoczenia.

Zakres i warunki stosowania innych, nie wymienionych wyrobów z porowatych tworzyw sztucznych powinny być zgodne z podanymi w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych.

Niezależnie od kontroli jakości Producenta, Wykonawca izolacji obowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczonych materiałów.

Sprawdzenie cech zewnętrznych materiałów polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin wybranych losowo wyrobów z każdej dostarczonej partii. Wybrane losowo wyroby powinny mieć krawędzie oraz płaszczyzny czyste i nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych, powinny zawierać się w granicach tolerancji podanej w normach przedmiotowych lub warunkach technicznych.

WYMAGANIA OGÓLNE

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

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

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

4. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.

Grubość wykonanej izolacji cieplnej nie powinna różnić się od grubości podanej w dokumentacji techniczno-technologicznej więcej niż o 5-10%.

5. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych systemowych rozet. Rozety powinny być zamocowane za pomocą opasek.

ODBIORY ROBÓT IZOLACYJNYCH

Odbiór końcowy:

1. Odbiór końcowy izolacji cieplnej powinien być przeprowadzony przez Wykonawcę i Odbiorcę izolacji, po zakończeniu wykonywania izolacji na rurociągu lub urządzeniu.
2. Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić:
 - grubość wykonanej izolacji,
 - jakość połączeń klejonych,
 - zaciśnięcie montażowe izolacji.
3. Pomiary grubości wykonanej izolacji cieplnej powinny być przeprowadzone w przypadkowo wybranych miejscach, miejscach ich liczba powinna wynosić co najmniej:
 - 3 – jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji nie przekracza 50 m²,
 - 5 – jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi 50-100 m²,
 - 10 – jeżeli powierzchnia wykonanej izolacji wynosi ponad 100 m².
4. Grubość izolacji należy uznać za prawidłową, jeżeli wynik każdego z przeprowadzonych pomiarów nie różni się od grubości izolacji w projekcie technicznym.
5. Odbiór izolacji powinien być potwierdzony protokołem.

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

WSTĘP

1. Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy przewodów rurowych, zbiorników oraz innych urządzeń stalowych wchodzących w skład instalacji.
2. Zabezpieczenie antykorozyjne obejmuje powłoki malarskie lub bitumiczne elementów znajdujących się w pomieszczeniach zamkniętych, w przestrzeni otwartej, ułożonych w gruncie.
3. Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI DO MALOWANIA

1. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żużle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
2. Powierzchnie należy przygotować, przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.
3. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin.

Zastosowany "grunt" należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego.

4. Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.
5. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika (benzyny, trójchloroetylenu lub czterochloroetylenu). Odtłuszczanie za pomocą przecierania szczotką, pędzlem lub szmatą jest dopuszczalne przed oczyszczaniem mechanicznym.
6. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

WARUNKI PROWADZENIA PRAC MALARSKICH

1. Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 75%.
2. Temperatura powietrza nie może być niższa niż 5°C.
3. Niedopuszczalne jest malowanie konstrukcji ogrzanych powyżej 40°C.
4. Nie dopuszcza się prowadzenia prac malarskich w czasie deszczu, mgły, śniegu, gradu, silnego wiatru (powyżej 6 m/sek.), oraz jeżeli na powierzchni malowanej występuje rosa.
5. Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.
6. Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.
7. Przed podjęciem robót malarskich należy wykonać próbne malowanie wytypowanym zestawem na co najmniej 2 elementach z tej samej stali w podobny sposób przygotowanej jak obiekt malowany. Należy ustalić grubość i czas schnięcia każdej z wymalowanych warstw. Uzyskane dane stanowią podstawy do podjęcia prac malarskich.
8. Materiały malarskie należy nakładać kolejnymi warstwami. Pierwszą warstwę leżącą bezpośrednio na podłożu należy wykonywać wyłącznie za pomocą pędzli, dokładnie rozprowadzając

materiał. Malowanie dalszych warstw należy wykonywać pędzlem lub metodą natryskową po wyschnięciu warstw poprzednich.

9. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.

10. Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku, gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

BADANIA

1. Oceny przygotowania powierzchni:

- ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 6 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem,
- stan powierzchni wyrobów ocenia się na podstawie oględzin z odległości około 300 mm od badanej powierzchni, przy świetle dziennym lub przy oświetleniu sztucznym żarówką o mocy 100 W,
- chropowatość powierzchni, określona maksymalną amplitudą nierówności, nie powinna przekraczać 0,1 mm,
- po oczyszczeniu za pomocą szczotkowania powierzchnia nie powinna być zbyt gładka i błyszcząca ze względu na przyczepność powłoki malarskiej.

2. Ocena pokrycia malarskiego.

Niedopuszczalne są następujące wady pokrycia:

- pęcherze,
- odstawanie powłoki,
- powłoka niewysuszona wykazująca przylepność,
- miejsca nie pokryte,
- liczne zacieki i zmarszczenia,
- liczne wtrącenia ciał obcych w powłocę.

ODBIORY ROBÓT

Odbiory końcowe:

1. Odbiory końcowe przeprowadza się po całkowitym zakończeniu zabezpieczeń antykorozyjnych, ich wyschnięciu, a przed wykonaniem izolacji cieplnej. Polegają one na ocenie jakości wykonanego zabezpieczenia instalacji.

2. Podczas odbioru końcowego należy ocenić:

- okiem nieuzbrojonym - wygląd zewnętrzny zabezpieczenia,
- grubość powłok,
- szczelność powłok malarskich,
- przyczepność.

3. Odbiór powłok malarskich należy potwierdzić protokołem.

d.3. Instalacje klimatyzacji

1. Dane ogólne

W pomieszczeniach biurowych zastosowano 6 szt. klimatyzatorów TYPU SPLIT ściennych, o parametrach i właściwościach firmy Fuji Electric RS-9UB, moc chł. 2,60kW, moc grz. 2,95kW. Można stosować inne urządzenia klimatyzacyjne, lecz zbliżone parametrami technicznymi do tych podanych wyżej. Przed zakupem urządzeń klimatyzacyjnych ich dobór należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego i Inwestorem.