

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**do projektu budowlanego instalacji wentylacji mechanicznej w
budynku Zakładu Psychiatrycznego w Nowym Czarnowie**

SPIS TREŚCI

- 1. WSTĘP....**
 - 1.1. Przedmiot ST...
 - 1.2. Zakres stosowania ST.
 - 1.3. Normy i kody ; grupy robót i kategoria robót
 - 1.4. Zakres robót objętych ST.
 - 1.4.1. Wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w trzech pawilonach na terenie Ośrodka , sali gimnastycznej oraz suszarni wraz z instalacją towarzyszącą doprowadzającą ciepło do nagrzewnic .
 - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.
- 2. MATERIAŁY..**
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
 - 2.2. Materiały użyte do wykonania inwestycji
 - 2.2.1. Materiały do wykonania wentylacji.
 - 2.2.2. Materiały do wykonania instalacji doprowadzającej ciepło do nagrzewnic.
 - 2.3. Składowanie materiałów.
 - 2.3.1. Rury.
 - 2.3.2. Kształtki i złączki...
 - 2.3.3. Urządzenia.
- 3. SPRZĘT**
 - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.
 - 3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych..
- 4. TRANSPORT**
 - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.
 - 4.2. Transport rur i urządzeń..
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
 - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót.
 - 5.2. Roboty przygotowawcze.
 - 5.3. Roboty ziemne.
 - 5.4. Przygotowanie podłoża.
 - 5.5. Zasypanie wykopów.
 - 5.6. Roboty montażowe
 - 5.6.1. Wentylacja
 - 5.6.1.1. Instalacja doprowadzająca czynnik grzewczy .
 - 5.6.3. Układanie rur preizolowanych.
 - 5.6.4. Izolacje i malowanie.
 - 5.7. Próby szczelności i kontrola prac.
 - 5.7.1. Próba szczelności instalacji.
 - 5.7.2. Kontrola wykonanej wentylacji.
- 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**
 - 6.1. Ogólne zasady
 - 6.2. Kontrola jakości materiałów
 - 6.3. Kontrola, pomiary i badania .
 - 6.3.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.
 - 6.4. Zasady postępowania z wadami wykonanych robót
- 7. ODBIÓR ROBÓT**
 - 7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.
 - 7.2. Odbiór końcowy.
 - 7.3. Zasady postępowania z wadami wykonanych robót
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
 - 8.1. Jednostka obmiarowa.
- 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**
 - 9.1. Cena jednostki obmiarowej
 - 9.2. Zasady rozliczania i płatności
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**
 - 10.1. Normy.
 - 10.2. Inne dokumenty.

1. WSTĘP.

Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla zadania:

Wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej i instalacji pomocniczej (zasilania nagrzewnicy) w budynku Zakładu Psychiatrycznego w Nowym Czarnowie

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Nazwy i kody: grupy robót, klas robót i kategorii robót

- Instalacja ciepła technologicznego (CPV): 45331100-7, 45321000-3
- Instalacje wentylacji (CPV): 45331210-1, 45331220 – 4, 45331200-8, 45331211-8, 45331210 – 1

1.4. Zakres robót objętych ST

1.4.2. Wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w budynku na terenie

Osrodku , wraz z instalacją towarzyszącą doprowadzającą ciepło do nagrzewnicy centrali wentylacyjnej

Wykonawca wykona :

- instalację wentylacji nawiewnej.
- instalację wentylacji wywiewnej.
- instalację ciepła technologicznego do doprowadzającą ciepło z węzła cieplnego do nagrzewnicy wentylacyjnej zainstalowanej w centrali wentylacyjnej.
- instalację technologiczną węzła (montaż wymiennika ciepła, pomiar ilości ciepła, zabezpieczenie przez montaż naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa wraz z podłączeniem do istniejących rurociągów)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami i normami.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w firmie wykonawczej, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań technicznych.

Wszelkie odstępstwa i zmiany proponowane przez wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji. Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 15.06.2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami).

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z dnia 7.07. 1994 r, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach, posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

Materiały użyte do wykonania inwestycji

Wyroбами dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych-w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
- wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia [6],

- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Materiałami stosowanymi do wykonania inwestycji wg zasad niniejszej specyfikacji są :

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy cynkowej jako prostokątne o połączeniach kołnierзовych z uszczelkami .Za centralami wentylacyjnymi montować tłumiki hałasu a połączenia central z kanałami wykonać jako połączenia elastyczne.

Na wylotach i wlotach powietrza montować kratki wentylacyjne nawiewne i wywiewne z regulowaną wydajnością i regulowanym kierunkiem strumienia powietrza.

2.2.1. Materiały do wykonania wentylacji.

Przewody wentylacyjne wykonać jako kanały prostokątne oraz „Spiro” .

Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Wymiary przewodów wentylacyjnych zastosować jak w projekcie z uwzględnieniem norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno spełniać wymagania normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Wyloty i wloty powietrza z zastosowaniem krutek wentylacyjnych zainstalowanych w suficie pomieszczeń

Kratki wentylacyjne :wg typoszeregu P.H.U. „FRAPOL” Sp. z o.o. w Krakowie. Dopuszcza się kratki innych wytwórców spełniających założone parametry i posiadające odpowiednie dopuszczenia do stosowania i certyfikaty.

2.2.2. Materiały do wykonania instalacji doprowadzającej ciepło do nagrzewnic.

Instalacje ciepła technologicznego na zewnątrz wykonać w technologii bezkanałowej z rur preizolowanych wyposażonych w instalację alarmową. Natomiast instalację ciepła technologicznego w węźle cieplnym wykonać z rur stalowych. Instalację wysokich parametrów wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN80/H-74219 łączonych przez spawanie a instalację niskich parametrów z rur stalowych instalacyjnych ze szwem.

Sieć cieplną można wykonać w technologii rur preizolowanych firmy LOGSTOR ROR , STAR PIPE , ZPU Międzyrzecz lub innej firmy posiadającej atesty i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

-Wymagania jakim powinny odpowiadać zastosowane rury .Rura przewodowa to, atestowana stalowa rura bez szwu wykonana wg PN-80/H-74219, materiał wg PN-89/H-84023/07 gatunek stali R-35 lub wg DIN - 1629, gatunek stali St-37.0, albo atestowana stalowa rura ze szwem Wg DIN – 1626, gatunek stali ST – 37.0

- | | |
|-------------------------------|---|
| - Granica plastyczności | 235 Mpa |
| - Wytrzymałość na rozciąganie | 345-480 Mpa |
| - Gęstość | 7850 kg/m ³ |
| - Gwarantowana szczelność | 5 MPaDla zwiększenia przyczepności sztywnej |

pianki poliuretanowej (PUR), zewnętrzna powierzchnia rur stalowych jest czyszczona metodą śrutowania.

Końce stalowej rury przewodowej przygotowane są do spawania przez ukosowanieIzolację tworzy sztywna pianka poliuretanowa (PUR), równomiernie wypełniająca przestrzeń między rurami na całej długości, wykonana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253. Rura osłonowa powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253 z twardego polietylenu PEHD - gęstość - 950 kg/m³

- granica plastyczności - 19 MPa

- wydłużenie przy zrywaniu - min. 350 %

- przewidywana trwałość - min 50 lat

2.3. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód.

2.3.1. Rury

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, na podkładach drewnianych o szer. nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1-2m. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż 3 lata.

Zwoje rur należy układać płasko na równej powierzchni.

Należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi zamknięciami.

Nie dopuszczać do składowania rur w sposób przy którym mogły by wystąpić odkształcenia - zagięcia , zagniecenia. W miarę możliwości, rury przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Nie dopuszczalne jest wleczenie rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować przenośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy, uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach (liny miękkie).

2.3.2. Kształtki, złączki

Kształtki, złączki i inne materiały jak kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania powinny być składowane w sposób uporządkowany. Każdy asortyment oddzielnie. Z zachowaniem środków ostrożności jak dla rur. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

2.3.3. Urządzenia.

Urządzenia, armatura przewidziane do zamontowania należy zabezpieczyć przez przechowywanie w magazynach zabezpieczonych przed dostępem osób postronnych i powinny być składowane w opakowaniach fabrycznych a dokumenty dotyczące tych urządzeń należy skompletować i przechowywać w celu przekazania ich inwestorowi w momencie odbioru robót .

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania sieci zewnętrznych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Sprzęt do wykonania robót ziemnych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprzęt do zagęszczania gruntu-ubijaki mechaniczne spalinowe o masie 200 kg
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód dostawczy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód skrzyniowy 5-10t
- przyczepę dłuźycową do 10 t
- zagęszczarki wibracyjne spalinowe 100m³/h
- żuraw budowlany samochodowy o nośności 4t
- spawarka elektryczna wirująca 300A (do przewiertu)
- samochód beczkowóz 4t (do próby szczelności)

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonawczych robót oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów, jak również bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy.

Ponadto muszą zapewnić warunki transportu materiałów, gwarantując zachowanie ich wymaganej jakości.

Transport rur i urządzeń.

Transport rur ze względu na właściwości winien być prowadzony w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak ze względu na specyfikację towaru najczęściej odbywa się transportem samochodowym (samochody skrzyniowe o odpowiedniej długości, aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od +5 do +30⁰C,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać i przeciągać po podłożu,
- transport rur nie pakietowanych; w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm; ułożonych prostopadle do osi rury i zabezpieczone przed zarysowaniem przez przełożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych.
- rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- urządzenia wentylacyjne przewozić w sposób zapewniający bezpieczeństwo ruchu oraz bezpieczeństwo przewożonych urządzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci i montaż urządzeń.

Wykonanie robót jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

5.2. Roboty przygotowawcze

Uprawniony geodeta na zlecenie Wykonawcy dokona wytyczenia trasy przebudowy kanalizacji, trwale oznaczy w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadkowych i kołków krawędziowych. W miejscach dostępnych, ale nie narażonych na zniszczenie powinny być ustalone repery robocze nawiązane do sieci państwowej.

Dla przeprowadzenia prac instalacyjnych w budynku należy dokonać zabezpieczeń istniejących urządzeń, wytyczyć miejsca lokalizacji krętek wentylacyjnych, kanałów wentylacyjnych oraz przebiegu instalacji doprowadzającej ciepło do nagrzewnic.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne Wykonawca wykona według PN-B-10736: 1999, poleceń podanych w specyfikacji technicznej dla całego zadania (roboty ziemne).

Minimalne przykrycie rurociągów z rur z preizolowanych powinno wynosić 0,60 m a dla kanalizacji 0,8m

Minimalna szerokość wykopów dla rur o średnicy < 63 mm powinna wynosić 0,20 m, a w miejscach połączeń wykop poszerzyć do min. 0,60m. Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i części stałych. Wykopy przewiduje się wykonać sposobem ręcznym i mechanicznym, liniowe o pionowych ścianach, umocnione.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadku napotkania nie zainwentaryzowanego uzbrojenia należy prace wstrzymać zabezpieczyć odkryte uzbrojenie przed ewentualnym uszkodzeniem i zgłosić ten fakt projektantowi w celu ustalenia sposobu rozwiązania kolizji.

Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z wymogami normy BN-83/8832-02 pt. "Przewody podziemne, roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze."

Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów w sprawie BHP zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB Nr 73 z dnia 1972.03.22 /Dz.U. Nr 13 z dnia 1972.04.10/.

W zależności od rodzaju gruntu występujący w poziomie posadowienia, kanały z PVC można:

- ułożyć bezpośrednio na gruncie rodzimym – podłoże naturalne,
- zaprojektować odpowiednie wzmocnienie podłoża pod rurociągiem .

A.)Podłoże naturalne.

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod kanał, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) to znaczy :

- piaszczyste (grubo-, średnio-, i drobnoziarniste)
- żwirowo-piaszczyste
- piaszczysto-gliniaste
- gliniasto-piaszczyste

W tych warunkach gruntowych rury z PVC można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 10-15 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne – kąt podparcia co najmniej 90°. Materiał: grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm.

B).Podłoże wzmocnione.

Warunki stabilności obsypki rury kanalizacyjnej wymagają wzmocnienia, jeżeli w poziomie posadowienia występują:

- naruszone grunty rodzime, które stanowić miały podłoże naturalne
- grunty spoiste (gliniaste, iły), piaski pylaste
- grunty o niskiej nośności (określone w dokumentacji geotechnicznej jako grunty słabe, ściśliwe, np. muły, torfu) i inne. W przypadku gdy wystąpią warunki jak wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione ławą piaskową o grubości 15 cm, zagęszczoną.

W przypadku zalegania gruntu o niskiej nośności należy wykonać całkowite usunięcie gruntu rodzimego aż do głębokości zalegania i zastąpienie przez ławę żwirowo-piaskową (w stosunku objętościowym 1: 0,3), zagęszczoną.

Zasypanie przewodu i użyty materiał nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0.5 m, ubijana warstwami o maksymalnej grubości 25 cm. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt bez gruzu i kamieni, mineralny, sypki drobno i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakami po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Zasypanie przewodu na całej długości powinno odbywać się warstwami 30-50 cm, kolejno zagęszczonym.

Cały wykop zasypać gruntem rodzimym-piaskiem. Zagęszczanie gruntu wykonać jak pod nawierzchnie drogowe zgodnie z BN-83/8932-01

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0.5 m, ubijana warstwami o maksymalnej grubości 25 cm. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt bez gruzu i kamieni, mineralny, sypki drobno i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakami po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Zasypanie przewodu na całej długości powinno odbywać się warstwami 30-50 cm, kolejno zagęszczonym.

Cały wykop zasypać gruntem rodzimym-piaskiem. Zagęszczanie gruntu wykonać jak pod nawierzchnie drogowe zgodnie z BN-83/8932-01

5.4. Przygotowanie podłoża

Przygotowanie podłoża zostało określone w specyfikacji dla całego zadania „Roboty ziemne”

Podłoże powinno być ułożone ze spadkiem dostosowanym do spadku kanalizacji oraz posadowienia rury praeizolowanej określonego w projekcie.

Rury układać na podsypce z piasku grubości 10 cm, tak, aby rura na całej długości opierała się o podłoże.

5.5. Zасыpywanie wykopów

Zasypkę Wykonawca wykona zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01, PN-B-10736:1999, oraz akceptacją Inżyniera według specyfikacji (roboty ziemne). Zagęszczenie wykopów do wymaganego stopnia $I_s = 1$. Po zasypaniu pierwszej warstwy gruntem bez grud i kamieni należy ułożyć na rurach praeizolowanymi taśmę sygnalizacyjną z metalizowaną ścieżką.

5.6. Roboty montażowe

5.6.1. Wentylacja.

Do rozpoczęcia montażu urządzeń i instalacji wentylacyjnych można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia prac instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, na które ma wpływ montaż urządzeń i instalacji wentylacyjnych odpowiadają założeniom projektowym.
- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić min. 100 mm. Przewody z blachy nie powinny wykazywać ugięć przekraczających 1/250 odległości między podporami lub 20 mm, dopuszczając niższą z tych wartości oraz nie wykazywać odkształceń płaszcza wywołujących efekty akustyczne.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody wentylacyjne na całej grubości przegrody należy obłożyć wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia tzw. stref przeciwpożarowych powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni. Izolacje cieplne przewodów należy wykonać z materiałów niepalnych.
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów przewodów, materiału izolacyjnego elementów składowych podpór lub podwieszeń.

Kratki nawiewne i wywiewne.

Elementy ruchome kratki nawiewnych i wywiewnych powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymane w sposób trwały.

Kratki wentylacyjne powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Sposób zamocowania kratki nawiewnych i wywiewnych powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Kratki nawiewne i wywiewne powinny być zabezpieczone folią podczas prac „brudnych”.

Kratki nawiewne i wywiewne z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji otwartej.

- elementy budowlano-konstrukcyjne, na które ma wpływ montaż urządzeń i instalacji wentylacyjnych odpowiadają założeniom projektowym.

Montaż urządzeń do wentylacji.

- Urządzenia takie jak centrale wentylacyjne, wentylatory wywiewne, nagrzewnice wodne i wentylatory dachowe powinny być montowane zgodnie z instrukcją producenta, oraz powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku.

- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów central wentylacyjnych i zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.

- Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250$ mm.

- Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatorów i jednocześnie, aby drgania urządzeń nie były przenoszone na instalację.

- Podczas montażu urządzeń i wentylatorów należy zapewnić odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora.

- Zasilanie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

- Urządzenia nawiewne z nagrzewnicą powinny być tak zamontowane, aby był łatwy całkowity spust czynnika grzejącego i odpowietrzenie wymiennika ciepła oraz ich demontaż w celu okresowego czyszczenia lub wymiany.

- Sposób przyłączenia przewodu doprowadzającego czynnik grzejący do nagrzewnic powinien ułatwić ich naturalne odpowietrzenie.

- Sposób zamontowania armatury regulacyjnej i odcinającej nagrzewnic powinien odpowiadać wymaganym warunkom przepływu czynnika w instalacji. Należy zapewnić możliwość łatwego demontażu zaworów regulacyjnych bez konieczności spuszczenia wody z instalacji.

5.6.2. Instalacja doprowadzająca czynnik grzejący.

-Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją

-Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznie, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie naprężeń ścinających.

- Przed zainstalowaniem 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.

5.6.3. Układanie rur preizolowanych.

- Rurociągi preizolowane należy układać na warstwie wyrównawczej grubości min. 10 cm, z piasku grubego lub średniego, na poprzecznych wzniesieniach piasku.

-Opuszczanie preizolowanych rur o średnicach rur osłonowych do 160 mm można wykonać ręcznie, -

Podczas opuszczania należy zwracać uwagę, aby nie uszkodzić rury osłonowej.

- Odległość między układanymi preizolowanymi rurociągami powinna wynosić min.

15cm.preizolowanych.Odległość rurociągu od ściany wykopu powinna wynosić min. 15 cm.

- Należy zwracać uwagę, aby preizolowane rury wyposażone w instalację sygnalizacyjną wykrywania nieszczelności rurociągu układać tak, żeby przewody znajdowały się zawsze na "godz.10⁰⁰", i na "godz.14⁰⁰" (aby jedna etykieta producenta znajdowała się zawsze po jednej stronie złącza).

- Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie sieci ciepłowniczej, spadek rurociągu powinien wynosić nie mniej niż 3‰.

- Różnica rzędnych ułożonego rurociągu od przewidzianych w projekcie nie powinna przekraczać + 2 cm

Montaż preizolowanych rurociągów wykonuje się bezpośrednio w wykopie (w wyjątkowych wypadkach dopuszcza się montaż rurociągów nad wykopem).-W przypadku montażu rurociągu nad wykopem, proste odcinki rur preizolowanych ułożyć na podkładach drewnianych o przekroju 10x10cm i rozstawie 2÷3

-Przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na projektowanym poziomie, należy na końcu rur nasunąć nasuwkę.

-Dopuszczalna odchyłka nieosiowości odcinków rur w miejscu połączenia nie może przekraczać 3°.

-Wszystkie połączenia stalowych rur przewodowych należy wykonać przez spawanie łukowe. Dopuszcza się spawanie gazowe stalowych rur przewodowych o grubości ścianki do 3.6 mm.

- Roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie III WTWiO, oraz instrukcją "Technologia spawania rur stalowych" - system ZPU Międzyrzecz.
- Podczas spawania gazowego należy stosować osłony chroniące izolację termiczną i rurę osłonową (np. kocem niepalnym) przed oddziaływaniem płomienia palnika.
- Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej (w temperaturze 175°C - wydzielają się szkodliwe pary izocyjanianów).
- Zmiany kierunku rurociągu należy wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek, preizolowanych kolan lub preizolowanych rur giętych oraz stosując elastyczne gięcie rurociągu.
- Odgałęzienia należy wykonać stosując preizolowane trójniki - odgałęzienia prefabrykowane.
- Po wykonaniu połączeń spawanych i próbie szczelności przystępuje się do wykonania połączenia instalacji wykrywania nieszczelności rurociągu, a następnie do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelniania (hermetyzacji) zespołu złącza, zgodnie z instrukcją ZPU Międzyrzecz.
- W przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną. Minimalna długość odsłoniętego końca rury stalowej powinna wynosić 150 mm. Cięcie rury osłonowej wykonać pod kątem prostym do osi rury na całym obwodzie (uwzględniając przewody instalacji sygnalizacyjnej, o ile są wbudowane). Przecięcia rury stalowej dokonać przy użyciu tarcz ciernych.
- Należy poddać badaniom doczołowe połączenia spawane zgodnie z "Instrukcją kontroli jakości złącz spawanych w sieciach ciepłowniczych z rur preizolowanych".
- Zakres badania i dopuszczalna klasa wadliwości spoin.

Rodzaj badań	Zakres badanych spoin wykonanych przez jednego spawacza	Dopuszczalna klasa wadliwości spoin
Oględziny zewnętrzne (PN-85/M-69775)	100%	W3
Badania ultradźwiękowe (PN-89/M-69777)	25%	U3
Badania radiograficzne (PN-87/M-69772)	25%	R3

W przypadku gdy doczołowe połączenia spawane znajdują się w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. przejścia pod drogą) - wtedy badaniom należy poddać 100% połączeń.

- Do wykonania zakończenia izolacji na rurociągach preizolowanych stosuje się rękawy termokurczliwe. Obkurczenie rękawa termokurczliwego należy wykonać zgodnie z instrukcją "Wykonanie izolacji i hermetyzacja zespołu złącza"

5.6.4. Izolacje i malowanie.

Kanały wentylacyjne należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości 10 cm i następnie zabezpieczyć przed uszkodzeniami. Izolacje kanałów wentylacyjnych, które ułożone będą w budynku (w przestrzeni nadstropowej) zabezpieczyć folią albuminową. Izolacje kanałów wentylacyjnych które ułożone będą na zewnątrz wykonać z wełny mineralnej grubości 15cm zabezpieczyć blachą tytanowo-cynkową.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób i próbnym rozruchu instalacje z rur stalowych pomalować 2 krotnie farbą ochronną antykorozyjną a następnie zaizolować termicznie izolacją z pianek poliuretanowych łączonych na zamki gub 30mm dla instalacji niskich parametrów i 40mm izolacją odporną na temp. 150°C

5.7. Próby szczelności i kontrola prac.

5.7.1. Próba instalacji.

Instalację po wykonaniu przepłukać i poddać próbie szczelności i wytrzymałości. Instalacja jest przygotowana do głównej próby szczelności, jeśli jest zmontowana, oczyszczona, końce są zaślepione, a zawory pozostają w pozycji otwartej, odbiorniki są zamontowane.

Przed przeprowadzeniem próby szczelności instalację napełnić zimną wodą, dokładnie odpowietrzyć i pozostawić w takim stanie 24.

Ciśnienie próbne powinno wynosić 0,4 MPa w czasie 24 godz. Główną próbę szczelności przeprowadza się przed pomalowaniem instalacji. Próbę przeprowadzić w obecności przedstawiciela inwestora a następnie należy sporządzić protokół z próby.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

- 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 0,1 bar, zakres do 10 bar.

- Badanie szczelności instalacji wodą zimną możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji
- Wartość ciśnienia próbnego w najniższym punkcie instalacji należy przyjąć o 2 bary większe od ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji, lecz nie mniejszego niż 4 bary,
- Po obserwacji instalacji po zwiększeniu ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego przez czas trwania 30 minut, wyniki badania uznaje się za pozytywne, gdy nie stwierdzi się przecieków i rosenia na instalacji, a szczególnie na połączeniach i dławicach, jak również manometr nie wykaże spadku ciśnienia.
- Co najmniej 3 godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 °K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym.
- W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji która była objęta badaniem szczelności.

5.7.2. Kontrola wykonanej wentylacji.

Badania, kontrola działania i odbiór instalacji wentylacji powinny być przeprowadzone zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” wyd. COBRTI INSTAL 2002 r. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność dla obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Na tym etapie należy również wykonać badania przez sprawdzenie wzrokowe i kontrole dotykowe:

- zainstalowanych wentylatorów,
- zainstalowanych central wentylacyjnych

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty dotyczące:

- podstawowych danych eksploatacyjnych
- inwentaryzacji powykonawczej (m.in. schematy, certyfikaty bezpieczeństwa, dziennik budowy)
- eksploatacji i konserwacji (instrukcje obsługi itp.)

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacyjnej, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- o prawidłowość działania silników elektrycznych,
- o prawidłowość pracy central wentylacyjnych
- o sprawdzenie wydajności oraz spręż wentylatorów
- o sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego
- o sprawdzenie wydajności otworów wentylacyjnych

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.Ogólne zasady

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli, której celem jest sprawdzenie wykonanych czynności zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami poszczególnych norm.

6.2.Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały przeznaczone do wykonania sieci muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i ST oraz muszą posiadać aprobatę techniczną, certyfikaty i uzyskać akceptację Inżyniera. Przed rozpoczęciem układania sieci Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów przedkładając do oceny Inżyniera próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość.

6.3.Kontrola, pomiary i badania

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania betonu, zapraw, elementów prefabrykowanych studni zgodnie z wymogami Specyfikacji „Roboty betonowe i żelbetowe”.

6.3.1.Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych ułożenia uzbrojenia
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki
- badanie jakości wykonanych zgrzewów
- sprawdzenie zabezpieczenia rur stalowych przed korozją

7.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano ST „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci, a mianowicie ;

- roboty montażowe wykonania rurociągów doprowadzających czynnik grzewczy z rur preizolowanych a także kanałów wentylacyjnych w przestrzeni nad stropowej.
- próby ciśnieniowe
- wykonanie izolacji antykorozyjnej rury stalowej
- zasypianie i zagęszczenie wykopu

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

7.2. Odbiór końcowy

Po wykonaniu wszystkich prac należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego (w ramach Przejęcia Końcowego Robót) zgodnie z wymogami określonymi w ST „Wymagania ogólne”

7.3. Zasady postępowania z wadami wykonanych robót

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

8.OBMIAR ROBÓT

8.1.Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

m- dla wykonywania przyłącza ciepłego długość rur, (na podstawie dokumentacji)

m - dla wykonywania wentylacji długość i przekrój kanału wentylacyjnego, (na podstawie dokumentacji)

szt – urządzenie, filtr, zawory , kratki wentylacyjne (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie)

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego przyłącza ciepłego lub wentylacji i obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów doprowadzających czynnik grzewczy
- próba ciśnieniowo-hydrauliczna
- pomiary i badania

Cena 1 kpl. - obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów
- roboty przygotowawcze
- montaż wszystkich urządzeń
- sprawdzenie szczelności połączeń
- pomiary i badania

9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-86/B-01811	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-90/B-01421	Ciepłownictwo – Terminologia
BN-72/8973-06	Przewody obiegowe rurociągów sieci ciepłych
BN-72/8973/08	Odwadniacze rurociągów sieci ciepłych
PN-EN 253	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.
PN-EN 448	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki. Zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.
PN-EN 488	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół stalowej armatury dla stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.
PN-EN 489	System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu wysokiej gęstości.
PN-75/H-84024 PN-86/H-84018 PN-88/H-84020	Drut spawalniczy
PN-B-10736:1999r BN-72/8932-01	Roboty ziemne. Wykopy otwarte – Warunki techniczne wykonania.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.

BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. Warunki techniczne wykonanie i odbioru robót budowlano-montażowych oraz obowiązujące normy techniczne.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

10.2. Inne dokumenty

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 ,poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/99 poz. 270)
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)
- [6] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 66/98 poz. 673)

- [7] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)
- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714)
- [10] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
- [11] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)
- [12] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)
- [13] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811)
- [14] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- [15] PN-EN 505:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- [16] PN-EN 506:2001 – Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
- [17] PN-B-1411:1999 – Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
- [18] PN-B-3434:1999 – Wentylacja - Przewody wentylacyjne Podstawowe wymagania i badania
- [19] PN -B-76001:1996 – Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
- [20] PN-B-76002:1976 – Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- [21] PN-EN 1751:2001 – Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- [22] PN-EN 1886:2001 – Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne Właściwości mechaniczne
- [23] ENV 12097:1997 – Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci
- [24] PRPN-EN 12599 – Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- [25] PREN12236 –Wentylacja budynków –Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe

opracował: