

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacje sanitarne

S.01.00.00

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru instalacji sanitarnych dla inwestycji Modernizacja wewnętrznych instalacji sanitarnych na podstawie inwentaryzacji instalacji wody zimnej, ciepłej, p.poż. i co w budynku CAPOW w Trzemiętowie. Szczegółowy zakres robót opisuje projekt branży sanitarnej obejmuje wykonanie:

- modernizację części instalacji wod-kan
- roboty budowlane towarzyszące branży sanitarnej
- drobne roboty towarzyszące zgodnie z zapisami części projektowej

1.2. Określenia podstawowe

Instalacje – systemy obejmujące wyposażenie, rury, kable, przewody i ich podpory,

Instalacja – system zawierający materiały i elementy tak zmontowane, aby zapewniły prawidłowe działanie systemu,

Instalacja sanitarna – instalacja dostarczająca ciepłą i zimną wodę do urządzeń sanitarnych wewnątrz budynku i usuwającą ścieki,

Urządzenie – element wyposażenia połączony z instalacją w celu użytkowania,

Urządzenia sanitarne – Urządzenia zamocowane do których dostarczana jest woda pitna, woda do celów higienicznych lub odprowadzające ścieki,

Rura – długi przewód o przekroju pierścieniowym

Kształtka rurowa – element dopasowany do rury w celu połączenia, podparcia, zmiany kierunku lub średnicy otworu,

Zespół ustępowy – Urządzenia sanitarne składające się z miski ustępowej, deski sedesowej, zbiornika spłukującego i rury spłukującej,

Wyposażenie – wyroby takie jak Urządzenia sanitarne lub zestawy kuchenne, które stanowią wyposażenie przestrzeni użytkowanych przez ludzi i są zamontowane w budynku,

Grzejnik – element Urządzenia centralnego ogrzewania, w którym czynnikiem grzejącym jest woda,

Wentylatory - Urządzenia służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

Przewód wentylacyjny - Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

1.3. Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacjach sanitarnych:

- Do realizacji mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.
- Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny:
 - być nowe i nieużywane,
 - odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej specyfikacji
 - mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa.
- Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca przestawi Zamawiającemu wszelkie wymagane przez niego dokumenty na udowodnienie powyższych wymagań.

Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wentylacji

- Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno – klimatyzacyjnych powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjno - klimatyzacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Instalację wody na cele p.poż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych po nowej trasie, zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Wymieniane przewody, poziomy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w piwnicy budynku, niewymienione piony oraz podejścia do przyborów instalacji wody zaprojektowano z rur z polipropylenu odpornego na jednoczesne i długotrwałe działanie temperatury oraz ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odpornością na korozję i działanie substancji chemicznych w różnych temperaturach, o typoszerzegu ciśnieniowym:

- PN16 dla wody zimnej,
- PN20 dla wody ciepłej i cyrkulacji

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur do kanalizacji niskosumowej.

Podstawowe minimalne parametry równoważności dla materiału kanalizacji niskosumowej z PP:

- polipropylen z wypełniaczami mineralnymi,
- gęstość: 1.4 g/cm³,
- sztywność obwodowa: SN \geq 4 kN/m²,
- klasa odporności ogniowej: B2,
- odporność chemiczna: transport i odprowadzanie ścieków o wartości pH od 2 do 12,

- maksymalna temperatura ścieków: 90°C – stały przepływ, 95°C – przepływ chwilowy (do 15 minut),
- minimalna temperatura instalacji: -20°C,
- wskaźnik ważony poziomu dźwięku materiałowego LSC,A dB(A): 16 dB.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania warstw ochronnych powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

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

Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Istniejące przewody magistralne prowadzone w piwnicy budynku, niewymienione piony oraz podejścia do przyborów instalacji wody należy zdemontować oraz poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy wykonać nową instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzoną zgodnie z trasą istniejących przewodów. Do nowej instalacji należy włączyć wszystkie istniejące piony instalacji wody i urządzenia.

Wykonać izolację wszystkich przewodów wody zgodnie z Rozporządzenia ministra infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. (z późn. zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zamontować zawory cyrkulacyjne wykonać pętle instalacji cyrkulacji.

Należy zamontować zawory odcinające umożliwiające odcięcie każdego z pionów. Zawory odcinające należy sytuować w miejscach łatwo dostępnych dla późniejszej eksploatacji.

Wszystkie przejścia przewodów instalacji sanitarnych, należy wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego.

Wszystkie przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego, na nowych oraz istniejących przewodach należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej danej przegrody za pomocą systemowych przejść ppoż. W zależności od typu przewodu lub grupy przewodów. Przepust instalacyjny musi być odporny na działanie ognia i wysokiej temperatury, a przegroda w miejscu przejścia ma zachować wymagane prawem własności szczelności ogniowej, izolacyjności ogniowej i dymoszczelności (EIS).

Wszystkie zabudowy, warstwy wykończeniowe, które trzeba zdemontować/uszkodzić by wykonać prace instalacyjne należy odtworzyć w sposób spójny i estetyczny. Zachować typ warstw wykończeniowych.

Ze względu na charakter budynku, prace należy wykonywać sprawnie, w porozumieniu z zarządcą budynku w sposób nie utrudniający pracy placówki.

Rozdział instalacji bytowej i hydrantowej zapewnić poprzez stosowanie zaworu pierwszeństwa montowanego na odgałęzieniu instalacji bytowo-gospodarczej odcinającego dopływ wody na wypadek wystąpienia pożaru.

Przewody, poziomy instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w piwnicy budynku, niewymienione piony oraz podejścia do przyborów instalacji wody zaprojektowano z rur z polipropylenu odpornego na jednocześnie i długotrwałe działanie temperatury oraz ciśnienia przesyłanego czynnika, a także odpornością na korozję i działanie substancji chemicznych w różnych temperaturach, o typoszeregu ciśnieniowym:

- PN16 dla wody zimnej,
- PN20 dla wody ciepłej i cyrkulacji

Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączy polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu. Zastosowane do montażu instalacji rury oraz kształtki powinny posiadać obowiązujący certyfikat QB 08 (CSTB) lub równoważny.

Stosować rury z PP, klasy PN16 do wody zimnej i klasy PN20 stabilizowane wkładką aluminiową lub z włókna szklanego do wody ciepłej klasy PN20. Łączenie rur i kształtek poprzez zgrzewanie polifuzyjne w temperaturze 260-280 °C.

Wszystkie przejścia rur instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej danej przegrody. Typ przejścia należy dopasować do średnicy i rodzaju przewodu.

Przewody instalacji należy izolować termicznie otuliną wykonaną z pianki poliolefinowej, o gęstej strukturze zamkniętych komórek i właściwościach nierozprzestrzeniających ognia wg Rozporządzenia ministra infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. (z późn. zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (klasa reakcji na ogień BL – s3, d0 zgodnie z EN 13501-1 lub klasa równoważna wg równoważnej normy), o współczynniku przewodzenia ciepła przy średniej temperaturze +40° C równym 0,035 W/m2K. Grubość izolacji zgodnie z wg PN-B-02421 „Izolacja cieplna przewodów, urządzeń i armatury” (lub normy równoważnej) oraz „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (z 12 kwietnia 2002 z późn. zmianami).

Przewody prowadzone w bruzdach w ochronnej otulinie izolacyjnej gr. 9mm z płaszczem tworzywowym nie wchodzącym w reakcje z materiałem wypełniającym bruzdę. Elementy izolacji termicznej powinny spełniać wymagania PN-85/B-02421 (lub normy równoważnej) oraz posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez COBRTI "INSTAL" lub ITB (lub inne równoważne świadectwo) i pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny lub innej równoważnej instytucji. Montaż otulin zgodnie z instrukcją montażu wybranego producenta spełniającego wymagania.

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie wodnej zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” lub dokumentów równoważnych.

Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności na zimno przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą, przepłukać oraz dokładnie odpowietrzyć. Należy poczekać na wyrównanie temperatury pomiędzy wodą w instalacji a otoczeniem. Podłączamy urządzenie do próby szczelności i wytwarzamy ciśnienie próbne w instalacji. Maksymalne ciśnienie

próbne wynosi 10 bar, ciśnienie eksploatacyjne wynosi 6 bar. Badanie wstępne polega na sprawdzeniu ciśnienia próbnego po 2h. Jego spadek nie powinien przekroczyć 0,6 bar. Badanie główne polega na sprawdzeniu po 2h ciśnienia próbnego. Jego spadek nie powinien przekroczyć 0,2 bar.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po próbie ciśnieniowej instalację przepłukać, następnie wydezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym.

Należy wykonać nową instalację przeciwpożarową.

Prowadzenie pionów i szachtów instalacyjnych dostosować do układu konstrukcji istniejącej.

Przewody od wejścia wody do budynku do zaworu antyskażeniowego EA na przewodzie instalacji ppoż. oraz odcinek instalacji zasilający instalację wody bytowo-gospodarczej wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint, posiadających atest dopuszczający do kontaktu z wodą pitną.

Instalację wykonać z rur stalowych cienkościennych, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnątrz i wewnątrz ogniowo ocynkowanych metodą Sendzimira oraz dodatkowo zabezpieczonych pasywną warstwą chromu. Połączenia wykonać za pomocą systemowych łącz stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego (EPDM) oraz funkcją LBP umożliwiającą wykrycie niezaprasowanych połączeń poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar. Stosować wyłącznie połączenia zaprasowywane o profilu zacisku typu „M”. Zastosowany system instalacyjny musi umożliwiać uzyskanie ciśnienia roboczego do 16 bar dla średnic do 54 mm i 10 bar dla średnic do 108 mm. Stosować elementy w typoszerogu średnic; 8x1,5; 54x1,5mm.

Rury i kształtki zastosowane do złożenia instalacji powinny posiadać niezbędne certyfikaty dopuszczające do zastosowania w stałych wbudowanych instalacjach ppoż. jak VdS, FM, LPCB czy CNBOP.

Hydranty należy zamontować w szafce hydrantowej, na takiej wysokości, aby zawory odcinające hydranty były na wysokości 1,35m od poziomu posadzki.

Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy wynosi 1,0 dm³/s dla hydrantów 25 z węzłem półsztywnym, Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu wewnętrznego nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa.

Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa dla hydrantów wewnętrznych 25 z węzłem półsztywnym,

Zawory odcinające hydrantów powinny posiadać nasady tłoczne skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętelem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe otwieranie i zamykanie zaworu.

Instalację ppoż. należy poddawać płukaniu w sposób umożliwiający wymianę całej objętości zgromadzonej w niej wody. W tym celu na szczytach pionów instalacji ppoż. należy zainstalować zawory ze złączką do węża.

Próba szczelności instalacji powinna zostać wykonana zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów” lub równoważnymi. Przed przystąpieniem do próby ciśnieniowej należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu.

Istniejące przewody kanalizacji sanitarnej podlegające wymianie należy zdemontować, i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Istniejące przewody prowadzone w piwnicy budynku, niewymienione piony oraz podejścia do przyborów instalacji wody należy zdemontować oraz poddać utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Należy wykonać nową instalację kanalizacji sanitarnej zgodnie z trasą istniejących

przewodów do istniejących wejść w warstwy podposadzkowe . Do nowej instalacji należy włączyć wszystkie istniejące piony instalacji kanalizacji sanitarnej i urządzenia.

Wykonać rewizję pod każdym pionem instalacji kanalizacji sanitarnej.

Wszystkie przejścia przewodów instalacji sanitarnych, należy wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego.

Wszystkie przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego, na nowych oraz istniejących przewodach należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej danej przegrody za pomocą systemowych przejść ppoż. W zależności od typu przewodu lub grupy przewodów. Przepust instalacyjny musi być odporny na działanie ognia i wysokiej temperatury, a przegroda w miejscu przejścia ma zachować wymagane prawem własności szczelności ogniowej, izolacyjności ogniowej i dymoszczelności (EIS).

Wszystkie zabudowy, warstwy wykończeniowe, które trzeba zdemontować/uszkodzić by wykonać prace instalacyjne należy odtworzyć w sposób spójny i estetyczny. Zachować typ warstw wykończeniowych.

Ze względu na charakter budynku, prace należy wykonywać sprawnie, w porozumieniu z zarządcą budynku w sposób nie utrudniający pracy placówki.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia inwentaryzacji układu instalacji w budynku z określeniem instalacji czynnych, instalacji czynnych podlegających modernizacji oraz instalacji nieczynnych podlegających demontażowi.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania kompletu czynności budowlanych związanych wykonaniem prac instalacyjnych, w tym robót budowlanych związanych z demontażem obudów i osłon oraz warstw wykończeniowych osłaniających trasy prowadzenia instalacji z ich odtworzeniem z zachowaniem standardów istniejących w budynku. Po zakończeniu robót Wykonawca zobowiązany jest do doprowadzenia stanu pomieszczeń do stanu co najmniej identycznego z istniejącym z zachowaniem materiałów i technologii tożsamych z występujących w obiekcie.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT

Kontrola powinna być prowadzona we wszystkich fazach robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z dokumentacją projektową:

1. Sprawdzenie zgodności z projektem polega na porównaniu wykonanych bądź wykonywanych robót z projektem oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
2. Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
3. Badanie materiałów użytych do budowy instalacji polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie i ST.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Instalacje wodne i kanalizacyjne mierzy się w metrach bieżących, grzejniki, armaturę w sztukach.

Instalacje wentylacji mierzy się m². Urządzenia i osprzęt w sztukach.

Jednostki obmiarowe muszą być zgodne z przyjętymi w przedmiarze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór techniczny częściowy:

1. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa
- Dziennik budowy
- Dokumentacja dot. Wbudowanych materiałów.

2. Odbiory międzyoperacyjne:

- Odbiorowi podlegają: przebieg tras i sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych

3. Odbiór częściowy:

- Odbiorowi częściowemu podlegają elementy zanikające, których sprawdzenie nie jest możliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

4. Odbiór techniczny końcowy:

- Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć poza dokumentami wymaganymi przy odbiorze częściowym, protokoły przeprowadzonych badań i pomiarów
- Należy dostarczyć świadectwa jakości wydane przez dostawców /producentów.

Badania i pomiary instalacji gazów technicznych

Próbę ciśnieniową wykonać należy jako pneumatyczną, zachowując następujące warunki:

- Do próby zastosować azot,
- Ciśnienie próby powinno wynosić 1,5x ciśnienie robocze
- Próbę prowadzić przez 30min do ustabilizowania ciśnienia,
- Po okresie wyrównania temperatur pomiędzy gazem a rurociągiem ciśnienie w zamkniętej przestrzeni rurociągu, wskazywane przez manometr, nie powinno ulec zmianie,
- Sprawdzić, czy nie nastąpiły odkształcenia rurociągów,
- Sprawdzić szczelność połączeń środkiem pianotwórczym.

Pomyślny wynik próby ciśnieniowej umożliwia rezygnację ze sprawdzenia szczelności instalacji.

Przygotowanie do eksploatacji

Każdą z instalacji należy po wykonaniu przepłukać gazem roboczym przez 10-cio krotne napełnienie instalacji i wypuszczenie gazu przez punkt w miejscu odciągi gazów. Gotową instalację należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia dla przedmiotowego zadania,
2. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót
3. zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja wykonawcza ww. zadania
4. normy
5. aprobaty techniczne
6. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Najważniejsze normy i dokumenty:

| | |
|-----------------|---|
| PN-B-01700:1999 | Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne |
|-----------------|---|

| | |
|------------------------|---|
| PN-B-02865:1997 | Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne - Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa |
| PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania |
| PN-EN 1074-1:2002 | Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 1: Wymagania ogólne |
| PN-EN 1074-2:2002 | Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 2: Armatura zaporowa |
| PN-EN 1074-3:2002 | Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 3: Armatura zwrotna |
| PN-EN 1074-4:2002 | Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające |
| PN-EN 1074-5:2002 | Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 5: Armatura regulująca |
| PN-EN 1074-6:2009 | Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 6: Hydranty |
| PN-EN 12897+A1:2020-03 | Wodociągi - Specyfikacja ogrzewanych pośrednio, nieodpowietrzanych (zamkniętych) pojemnościowych podgrzewaczy wody |
| PN-EN 14801:2006 | Warunki klasyfikacji wyrobów przeznaczonych do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych ze względu na ciśnienie |
| PN-EN 1717:2003 | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny |
| PN-EN 806-1:2004 | Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 1: Postanowienia ogólne |
| PN-EN 806-2:2005 | Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 2: Projektowanie |
| PN-EN 806-3:2006 | Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 3: Wymiarowanie przewodów - Metody uproszczone |
| PN-EN 806-4:2010 | Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 4: Instalacja |
| PN-EN 806-5:2012 | Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 5: Działanie i konserwacja |
| PN-M-75002:2016-10 | Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania - Wymagania ogólne i badania |
| PN-M-75019:2016-10 | Armatura instalacji wodociągowych i centralnego ogrzewania - Wymagania szczegółowe i badania dotyczące zaworów regulacyjnych instalacji centralnego ogrzewania |
| PN-EN 12056-1:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania |
| PN-EN 12056-2:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia |
| PN-EN 12056-3:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia |

| | |
|--------------------------|---|
| PN-EN 12056-4:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia |
| PN-EN 12056-5:2002 | Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji |
| PN-EN 12109:2003 | Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej |
| PN-EN 12201-1:2012 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne |
| PN-EN 12201-2+A1:2013-12 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 2: Rury |
| PN-EN 12201-3+A1:2013-05 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki |
| PN-EN 12201-4:2012 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 4: Armatura |
| PN-EN 12201-5:2012 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 5: Przydatność systemu do stosowania |
| PN-EN 12380:2005 | Zawory napowietrzające do systemów kanalizacyjnych - Wymagania, metody badań i ocena zgodności |
| PN-EN 12666-1+A1:2011 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu |
| PN-EN 13476-1:2018-05 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe |
| PN-EN 13476-2+A1:2020-12 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 2: Specyfikacje rur i kształtek z gładką wewnętrzną i zewnętrzną powierzchnią oraz systemu, typ A |
| PN-EN 13476-3+A1:2020-12 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B |
| PN-EN 13598-1:2020-11 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 1: Specyfikacje kształtek pomocniczych oraz płytek studzienek niewłazowych |
| PN-EN 13598-2:2020-11 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji - Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i inspekcyjnych |

| | |
|------------------------|---|
| PN-EN 1401-1:2019-07 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu |
| PN-EN 14366+A1:2020-03 | Pomiary laboratoryjne hałasu pochodzącego od instalacji kanalizacyjnych |
| PN-EN 1610:2015-10 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| PN-EN 1852-1:2018-02 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Polipropylen (PP) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu |
| PN-EN 476:2012 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej |
| PN-EN 12828+A1:2014-05 | Instalacje ogrzewcze w budynkach - Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania |
| PN-EN 15450:2007 | Instalacje ogrzewcze w budynkach - Projektowanie instalacji centralnego ogrzewania z pompami ciepła |
| PN-EN 215:2020-01 | Termostatyczne zawory grzejnikowe - Wymagania i metody badań |
| PN-EN 442-1:2015-02 | Grzejniki i konwektory - Część 1: Wymagania i warunki techniczne |
| PN-EN 442-2:2015-02 | Grzejniki i konwektory - Część 2: Moc cieplna i metody badań |
| PN-EN 12599:2013-04 | Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji |
| PN-EN 12792:2006 | Wentylacja budynków - Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach |
| PN-EN 13030:2002 | Wentylacja w budynkach - Elementy końcowe - Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu |
| PN-EN 13053:2020-05 | Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Klasyfikacja i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji |
| PN-EN 13141-10:2008 | Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 10: Higrometryczne wywiewniki powietrza |
| PN-EN 13141-11:2015-07 | Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 11: Urządzenia do wentylacji nawiewnej |
| PN-EN 13141-1:2019-03 | Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 1: Urządzenia do przepływu powietrza montowane w przegrodach zewnętrznych i wewnętrznych |
| PN-EN 13141-2:2010 | Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 2: Wywiewniki i nawiewniki |
| PN-EN 13141-3:2017-07 | Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 3: Okapy kuchenne bez wentylatora stosowane w mieszkaniach |
| PN-EN 13141-4:2021-09 | Wentylacja budynków - Badania właściwości użytkowych elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 4: Badania właściwości użytkowych aerodynamicznych, mocy elektrycznej i akustycznej jednokierunkowych urządzeń wentylacyjnych |
| PN-EN 13141-5:2021-03 | Wentylacja budynków - Badanie właściwości użytkowych elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 5: Nasady kominowe ze wspomaganie i wyrzutnie dachowe |

| | |
|-----------------------|--|
| PN-EN 13141-6:2015-01 | Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 6: Zestawy do wentylacji wywiewnej przeznaczone do stosowania w pojedynczych mieszkaniach |
| PN-EN 13141-7:2021-09 | Wentylacja budynków - Badania właściwości użytkowych elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 7: Badania właściwości użytkowych przewodowych urządzeń nawiewno-wywiewnych wentylacji mechanicznej (z odzyskiwaniem ciepła) |
| PN-EN 13141-8:2014-09 | Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 8: Badanie właściwości bezkanałowych urządzeń mechanicznych nawiewu i wywiewu (uwzględniono odzysk ciepła) do instalacji wentylacji mechanicznej dla pojedynczych pomieszczeń |
| PN-EN 13141-9:2010 | Wentylacja budynków - Badanie właściwości elementów/wyrobów do wentylacji mieszkań - Część 9: Urządzenie do przepływu powietrza montowane w przegrodzie zewnętrznej, regulowane poziomem wilgotności powietrza |
| PN-EN 13142:2021-09 | Wentylacja budynków - Elementy/wyroby do wentylacji mieszkań - Wymagania i dodatkowe charakterystyki właściwości użytkowych |
| PN-EN 13180:2004 | Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów giętkich |
| PN-EN 13182:2004 | Wentylacja budynków - Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach |
| PN-EN 13264:2002 | Wentylacja budynków - Nawiewniki i wywiewniki podłogowe - Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej |
| PN-EN 13403:2005 | Wentylacja budynków - Przewody niemetalowe - Sieć przewodów wykonanych z płyt izolacyjnych |
| PN-EN 14134:2019-04 | Wentylacja budynków - Pomiar właściwości użytkowych i sprawdzanie instalacji wentylacji mieszkań |
| PN-EN 1505:2001 | Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary |
| PN-EN 1506:2007 | Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary |
| PN-EN 1507:2007 | Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności |
| PN-EN 15650:2010 | Wentylacja budynków - Przeciwpowozarowe klapy odcinające montowane w przewodach |
| PN-EN 15726:2011 | Wentylacja budynków - Rozdział powietrza - Pomiary w strefie przebywania ludzi klimatyzowanych/wentylowanych pomieszczeń, mające na celu ocenę warunków cieplnych i akustycznych |
| PN-EN 15727:2010 | Wentylacja budynków - Wyposażenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania |
| PN-EN 15780:2011 | Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Czystość systemów wentylacji |
| PN-EN 1886:2008 | Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Właściwości mechaniczne |

"Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Tom II, oprac. COBRTI
 "Instal" Warszawa

