

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 Przebudowa poddasza budynku głównego PZS nr 2 w Kościerzynie na cele dydaktyczne, ul. Wybickiego 1, 83-400 Kościerzyna. Szczegółowy zakres robót opisuje projekt branży sanitarnej obejmuje wykonanie:

- wewnętrzną instalację wody zimnej i ciepłej
- instalację hydrantów wewnętrznych,
- instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej,
- instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania,
- instalację wentylacji mechanicznej.

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

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

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.

Instalację wody należy wykonać z:

- rury wielowarstwowe - rury polietylenowe z warstwą aluminium, dostępne są w zakresie średnic $\varnothing 16-32$ mm zbudowane są z trzech głównych warstw: warstwy wewnętrznej (rura bazowa) z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT, warstwy środkowej w postaci taśmy aluminiowej zgrzewanej doczołowo za pomocą lasera, warstwy (powłoki) zewnętrznej z polietylenu o podwyższonej wytrzymałości termicznej PE-RT
W całym zakresie średnic mogą pracować przy ciśnieniu roboczym 10 bar i temperaturze 80 °C - przeznaczonych do instalacji ciepłej i zimnej wody przeznaczonej do spożycia, o $T_{max} = 90$ °C, $P_{max} = 1,0$ MPa ($T_{rob} = 80$ °C). Typ połączeń - zaprasowanie promieniowe kształtki składające się z korpusu wykonanego z wysokogatunkowego mosiądzu CW617N lub zaawansowanego tworzywa PPSU, tworzywowego pierścienia osadczego, zabezpieczającego przed korozją kontaktową metali o różnym potencjale, uszczelnienia EPDM, wytrzymałej tulei zaprasowywanej ze stali nierdzewnej 1.4301 - instalacje wody ciepłej z cyrkulacją, zimnej oraz szarej do poszczególnych przyborów na cele socjalne,
- rur stalowych ocynkowanych średnic ze szwem, typ OC2, wg PN/H-74200:1998, o połączeniach gwintowanych – instalacja hydrantów wewnętrznych

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać:

- dla odcinków prowadzonych powyżej poziomu $\pm 0,00$ (powyżej posadzki parteru i piwnicy) – z rur i kształtek z niezmiękczonego polichlorku winylu PVC-U typ HT, przeznaczonych do wykonywania wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych (rury i kształtki w kolorze szarym), produkowanych wg PN-EN 1329-1:2001, o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową produkowaną wg PN-EN 681-1:2002;
- instalacja odprowadzenia skroplin z centrali i chłodnicy kanałowej – z rur i kształtek z polipropylenu typ HT, przeznaczonych do wykonywania wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych, produkowanych wg PN-EN 1329-1:2001, o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową produkowaną wg PN-EN 681-1:2002;

Instalacja centralnego ogrzewania CO i CT

Jako elementy grzejne zaprojektowano:

- grzejniki płytowe z podłączeniem dolnym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną i głowicą termostatyczną, podłączenie boczne ze ściany poprzez konsolę z zaworami odcinającymi umożliwiającymi demontaż grzejnika; grzejniki wykonane z głęboko tłocznej blachy ze stali niskowęglowej walcowanej na zimno, grubość blachy oraz parametry grzejnika zgodne z PN-EN 442, ciśnienie robocze 10 bar, kolor śnieżnobiały, malowanie podkładowe metodą kataforezy drugiej generacji, malowanie końcowe metodą napyłania elektrostatycznego, gwarancja na grzejniki 10 lat;

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z:

- rur cienkościennie stalowe ocynkowane z zewnątrz przeznaczone do stosowania w układzie zamkniętym o $T_{max} = 135\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1,6\text{ MPa}$ wykonane są ze stali węglowej RSt 34-2, numer materiału 1.0034 wg DIN EN 10305-3. Rury zabezpieczone są przed korozją poprzez warstwę ocynku (Fe/Zn 88), o grubości 8-15 μm , naniesionego na zewnętrzną powierzchnię elementów oraz dodatkowo zabezpieczone pasywacyjną warstwą chromu w systemie kształtek zaciskanych wykonanych jak rury, uszczelnienia O-Ringowe: EPDM i czteropunktowy system zacisku typu "M - dla podejść instalacji CT prowadzonych po wierzchu.

Instalacja wentylacji mechanicznej

Dla wentylacji sal przewidziano zastosowanie centrali nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła, z czerpnią i wyrzutem powietrza ponad dach poprzez kanały pionowe. $N=2700\text{ m}^3/\text{h}$ $W=2200\text{ m}^3/\text{h}$. Przygotowanie powietrza wentylacyjnego nawiewanego przy pomocy kanałowej chłodnicy freonowej w połączeniu z pompą ciepła oraz jednostką sterującą, która przełącza między ogrzewaniem, a chłodzeniem. Zaprojektowano jednostkę zewnętrzną z górnym wyrzutem o mocy chłodniczej i grzewczej 33,5 kW.

Przewody czynników roboczych wykonać z rur miedzianych ściśle wg. zaleceń producenta urządzeń. Do izolacji przewodów czynnika roboczego zastosować izolacje termiczne o grubości zgodnej z zaleceniami producenta urządzeń, z płaszczem szczelnym, nieprzepuszczalnym dla pary wodnej dedykowanych dla instalacji chłodniczych, spełniające wymagania pożarowe.

Do wykonania przewodów i kształtek instalacji wentylacyjnej, nawiewno-wywiewnej zastosowano sztywne panele z wełny mineralnej. Panele o grubości 40mm prowadzone w pomieszczeniach.. Panele do wykonania kanałów wyprodukowane z gęsto sprasowanej wełny szklanej, związanej żywicami termo-utwardzalnymi. Panele niepalne, bez udziału materiałów palnych tj. papier czy pianka poliuretanowa. Powierzchnia zewnętrzna panelu składa się z folii aluminiowej bez nadruków, wzmocnionej gęstą siatką z włókna szklanego. Dzięki temu posiadają zwiększoną odporność na uszkodzenia zewnętrzne wykonanego przewodu. Wykończenie wewnętrzne stanowi gładka tkanina z włókna szklanego charakteryzująca się dużą trwałością, gładkością i odpornością na wielokrotne czyszczenie mechaniczne

Pochłanianie dźwięku wg. EN ISO 354 $\alpha_w=0,8$ klasa B absorpcji akustycznej zgodnie z ISO11654.

Okrągłe przewody ze zwijanych pasów blachy stalowej ocynkowanej dla układów wywiewnych toalet.

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.

Załadunek, 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

Instalacja wody

Projektuje się włączenie nowych fragmentów instalacji do istniejących instalacji w toaletach na niższym piętrze. Przewody instalacji wody prowadzone będzie pod posadzką. Hydranty projektowane wg projektu architektury zasilić w wodę z instalacji istniejącej w miejscu likwidowanego hydrantu na poddaszu.

Do poszczególnych punktów poboru prowadzić w posadzce i w bruzdach ściennych.

Dla zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu przyjęto hydranty wewnętrzne 25 z węzami półsztywnymi długości 30 m. Hydranty w szafkach zgodnie z projektem architektury. Oś zaworu hydrantu powinna być na wys. 1,35 m nad poziomem wykończonej posadzki. Należy stale zapewnić wolną przestrzeń przed każdym z hydrantów umożliwiającą otwarcie drzwiczek oraz rozwinięcie linii gaśniczej. Lokalizacja hydrantów zapewnia objęcie ich zasięgiem całej chronionej powierzchni, przy uwzględnieniu wyposażenia poszczególnych pomieszczeń, przedstawionego w projekcie budowlanym architektury. Dla zapewnienia ruchu wody w rurociągach instalacji hydrantowej, do instalacji podłączono zbiorniki misek ustępowych (rurociągi doprowadzające wodę do ww. płuczki należy wykonać z materiału niepalnego). Prowadzenie instalacji ppoż w gruncie z rur niepalnych (stalowych). Instalację wody zimnej i ciepłej należy izolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej, z nacięciami wzdłużnymi lub bez, o grubościach ścianek otulin wynikających z aktualnych przepisów techniczno-budowlanych. Dla instalacji wody zimnej i hydrantowej należy przyjmować izolację przeciwwoszeniową. Dla przewodów prowadzonych w warstwach posadzki lub bruzdach ścian murowanych, należy przyjmować otulinę z dodatkowym zewnętrznym płaszczem z folii.

Prób szczelności instalacji wodociągowej należy prowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu przed zakryciem bruzd (w przypadku prowadzenia w bruzdach). Izolacją cieplną jeśli jest przewidziana należy wykonać po próbie szczelności. W przypadku stosowania otulin rurowych nakładanych w trakcie montażu na czas próby należy odstąpić wszystkie złącza. Do próby szczelności należy stosować wodę filtrowaną.

Armaturę czerpalną montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją kurkami. Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów i armatury są szczelne. Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia powinna być 1,5 – krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 10 barów. Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykáže spadku ciśnienia o więcej niż 2%.

Przed przystąpieniem do eksploatacji budynku na instalacji przeciwpożarowej należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,0MPa w czasie 20 minut. Należy również sprawdzić normatywny wypływ z zaworów hydrantowych, najbardziej niekorzystnie umiejscowionych, dla hydrantu DN 25 – wynosi co najmniej 1dm³/s przy ciśnieniu dynamicznym minimum 0,2MPa. Z przeprowadzonych prób w obecności Inspektora nadzoru należy sporządzić protokół.

Instalacje prowadzić w posadzce, bruzdach ściennych i nowoprojektowanych ścianach. Średnice, trasy i armatura zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuję się rozbudowę istniejącej instalacji po trasie wskazanej w części rysunkowej. Wskazane piony zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi ponad dachem. Piony kanalizacji sanitarnej prowadzić w bruzdach ściennych, nowo projektowanych ścianach i zabudowach.

Projekt zakłada wykonanie nowej kanalizacji sanitarnej wewnętrznej na poddaszu wraz z podejściami. Instalację kanalizacji sanitarnej po wykonaniu należy poddać próbie szczelności. Próby szczelności należy wykonywać wg wytycznych zawartych w opracowaniu COBRTI Instal dot. wykonywania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

Instalacja centralnego ogrzewania

Zaprojektowano włączenie nowego pionu na potrzeby poddasza do istniejącego rozdzielacza w węźle. Zamontować zawory odcinające na zasilaniu i powrocie. Obieg czynnika zapewnia pompa istniejąca węzła posiadającego zapas mocy.

Rozprowadzenie instalacji do grzejników ponad posadzką Pion prowadzić po ścianie w zabudowie.

Wszystkie odcinki wodnych instalacji grzewczych należy izolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej z nacięciem wzdłużnym lub bez, lub otulinami z wełny mineralnej na folii aluminiowej, grubości ścianek otuliny wg aktualnych przepisów techniczno-budowlanych.

Rurociągi należy układać ze spadkiem umożliwiającym skuteczne odpowietrzenia i odwodnienia całej instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki, w najniższych punktach odwodnienia – również w przypadkach gdy odpowietrzenia/odwodnienia nie są pokazane na rysunkach projektu.

Regulacja hydrauliczna - przewidziana jest za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury.

Po wykonaniu całości instalacji wykonać płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry. Badanie szczelności należy przeprowadzić wg wytycznych dot. wykonywania i odbioru wodnych instalacji grzewczych. Przeprowadzone próby należy potwierdzić protokołami oraz wpisem do dziennika budowy.

Instalacja wentylacji mechanicznej

Przewody proste prostokątne oraz kształtki wykonuje się poprzez nacinanie paneli. Prefabrykacja odbywa się bezpośrednio na budowie łączenie przewodów następuje za pomocą krawędzi pióro-wpust, zszywek i taśmy aluminiowej.

Wykonywanie połączeń wzdłużnych przewodów prostych oraz połączeń porzeczných odbywa się za pomocą zszywek, kleju wraz z samoprzylepną taśmą aluminiową. Panele, klej i taśma aluminiowa stanowią jeden system producenta, który gwarantuje jakość i trwałość wykonanej instalacji. Przewody okrągłe o połączeniach nypłowych (mankietowych).

Przewody mocować do ścian lub stropów, odcinki proste co ok. 1,5 m lub co najmniej jedno zamocowanie na odcinku.

Trasy i średnice przewodów, strumienie wentylowanego powietrza, parametry podstawowych elementów i urządzeń oraz lokalizację poszczególnych urządzeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania i zestawieniach podstawowych urządzeń i elementów.

Sposób montażu wywiewników i wysokości prowadzenia przewodów dostosować do istniejących warunków (uwzględnić istniejące otwory, konstrukcję dachu i rodzaj przewidywanego sufitu podwieszonego w pomieszczeniach).

Centrale oraz wentylatory kanałowe podwiesić do konstrukcji ścian i stropów. Na podporach zastosować podkładki elastyczne zapobiegające przenoszeniu się drgań na konstrukcję.

Przewody okrągłe łączyć na złącza nypłowo-mufowe z uszczelkami lub złącza te należy uszczelnić dedykowaną taśmą uszczelniającą lub łączyć innym sposobem dedykowanym dla przyjętego systemu kanałów.

Badania szczelności systemów wentylacyjnych przeprowadzić się na podstawie norm PN-EN-12237:2005 – dla kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych. Wentylatory, centrale wentylacyjne i inne urządzenia powinny posiadać klasę szczelności A, natomiast przewody wentylacyjne klasę szczelności minimum B. Próby szczelności przeprowadzić przed zakryciem przewodów co daje możliwość zlokalizowania i usunięcia ewentualnych nieszczelności.

Wentylatory wyciągowe z pomieszczeń wyposażać w bezstopniowe regulatory prędkości obrotowej i sterowanie z obsługiwanych pomieszczeń. Regulacja hydrauliczna ciągów wentylacyjnych za pomocą nastaw przepustnic kratek nawiewnych oraz zaworów nawiewnych i wywiewnych.

Regulacja wydajności wentylatorów kanałowych za pomocą bezstopniowych regulatorów obrotów wentylatora.

Zaprojektowano regulację wydajności centrali za pomocą przepustnic przy kratkach nawiewnych i wywiewnych. Zastosować kompletną automatykę wybranego producenta centrali.

Na regulatorach zaznaczyć nominalny i minimalny punkt pracy sterowanych wentylatorów. W okresie bardzo niskich temperatur zewnętrznych - wentylacja dyżurna przy zmniejszonej wydajności układów (do 0,5 wymiany /godzinę).

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 płytkich 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 - Nieplastifikowany 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