

<i>OPRACOWANIE:</i>	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE
<i>TEMAT:</i>	PRZEDSZKOLE PUBLICZNE NR 3 W PRUSZCZU GDANSKIM UL. NIEPODLEGŁOŚCI 10
<i>ADRES:</i>	83-000 PRUSZCZ GDAŃSKI UL. NIEPODLEGŁOŚCI 10
<i>INWESTOR:</i>	GMINA MIEJSKA PRUSZCZ GDAŃSKI UL. GRUNWALDZKA 20, 83-000 PRUSZCZ GDAŃSKI
<i>OPRACOWAŁ:</i>	Michał Wielechowski
<i>DATA:</i>	PAŹDZIERNIK 2024

Spis treści:

ST - INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE	3
1. <i>Wstęp</i>	3
1.1. Przedmiot ST.	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Zakres robót objętych ST	3
1.4. Ogólne wymagania.	3
2. Materiały	3
2.1. Instalacja schładzania powietrza	3
3. Sprzęt	4
4. Transport	4
5. Wykonywanie robót.	4
5.1. Instalacja schładzania powietrza	5
6. Kontrola jakości robót.	7
7. Obmiar robót.	7
8. Odbiór robót.	7
8.1. Rodzaje odbioru robót.	8
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.	8
8.3. Odbiór częściowy.	8
8.4. Odbiór ostateczny.	8
8.5. Dokumentacja powykonawcza.	9
9. Podstawa płatności.	9
10. Przepisy związane.....	9

ST - INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE (CPV 45331210-1 INSTALOWANIE KLIMATYZACJI)

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji sanitarnych wewnętrznych.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejszą Specyfikację Techniczną jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – „Budowa instalacji schładzania powietrza w Przedszkolu Publicznym nr 3 w Pruszczu Gdańskim, ul. Niepodległości 10”

1.3. Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót instalacji sanitarnych wewnętrznych: schładzania powietrza, oraz kanalizacji (instalacja skroplin) dla budynku „Przedszkola Publicznego nr 3 w Pruszczu Gdańskim, ul. Niepodległości 10” zgodnie z Dokumentacją Projektową, tj.:

- Instalacja schładzania powietrza.

1.4. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST branży ogólnobudowlanej „Wymagania ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i Nadzoru Autorskiego.

2. Materiały.

O ile nie podano inaczej, wszystkie materiały używane podczas robót muszą być najwyższej jakości oraz muszą posiadać atesty stosownych władz polskich, dopuszczające ich stosowanie jako materiałów budowlanych w Polsce.

Wyszczególnione niżej materiały i urządzenia należy traktować jako przykładowe.

Nazwy producentów urządzeń i elementów instalacji wymienione w niniejszej dokumentacji stanowią jedynie poziom odniesienia („na zasadzie nie gorsze niż...”) dla określenia standardu technicznego instalacji i mogą być zmienione za zgodą Inwestora w porozumieniu z projektantem na inne o takich samych lub lepszych parametrach technicznych.

2.1. Instalacja schładzania powietrza

Dla budynku przewiduje się wykonanie instalacji schładzania powietrza. Schładzanie za pomocą klimatyzatorów typu „VRV”.

Jednostki zewnętrzna zlokalizowane na dachu budynku – zgodnie z częścią graficzną opracowania. Posadowienie na specjalnych przystosowanych do tego celu konstrukcjach.

Systemy pracujące w oparciu o czynnik R410A, oraz R32

Układ obsługujący garaż musi posiadać w swej funkcjonalności możliwość pracy do temp. -25°C.

Przy połączeniu przewodów bezpośrednio do sprężarki należy zwrócić uwagę na to, iż są one obciążone mechanicznie przez drgania tej maszyny, szczególnie podczas jej włączania i wyłączania, a także przez drgania wywołane pulsacyjnym transportem sprężanych par.

Przewody wykonane z rur miedzianych przeznaczonych do prowadzenia czynnika freonowego. Zalecane jest stosowanie lutowania twardego.

Przewody izolować izolacją cieplną na bazie kauczuku syntetycznego. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Rury mocować na zawieszach systemowych z gumową wkładką tłumiącą drgania i skręcane śrubą. Nie wolno stosować opasek ocynkowanych w bezpośrednim kontakcie z rurami miedzianymi. Szczególnie na przewodach ssawnych zostaną one zniszczone przez korozję.

Przewidzieć należy odprowadzenie skroplin

3. Sprzęt.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne - sprzęt” pkt. 3.0

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

4. Transport.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

5. Wykonywanie robót.

Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II - "Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych" - wyd. 1974r. W trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisy BHP.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji i sieci sanitarnych” – zeszyty 1 ÷ 12 opracowanie COBRTI INSTAL oraz „Wytycznymi montażu” opracowanymi przez producentów systemów zastosowanych przewodów. Roboty wykonane powinny przez monterów przeszkolonych w zakresie montażu rurociągów w wybranych systemach. Urządzenia podstawowe powinny być montowane przez firmy wykonawcze posiadające autoryzację producenta urządzeń.

Wszystkie zastosowane urządzenia i materiały muszą posiadać stosowne dopuszczenia i atesty do obrotu i stosowania w budownictwie; montaż i rozruch

urządzeń wg wytycznych i pod nadzorem dostawcy urządzeń.

Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę muszą być obustronnie uzgodnione z Inwestorem. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą materiałów, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Wszystkie prace związane z montażem instalacji muszą być koordynowane w trakcie realizacji z Wykonawcami innych branż. Należy zachować właściwą kolejność robót, a montaż instalacji prowadzić w ścisłej koordynacji z wykonawcami pozostałych instalacji.

Urządzenia instalacji należy montować zgodnie z DTR w miejscach pokazanych w dokumentacji projektowej, z zachowaniem dostępu eksploatacyjnego dla serwisu, napraw i konserwacji.

Montaż rurociągów, rozstaw podpór, punktów stałych, mocować wg wytycznych producenta rur.

5.1. Instalacja schładzania powietrza

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi poniżej.

Klimatyzator jednostka wewnętrzna, urządzenie mające za zadanie dostarczanie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.

Agregat chłodniczy – jednostka zewnętrzna, urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.

Rurarz hydrauliczny – przewody łączące jednostki wewnętrzne z agregatem chłodniczym.

Zasilanie elektryczne jednostek wewnętrznych i agregatu – przewody elektryczne zapewniające dostawę energii elektrycznej i sterowanie urządzeń.

Izolacja termiczna – warstwa izolacji, którą otoczone są przewody, rurarz połączeniowy pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i agregatem.

Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wymogi formalne – wykonanie robót winno być zlecone Wykonawcy z odpowiednimi uprawnieniami.

Warunki organizacyjne – przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca robót winien uzgodnić z Inspektorem szczegóły techniczne montażu klimatyzatorów (między innymi sposób zamocowania jednostek, trasę rurarzu, trasę okablowania).

Materiały

Warunki ogólne Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca na 3 dni przed użyciem zamiennego materiału ma zgłosić Zamawiającemu propozycję zamiany. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

Urządzenia

Klimatyzatory oraz pozostałe materiały winny mieć dokumenty dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Urządzenia

Jednostki wewnętrzne sterowane za pomocą indywidualnych sterowników ściennych, wyposażone w indywidualne pompy skroplin

Jednostka zewnętrzna – agregat freonowy na czynnik R410A, R32 pracujący w systemie „VRV” z pompą ciepła, zlokalizowana na zewnątrz budynku

Pompy skroplin – Jednostki wewnętrzne wyposażać w pompy skroplin,

Rurociągi

Przewody instalacji klimatyzacyjnej wykonać z rur miedzianych wykonanych wg PN-EN 12735- 1:2002 łączonych lutem twardym. Rury powinny być dostarczone na budowę czyste, bez wgnieceń, końcówki zaślepione

Przewody odprowadzenia skroplin wykonać z rur PCV o średnicy 15-32 mm łączonych przez klejenie.

Osprzęt

Izolacja do rur miedzianych kauczukowa i ... o grubości ścianki min. 13 mm w pomieszczeniach i 25 mm na zewnątrz budynku. Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz zabezpieczyć ekranem z blachy stalowej ocynkowanej lub aluminiowej.

Sterowniki klimatyzacji

Sterownik przewodowy klimatyzacji z wbudowanym czujnikiem temperatury, z programatorem tygodniowym/dziennym oraz pilot przewodowy

Montaż jednostek wewnętrznych.

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia. Urządzenia montować w sposób zapewniający ich należyłą stateczność. Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia. Uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji. Wykonawca musi posiadać certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami

Wykonywanie instalacji freonowej.

Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej najlepszej jakości o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego. Wykonać połączenia lutem twardym najlepszej jakości. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania rurociąg winien

być przedmuchiwany azotem. Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A, R32.

Trójniki rozdzielcze lub rozdzielacze dostarczone przez dostawcę urządzeń lub przez niego zaakceptowane. Podwieszenie rurociągów nie rzadziej niż co 1,5m. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 10 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.

Izolacja rurociągów miedzianych freonowych.

Przewody od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m²K o zamkniętych porach o grubości minimum 13 mm w pomieszczeniach i 25 mm na zewnątrz budynku. Izolacje należy zakładać tzn. naciągać na rury przed ich zlutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności. Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację. Rurociągi prowadzić w przestrzeni międzystropowej zaś tam gdzie jest to niemożliwe w brzdach o wymiarach 10x10 cm osłoniętych ekranem.

Montaż instalacji odpływu skroplin.

Instalacje wykonać z rur PCV o średnicy 15-32 mm łączonych przez klejenie. Instalację prowadzić ze spadkiem minimum 0,3% w kierunku odpływu. Wsporniki nie rzadziej niż co 1,5m. Instalację poddać próbom jakim podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne

6. Kontrola jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. Obmiar robót.

Obmiar należy wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Jednostką obmiaru rur jest mb. Jednostką obmiaru urządzeń i armatury jest szt

8. Odbiór robót.

8.1. Rodzaje odbioru robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (odbiorowi końcowemu).

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnie.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową lub ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót.
- b) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów i urządzeń (świadectwa jakości wydane przez dostawców).
- c) Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych.
- d) Protokołów przeprowadzenia próby szczelności instalacji.
- e) Oświadczenie o zgodności wykonania z projektem budowlanym i dokumentacją wykonawczą wraz z dokumentacją powykonawczą,
- f) DTR urządzeń i instrukcję obsługi dla urządzeń i instalacji wraz z instrukcją eksploatacji i konserwacji.
- g) Dopuszczenia do stosowania w Polsce wszelkich materiałów użytych przy wykonaniu instalacji (deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, certyfikaty i dodatkowo związane dokumenty).
- h) Gwarancje i warunki gwarancji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- a) zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- b) protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- c) aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- d) protokoły badań szczelności instalacji.

8.5. Dokumentacja powykonawcza.

Po zakończeniu prac montażowych i odbiorze instalacji należy skompletować dokumentację techniczną ruchową dostarczonych urządzeń, zaktualizować dokumentację wykonawczą instalacji na dokumentację powykonawczą, skompletować protokoły odbiorów częściowych i końcowego. Zebrane dokumenty należy dołączyć do książki eksploatacji urządzeń. Książka ta powinna zostać przekazana wraz z protokołem odbioru końcowego przyszłemu użytkownikowi instalacji.

9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za pełny zakres dokumentacji. Płatności będą dokonywane za wykonanie poszczególnych etapów robót zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym.

10. Przepisy związane.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne – przepisy związane” pkt. 10.0

- 1) PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1: Postanowienia ogólne.
- 2) PN-EN 806-4:2010 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 4: Instalacja.
- 3) PN-EN 1452-1:2010 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

- 4) PN-EN 1452-2:2010 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.
- 5) PN-EN 1452-3:2011 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.
- 6) PN-EN 1452-4:2011 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Armatura.
- 7) PN-EN 1452-5:2011 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Przydatność do stosowania w systemie.
- 8) PN-EN ISO 15874-5:2013-06 Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 1: Wymagania ogólne.
- 9) PN-EN ISO 15874-2:2013-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 2: Rury.
- 10) PN-EN ISO 15874-3:2013-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 3: Kształtki.
- 11) PN-EN ISO 15874-5:2013-06 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polipropylen (PP). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- 12) PN-EN ISO 15876-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 1: Wymagania ogólne.
- 13) PN-EN ISO 15876-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 2: Rury.
- 14) PN-EN ISO 15876-3:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 3: Kształtki.
- 15) PN-EN ISO 15876-5:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polibutylen (PB). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- 16) PN-EN ISO 15875-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 1: Wymagania ogólne.
- 17) PN-EN ISO 15875-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 2: Rury.
- 18) PN-EN ISO 15875-3:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 3: Kształtki.
- 19) PN-EN ISO 15875-5:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany (PE-X). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- 20) PN-B-02873:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.
- 21) PN-EN 10305:2016 Rury stalowe precyzyjne. Warunki techniczne dostawy.
- 22) PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.

- 23) PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.
- 24) PN-EN 1366-3:2010 Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 3: Uszczelnienia przejść instalacji.
- 25) PN-EN 1751:2014-03 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- 26) PN-EN 15780:2011 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Czystość systemów wentylacji.
- 27) PN-EN 15727:2010 Wentylacja budynków. Wyposażenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania.
- 28) PN-EN 15726:2011 Wentylacja budynków. Rozdział powietrza. Pomiar w strefie przebywania ludzi klimatyzowanych/wentylowanych pomieszczeń, mające na celu ocenę warunków cieplnych i akustycznych.
- 29) PN-EN 15650:2010 Wentylacja budynków. Przeciwpożarowe klapy odcinające montowane w przewodach.
- 30) PN-EN 15500:2009 Sterowanie w zastosowaniu do ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji. Urządzenia elektroniczne do indywidualnego sterowania strefowego.
- 31) PN-EN 15423:2008 Wentylacja budynków. Zabezpieczenia przeciwpożarowe systemów rozproszania powietrza w budynkach.
- 32) PN-EN 15242:2009 Wentylacja budynków. Metody obliczeniowe do wyznaczania strumieni objętości powietrza w budynkach z uwzględnieniem infiltracji.
- 33) PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- 34) PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- 35) PN-EN 14277:2006 Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki. Metoda pomiaru strumienia powietrza za pomocą wzorcowanych czujników w skrzynkach przyłącznych/ciśnieniowych.
- 36) PN-EN 14239:2004 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Pomiar pola powierzchni sieci przewodów.
- 37) PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- 38) PN-EN 1366-1:2014-11 Badania odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 1: Przewody wentylacyjne.
- 39) PN-EN 13501-3+A1:2010 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 3: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających.
- 40) PN-EN 13182:2004 Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
- 41) PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach.
- 42) PN-EN 12599:2013-04 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe stosowane podczas odbioru instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- 43) PN-EN 12589:2002 Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.

- 44) PN-EN 12239:2002 Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza.
- 45) PN-EN 12237:2005 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.
- 46) PN-EN 1507:2007 Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
- 47) PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- 48) PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- 49) PN-EN 12101-8:2012 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 8: Kłapy odcinające w systemach wentylacji pożarowej.
- 50) PN-EN 12101-1:2012 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 7: Odcinki przewodów wentylacji pożarowej.
- 51) PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.
- 52) PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- 53) PN-B-02873:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.
- 54) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych - Wymagania T. COBRTI Instal - zeszyt nr 12.
- 55) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych - Wymagania T. COBRTI Instal - zeszyt nr 7.
- 56) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych - Wymagania T. COBRTI Instal - zeszyt nr 5.
- 57) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych - Wymagania T. COBRTI Instal - zeszyt nr 6.
- 58) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.
- 59) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1996.
- 60) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Warszawa 2002 r.
- 61) Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.
- 62) Wytyczne projektowania instalacji wodociągowych z polipropylenu, COBRTI Instal marzec 1996.