

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBOTY INSTALACYJNE: INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

CPV- 45330000-9

1. Część ogólna

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa budynku świetlicy wiejskiej w miejscowości Węgielce.

1.2 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonywania instalacji: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, wentylacji, klimatyzacji i grzewczej wraz z robotami przygotowawczymi, dotyczącymi realizacji ww. budynku. Niniejsze Specyfikacje Techniczne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót objętych zadaniem wymienionym w pkt. 1.1.

1.4 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja techniczna (ST) obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację zadania określonego w pkt.1.

Zakres robót obejmuje:

- a) wykonanie instalacji wody zimnej
- b) wykonanie instalacji wody ciepłej
- c) wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej bytowej
- d) wykonanie instalacji grzewczej
- e) wykonanie instalacji wentylacji
- f) wykonanie instalacji klimatyzacji

W zakresie robót instalacyjnych jest:

- montaż przewodów i armatury
- montaż przyborów sanitarnych
- płukanie instalacji
- wykonanie prób szczelności
- rozruch, wykonanie odbiorów oraz szkoleń itp.

1.5. Zakres prac towarzyszących

Nie dotyczy niniejszej specyfikacji.

1.6. Informacje o terenie budowy

Wszelkie niezbędne informacje o terenie budowy zawarto w STO „Warunki Ogólne”.

1.7. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami w tym PN-ISO 6707-1:1994 *Budownictwo. Terminologie. Terminy ogólne* i Specyfikacją STO „Warunki Ogólne”.

1.8. Nazwy i kody robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod grupy robót: 45300000 Roboty instalacyjne w budynkach.

Kod klasy robót: 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

Kod kategorii robót: 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Kod kategorii robót: 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

2. Wymagania dotyczące materiałów.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy - aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały

musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie aprobaty, atesty lub deklaracje zgodności.

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót. Wykonawca przed użyciem powinien dostarczyć Zamawiającemu przedłożenie materiałowe do zaakceptowania, wymagane wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Zamawiającego materiał z innego źródła.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone przez Inspektora Nadzoru do wbudowania.

Materiały nie spełniające wymagań zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie materiałów nie spełniających wymagań do robót innych niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom właściwe warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do stosowania (powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami czynników atmosferycznych). Ponadto sposób składowania powinien zabezpieczać spełnienie warunków BHP. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych. Rury winny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom.

3. Wykonanie robót.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

3.2. Roboty przygotowawcze.

Wykonawca wykona roboty montażowe oraz niezbędne roboty budowlane w tym przebicia przez stropy i ściany oraz bruzdy w ścianach. Po wykonaniu robót montażowych instalacji oraz po przeprowadzeniu wszelkich prób określonych w dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest wykonać:

- zaślepienie przebić przez stropy i ściany z uzupełnieniem powstałych w trakcie prac ubytków - zamurowanie bruzd w których prowadzone będą instalacje.

Szczegółowy zakres tych robót określony został w dokumentacji projektowej będącej podstawą do sporządzenia oferty Wykonawcy oraz w przedmiarze robót. Wykonawca zobowiązany jest również wykonać polecenia Inwestora w zakresie tychże prac.

3.3. Roboty montażowe.

Zakres robót montażowych określony został w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i materiałach przetargowych.

3.4. Ogólne warunki montażu urządzeń.

Urządzenia należy montować zgodnie z DTR oraz instrukcją montażu poszczególnych urządzeń dostarczoną wraz z urządzeniem przez producenta urządzenia. Lokalizacja urządzeń wskazana została

w dokumentacji projektowej.

3.5. Wymagania dotyczące montażu instalacji wody zimnej.

Zasilanie instalacji wody zimnej w przedmiotowym budynku z projektowanej zewnętrznej instalacji wodociągowej PE 100 RC Ø 40x3.7, wprowadzonej do pomieszczenia W.C. dla mężczyzn i zakończonego zaworem odcinającym grzybkowym Ø 32. Woda zimna w obiekcie doprowadzona będzie do sanitariatów oraz zaplecza kuchennego. W wodę zimną zasilane będą wszystkie przybory sanitarne. Poziome odcinki wody zimnej należy prowadzić po ścianach, w posadzce oraz w brzdach w ścianach. Pionowe odcinki prowadzić szeregowo od poziomu. Rury i kształtki należy łączyć odpowiednio dla danego systemu rur. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o średnicy o dwie dymersje większej niż rura. Przestrzeń wolną wypełnić pianką.

Instalację wykonać należy z rur i kształtek miedzianych PN 10 o połączeniach zaciskanych.

W instalacji wody zimnej przewidziano armaturę:

- zawory odcinające grzybkowe

Przewidziano zastosowanie następujących baterii:

- baterie umywalkowe stojące jednouchwytowe
- zaworki odcinające z wężykami na podłączeniach baterii
- zawory ze złączką

Piony, przewody zasilające będą izolowane antyroszeniowo otulinami z pianki poliuretanowej o grubości 9 mm.

3.6. Wymagania dotyczące wykonania instalacji wody ciepłej.

Woda ciepła zasilająca baterie umywalkowe i zlewozmywakowe przygotowana będzie przez elektryczne przepływowe podgrzewacze umywalkowe o mocy min. 2,5 kW mocowane pod umywalką, w sposób trwały i estetyczny.

3.7. Wymagania dotyczące wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej.

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą za pomocą projektowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do zbiornika bezodpływowego na nieczystości ciekłe. Kanalizacja sanitarna podposadzkowa wykonana będzie z rur i kształtek PVC-U litych kielichowych SN8 z uszczelką elastomerową o średnicach według dokumentacji projektowej.

Piony wykonane zostaną z rur PVC kanalizacyjnych o średnicach Ø160 do Ø50 kielichowych, łączonych na uszczelki. Przybory i urządzenia podłączone do kanalizacji winny być wyposażone w syfony.

Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją należy wypełnić szczeliwem elastycznym.

Zamontowane będą przybory:

- miska ustępowa ze zbiornikiem płuczącym z oszczędnym zużyciem wody
- miska ustępowa ze zbiornikiem płuczącym z oszczędnym zużyciem wody dla osób niepełnosprawnych
- umywalki zwykłe i dla osób niepełnosprawnych
- zlewozmywak
- zlew
- kratki ściekowe podłogowe

3.8. Wymagania dotyczące wykonania instalacji grzewczej.

W pomieszczeniach sanitariatów zaprojektowano ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi konwektorowymi o mocy min. 1kW, z termostatem programowalnym, z trybem przeciw zamarzaniu (+5°C) aktywowanym automatycznie, z automatycznym przejściem do temperatury komfortowej (+24°C) przy wykryciu ruchu.

Zaprojektowane źródło ogrzewania sali świetlicy o wysokiej mocy pozwala w krótkim czasie uzyskać temperaturę wymaganą w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt osób bez okrycia wierzchniego.

Ogrzewanie zapewnione zostanie dwoma klimatyzatorami ściennymi, położonymi na przeciwległych ścianach sali w celu optymalizacji dystrybucji gorącego powietrza. Wydajność grzewcza urządzeń min. 9,5kW. Klimatyzator z możliwością ustawienia temperatury min. +8°C.

Zaprojektowane źródło ogrzewania zaplecza kuchennego o wysokiej mocy pozwala w krótkim czasie uzyskać temperaturę wymaganą w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt osób bez okrycia

wierzchniego. Ogrzewanie zapewnione zostanie jednym klimatyzatorem naściennym. Wydajność grzewcza urządzeń min. 2,7kW. Klimatyzator z możliwością ustawienia temperatury min. +8°C.

3.9. Wymagania dotyczące wykonania instalacji wentylacji.

W pomieszczeniach wc zaprojektowano wentylację grawitacyjną wspomaganą mechanicznie wentylatorem łazienkowym z podłączeniem do kanału wentylacyjnego i sprzężonym z włącznikiem światła. Wydajność wentylatora 30m³/h, pobór mocy 8W.

W pomieszczeniu zaplecza kuchennego i pomieszczeniu porządkowym przewidziano wentylację grawitacyjną.

W pomieszczeniu świetlicy projektuję się wentylację hybrydową za pomocą wywiewu hybrydowego obrotowego z nasadą kominową Vmin. 720 m³/h, 12W.

Nawiew realizowany za pomocą nawiewników okiennych oraz nawietrzaków ściennych. Dodatkowo przewiduje się montaż kratki transferowanej w celu umożliwienia przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami sanitarnymi (wskazanymi w części rysunkowej)

3.10. Wymagania dotyczące wykonania instalacji klimatyzacji.

Instalacja klimatyzacyjna typu split zapobiega powstawaniu nadmiernej temperatury w sali świetlicy oraz na zapleczu kuchennym. Zaprojektowano trzy układ typu split, każdy składa się z jednostki ściiennej oraz jednostki zewnętrznej.

Zaprojektowano instalację klimatyzacji zaplecza kuchennego o mocy chłodniczej 2.6kW i mocy grzania 2.7kW, oraz analogicznie dwa klimatyzatory naścienne w pom. sali świetlicy o mocy chłodniczej 9.0kW raz o mocy grzania 9.5kW. Czynnikiem chłodniczym jest freon R410A. Jednostki wewnętrzne montować w górnej części ścian, natomiast jednostki zewnętrzne na ścianie na zewnątrz budynku w układzie poziomym w miejscu wskazanym na rysunku.

Instalację klimatyzacji wykonać z rur miedzianych łączonych metodą zaciskową, przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1. Dla cieczy zastosować rury o średnicach 6,35mm, zaś dla gazu stosować przewody o średnicach 9,52mm.

Klimatyzator należy montować zgodnie z instrukcją montażu i obsługi dostarczoną wraz z urządzeniem. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Rury prowadzić ze spadkiem w stronę przepływu czynnika chłodzącego (przewód cieczowy – 3%, gazowy 3%). Po zmontowaniu instalację należy przedmuchać w celu usunięcia z przewodów zanieczyszczeń. Następnie przeprowadzić kontrolę szczelności całego obiegu chłodniczego, sprawdzając dokładnie miejsca połączeń oraz przeprowadzić próbę szczelności czynnikiem gazowym. Ciśnienie próbne dla strony tłocznej - 1,8 MPa, dla ssawnej - 1,2 MPa.

Następnie całą instalację należy odpowietrzyć i napełnić freonem R410A.

Całość instalacji izolować termicznie otulinami AF/Armaflex o grubość 13 mm.

W celu odprowadzenia skroplin z chłodnic klimatyzatorów zaprojektowano przewód z rur PE Ø 20. Połączenia zgrzewane lub klejone, w zależności od ich rodzaju. Skropliny z jednostek odprowadzić grawitacyjnie do najbliższego pionu kanalizacyjnego poprzez syfon o wysokości min. 30 cm. Min. spadek przewodów skroplin 1 % Klimatyzator przystosowany jest do przyłączenia do sieci o napięciu zasilającej napięciem jednofazowym 230V 50Hz. Klimatyzator należy podłączyć zgodnie z projektem branży elektrycznej.

Instalację prowadzić po stronie zewnętrznej budynku, pod termoizolacją, następnie wejść do budynku i prowadzić po ścianie działowej (po stronie sali świetlicy – pod termoizolacją). W pomieszczeniu zaplecza kuchennego instalację prowadzić w maskownicy PVC.

4. Kontrola jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem przedmiotowych instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. 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 wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych lub wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami

określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

4.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości i ilości wykonanych części robót, ustalonych w warunkach kontraktu, w których określa się również terminy odbioru częściowego.

Odbiór końcowy polega na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowany obiekt.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi odstępstwami od dokumentacji projektowej uzgodnionymi wcześniej z Inwestorem,
- prawidłowość działania instalacji,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek.

4.2. Szczegółne zasady odbioru robót.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- sprawdzić zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną;
- sprawdzić jakość zastosowanych materiałów; sprawdzić sposób prowadzenia przewodów; --
- sprawdzić ułożenie przewodów w gruncie;
- sprawdzić ułożenie przewodów na ścianach lub w brzdach;
- sprawdzić prowadzenie i wykonanie pionów, przewodów odpływowych i podejść;
- sprawdzić spadki przewodów;
- sprawdzić zamocowanie przewodów;
- sprawdzić sposób usytuowania przewodów i armatury;
- sprawdzić poprawność działania zamknięć wodnych i urządzeń spłukujących, sprawdzić szczelność armatury czerpalnej;
- sprawdzić drożność wentylacji przewodów;
- sprawdzić szczelność pionów wewnętrznych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

5. Obmiar robót.

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla zamontowanych urządzeń-1 szt.
- dla rurociągów1 mb

Obmiaru robót należy dokonać na podstawie dokumentacji projektowej, warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

6. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest podpisany bez uwag przez Zamawiającego protokół końcowy wykonania robót. Zapłata nastąpi zgodnie z umową ryczałtową za wykonanie zadania.

7. Przepisy związane

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych tom II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych Warszawa 1994 R.,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych część E Roboty instalacyjne sanitarne Zeszyt 4 Instalacje wodociągowe ITB
- Warunki Techniczne Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlanych część C: Zabezpieczenia i izolacje; Zeszyt 10 Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych – Warszawa 2008,
- PN-EN 50193-1:2013-06 - wersja angielska - Elektryczne, przepływowe ogrzewacze wody - Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN ISO 15874-1:2013-06 - wersja angielska - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody ciepłej i zimnej -- Polipropylen (PP) - Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 1983:2014-02 - Armatura przemysłowa - Kurki kulowe stalowe
- PN-EN 200:2008 Armatura sanitarna – Zawory wypływowe i baterie mieszające do systemów zasilania wodą typu 1 i typu 2 – Ogólne wymagania techniczne (oryg.)
- PN-EN 15096:2008 Urządzenia zapobiegające zanieczyszczeniu wody do picia w wyniku przepływu zwrotnego – Przerywacze próżni na przyłączy do węża – Od DN 15 do DN 25 włącznie Rodzina H, typ B i typ D – Ogólne wymagania techniczne (oryg.)
- PN-EN ISO 15874-2:2005/A1:2008
- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" -Warszawa 1994 r.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych" Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-EN 12735-1:2002 (U) Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu do klimatyzacji i chłodnictwa - Część 1: Rury do systemów przesyłania płynów.
- PN-EN 12735-2:2002 (U) Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu do klimatyzacji i chłodnictwa - Część 2: Rury do wyposażenia.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 12236:2002 (U) Wentylacja w budynkach - Wymagania wytrzymałościowe wieszaków przewodów.
- PN-B-76002:1996 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-EN 814-3:2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja ziębienia – Wymagania.
- EN 133/80 „Łączniki z miedzi i stopów miedzi” cz. 1 – „Łączniki z miedzi do połączeń kapilarnych z rurami miedzianymi.”
- PN-EN 814-3:2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym - Funkcja ziębienia – Wymagania.
- PN-72/M-04600 Przemysłowe sprężarkowe urządzenia chłodnicze - Metody badań.
- PN-M-04614:1994 Chłodnictwo - Czynniki ziębnicze – Wymagania.
- Instrukcje montażu urządzeń opracowane przez Producentów