



Przedsiębiorstwo Projektowania i Wykonawstwa  
**PROMLECZ Sp. z o.o.**

15-620 Białystok, ul. Elewatorska 13C

tel. 500 280 413

[promleczech@promleczech.com.pl](mailto:promleczech@promleczech.com.pl)

---

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU INSTALACJI SANITARNYCH

### **TEMAT:**

„Budowa instalacji pomp ciepła na potrzeby Samodzielnego Publicznego Zakładu  
Opieki Zdrowotnej w Sokółce”.

### **ADRES :**

ul. Władysława Sikorskiego 40, 16-100 Sokółka

### **INWESTOR:**

Związek Powiatowo Gminny Dolina Krynki  
ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 8  
16-100 Sokółka

### **PROJEKTANT:**

mgr inż. Magdalena Onopa  
upr. nr PDL/0145/PBS/23

### **WSPÓŁPRACA:**

inż. Robert Onopa

### **DATA OPRACOWANIA:**

03.09.2024 r.

# **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru**

## **Źródło ciepła**

Kod CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 44163120-7 Rury grzewcze odległościowe

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

### **1. Wstęp**

#### **1.0. Przedmiot Specyfikacji Technicznej(ST)**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem gruntowej pompy ciepła w na potrzeby Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Sokółce.

#### **2.0. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.0.

#### **3.0. Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu gruntowej pompy ciepła w budynku Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Sokółce.

W zakres robót ziemnych wchodzi:

- Wykonanie robót wiertniczych pod sondy gruntowe,
- Wykonanie wykopów liniowych,
- Wywóz zbędnej ziemni z terenu budowy,
- Zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- Odtworzenie nawierzchni do stanu pierwotnego i uporządkowanie terenu wykopów,
- Inwentaryzacja geodezyjna wykonanych robót.

W zakres robót montażowych wchodzi:

- Montaż pompy ciepła i armatury (zaworów, filtrów, pomp, naczyń wzbiorniczych itp.),
- Przeróbka instalacji hydraulicznej,
- Napełnienie układów dolnego źródła,

- Napełnienie układów centralnego ogrzewania,
- Próby szczelności i uruchomienie instalacji.

#### **4.0. Informacje o terenie budowy**

##### **4.1. Organizacja robót budowlanych**

Wykonawcy zostanie przekazany protokolarnie część placu budowy konieczna do założenia przez niego zaplecza budowy. Wykonawca powinien otrzymać informację na temat dostępu jego pracowników do innych urządzeń czy sprzętu technologicznego znajdującego się na terenie budowy, zasadach korzystania z mediów (woda, energia elektryczna), dróg transportowych i ciągów komunikacyjnych.

##### **4.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca zobowiązany jest do szczegółowego zabezpieczenia instalacji i urządzeń przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia Zamawiającego, inspektora Nadzoru (jeśli wymagany), właściciela instalacji i urządzeń, jeśli zostanie przypadkowo uszkodzona w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach w trakcie realizacji robót.

##### **4.3. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót, wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy wykonawca powinien unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej a wynikających z nadmiernej emisji hałasu, skażenia otoczenia środkami chemicznymi, itp.

##### **4.4. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy oraz miejsc wykonywania robót w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i ostatecznego odbioru robót. Wykonawca dostarcza i zainstaluje oraz będzie utrzymywał w należytym stanie, tymczasowe urządzenia zabezpieczające (takie jak ogrodzenie, poręcze, oświetlenie, rusztowania, podesty, pomosty, sygnały i znaki ostrzegawcze, itp.) miejsca, gdzie wykonuje się roboty oraz mogą przebywać inni wykonawcy.

#### 4.5. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Na terenie budowy należy zorganizować tymczasowe: zaplecze socjalne tj. szatnię z jadalnią, zaplecze sanitarne – dostęp do WC i natrysku dla pracowników Wykonawcy, biuro kierownika budowy, magazyny na materiały instalacyjne. Może być to zorganizowane w pomieszczeniach budynku lub w barakowozach- do uzgodnienia z Użytkownikiem na etapie umowy.

#### 4.6. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Ze względu na zakres prac oraz lokalizację placu budowy Wykonawca nie jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu w rejonie budowy. Z uwagi na publiczny charakter terenu robót, wymagane jest od Wykonawcy zabezpieczenie ciągu pieszo-jezdnego i oznakowanie pasa robót budowlano-montażowych w obrębie prowadzonych prac, jak również zapewnienie ciągłości przejścia i przejazdu. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu wyjeżdżające na drogę publiczną z budowy nie mogą jej zanieczyszczać. Wszystkie materiały muszą być transportowane zgodnie z zaleceniami producenta.

#### 4.7. Ogrodzenie

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy oznakować teren budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, np. taśmą ostrzegawczą, tablicami ostrzegawczymi.

#### 4.8. Zabezpieczenie chodników i jezdni

W przypadku zabrudzenia nawierzchni drogi lub chodnika Wykonawca powinien go oczyścić na swój koszt.

#### 5.0. Nazwa i kody robót

Grupa	Klasa	Kategoria	Nazwa
		44163120-7	Rury grzewcze odległościowe
45.1			
	45.11		Burzenie i rozbiórka obiektów budowlanych; roboty ziemne
		45111200-0	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
45.3			Wykonywanie instalacji budowlanych
	45.33		Wykonywanie instalacji cieplnych, wodnych, wentylacyjnych i

			gazowych
		45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
		45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

## 6.0. Podstawowe określenia

Źródło ciepła – (w instalacji centralnego ogrzewania) kotłownia lub węzeł cieplny.

Odnawialne źródło ciepła – kolektor słoneczny lub pompa ciepła.

Pompa ciepła – urządzenie grzewcze, które pobiera określoną ilość energii cieplnej z dolnego źródła ciepła, którym może być: grunt, woda gruntowa, powietrze itp. I za pomocą procesów termodynamicznych przenosi ją do górnego źródła ciepła, które bezpośrednio stanowi system grzewczy dla budynku oraz dla ciepłej wody użytkowej.

Instalacja gruntowej pompy ciepła – instalacja wraz z urządzeniami umożliwiającą produkcję ciepła na potrzeby c.o. oraz podgrzewanie c.w.u.

## 7.0. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera Projektu.

## II. Materiały

### 1.0. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i PB oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

### 2.0. Materiały dotyczące instalacji pompy ciepła

#### Rury stalowe

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Instalację należy układać wzdłuż ścian budynku. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane (ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych. W tulejach ochronnych nie powinno znajdować się żadne połączenie rur.

### Rury preizolowane elastyczne

Rury preizolowane elastyczne podwójne w odcinkach zwijane w zwoje lub nawijane na bęben. Elementy złącza: mufy, opaski, rękawy do łączenia rury osłonowej.

Rury preizolowane składają się z:

- Wewnętrznej rury przewodowej wykonanej z polietylenu sieciowego PEX-a,
- Warstw izolacyjnych wykonanych z półelastycznej pianki poliuretanowej PUR,
- Rury osłonowej wykonanej z polietylenu niskiej lub średniej gęstości HDPE.

### Dolne źródło

Wymiennik ciepła składa się z U-kształtnych, zgrzewanych u podstawy kolektorów z węży polietylenowych (PN10), o średnicy  $\varnothing 40\text{mm}$ , w których w układzie zamkniętym krąży czynnik chłodniczy transportujący ciepło- R410a.

### Armatura

Zabezpieczenie obiegu pompy ciepła: naczynie wzbiorcze, zawór bezpieczeństwa, zawory odcinające.

### Pompa ciepła

Pompa ciepła powinna posiadać 5-letnią pisemną gwarancję od producenta.

## **3.0. Izolacja cieplna**

Rurociągi wewnątrz budynku należy zaizolować termicznie. Zaprojektowano izolację poliuretanową z folią PVC o współczynniku przewodzenia  $0,035\text{W/mK}$ . W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia należy odpowiednio zwiększyć grubość izolacji. Izolacja cieplna powinna być wykonana po przeprowadzeniu wszystkich prób i komisijnym odbiorze rurociągu.

Uwaga: Należy zwrócić szczególną uwagę na dokładność, ciągłość i estetykę wykonania izolacji i płaszcza izolacyjnego.

## **4.0. Odbiór materiałów na budowie**

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, atestami, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i montażu oraz kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy.

## **5.0. Składanie materiałów**

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych.

Rury preizolowane należy składować na równym podłożu. Końce rur stalowych powinny być osłonięte. Nie należy dopuścić do długotrwałego działania wody na piankę poliuretanową.

## **III. Sprzęt**

### **1.0 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

### **2.0 Sprzęt do wykonywania robót**

Sprzęt wykorzystywany do wykonywania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania techniczne wykonania i montażu elementów. W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- Samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń,
- Wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe,
- Wiertnica obrotowa z płuczką przy gruncie lub wiertnica obrotowo-udarowa z motkiem dolnym,
- Koparka, łopata.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystywania na budowie.

## **IV. Transport**

### **1.0. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

### **2.0. Wymagania dotyczące transportu**

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Ponadto muszą zapewniać dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

### **3.0. Transport elementów**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan Techniczny oraz był zgodny z wytycznymi producenta poszczególnych wyrobów.

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp.

## **V. Wykonanie robót**

### **1.0. Ogólne wymagania dotyczą ce sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Wykonawca przedstawi Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z montażem pompy ciepła. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

### **2.0. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności faktycznego z danymi w dokumentacji projektowej oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Wykonanie zasadniczych robót ogólnobudowlanych wymaga odpowiedniej koordynacji robót instalacyjnych. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy rozróżnić układ położonych wcześniej instalacji technologicznych, sanitarnych i elektrycznych.

### **3.0. Prace montażowe**

W zakresie robót instalacyjno-montażowych przewiduje się:

- Wykonanie pionowych sond ciepła,
- Montaż automatyki dostarczonej wraz z jednostką,
- Regulacja instalacji,
- Izolacja przewodów.

Prace instalacyjne mogą wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie doświadczenie przy wykonywaniu tego typu robót.

Stosowane elektronarzędzia na palcu budowy wymaga spełnienia odpowiednich warunków w zakresie ochrony BHP i przeciwpożarowej.

### **4.0. Odpady**

Obowiązkiem Wykonawcy jest składowanie odpadów w odpowiednich pojemnikach, posegregowanych wg asortymentu oraz ich utylizacja zgodnie z Ustawą o odpadach.



## **VI. Kontrola jakości**

### **1.0. Ogólne wymagania kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

### **2.0. Kontrola zgodności wykonania instalacji z projektem**

Kontrolę wykonuje się przez:

- Sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,
- Sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem,
- Sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi,
- Kontrolę wykonania izolacji cieplnej,
- Sprawdzenie szczelności instalacji,
- Sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich wad,
- Sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych,
- Przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie czy urządzenia, instalacja i wykonane roboty budowlano- montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- Przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta.

### **3.0. Kontrola sond**

Po dostawie sond należy sprawdzić, czy sondy nie zostały uszkodzone podczas transportu. Nie wolno montować sond z widocznymi uszkodzeniami. Bezpośrednio przed wprowadzeniem sond w odwierty należy przeprowadzić próbę ciśnieniową, aby sprawdzić, czy sonda jest nienaruszona oraz wykluczyć uszkodzenia powstałe podczas magazynowania i transportu. Sondę można montować dopiero po uzyskaniu pozytywnego wyniku testu ciśnieniowego.

### **4.0. Próby szczelności**

Po zamontowaniu instalacji prze wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Przed przystąpieniem do badań należy instalację przepłukać zimną wodą oraz odłączyć od istniejących kolektorów.

## **VII. Obmiar robót**

### **1.0. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

## **2.0. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest m<sup>2</sup> wykonanej i odebranej instalacji z uwzględnieniem elementów składowych instalacji obmierzonych według innych jednostek:

- kpl. (komplet),
- szt. (sztuka),
- kg (kilogram),
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny).

## **VIII. Odbiór robót**

### **1.0.Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 Wymagania ogólne. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### **2.0.Odbiory częściowe**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np.: wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół. Odbiorowi częściowemu podlegają:

- Wytyczenie i przebieg tras instalacji,
- Ułożenie rurociągów i montaż armatury i urządzeń,
- Próby szczelności,
- Zabezpieczenie antykorozyjne,
- Próby rozruchowe.

Badanie szczelności na zimno nie wolno przeprowadzać przy temperaturze niższej niż 0°C.

Badania wykonywać przed zakryciem, malowaniem i izolowaniem przewodów.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu.

Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

### **3.0.Odbiory końcowe**

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po

uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi. Odbiorowi końcowemu podlega:

- Sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- Sprawdzenie prawidłowości kompensacji wydłużeń rurociągów,
- Sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji,
- Sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przy odbiorach technicznych częściowych),
- Badanie szczelności całości instalacji,
- Badanie parametrów techniczno- eksploatacyjnych instalacji,
- Dostarczenie kompletnej dokumentacji powykonawczej wraz z dokumentacją odbiorową (instrukcje obsługi urządzeń, DTR, atesty, certyfikaty itp.).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, podpisane przez nadzór Techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić dalsze postępowanie.

## **IX. Podstawa płatności**

### **1.0.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00 Wymagania ogólne.

### **2.0.Cena jednostki obmiarowej**

Płatność za wykonane i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- Robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- Wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,

- Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **X. Przepisy związane**

### **1.0.Polskie Normy**

- PN-EN 378-2+A2:2012 – Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, wykonanie, sprawdzenie i dokumentowanie.
- PN-EN 378-3+A1:2012 – Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista.
- PN-EN 10217-2 – Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej
- PN-B-02414-1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania

### **2.0.Przepisy prawne**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U.2015.1422 j.t.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 j.t. z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U.2013.1409 j.t. z późniejszymi zmianami).

### **3.0.Literatura**

- Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych- tom II, ARKADY 1988r.
- Poradniki techniczne, instrukcje, wytyczne, DTR producentów.
- Wytyczne projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 1: Dolne źródła ciepła, Polska Organizacja Rozwoju Techniki Pomp Ciepła