

PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	ROZBUDOWA, NADBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU URZĘDU GMINY W KARSINIE NA DZIAŁCE NR 613 W OBRĘBIE KARSIN
INWESTOR I ADRES INWESTORA:	GMINA KARSIN ul. DŁUGA 222, 83-440 KARSIN
RODZAJ DOKUMENTACJI:	SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I POMP CIEPŁA
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:	PRACOWNIA PROJEKTOWA PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL 89-600 CHOJNICE ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483
KOD CPV	45215100 – 8 - ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY PLACÓWEK ZDROWOTNYCH 45331100 – 7 - INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA 45331110 – 0 – INSTALOWANIE KOTŁÓW 45332200 - 5 – ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE

PROJEKT OPRACOWAŁ:

ASYSYENT PROJEKTANTA INST. SANITARNYCH	mgr inż. E. TENEROWICZ	
---	-------------------------------	---

Chojnice 28. 12. 2012r.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z projektem wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i pompy ciepła dla rozbudowy, nadbudowy, przebudowy budynku Urzędu Gminy w Karsinie na działce nr 613 w obrębie Karsin.

1.2 Zakres robót objętych specyfikacją.

Specyfikacja stanowi podstawę do zaprojektowania, wykonania i odbioru robót związanych z projektowaną instalacją centralnego ogrzewania i pomp ciepła

1.3 Określenia podstawowe.

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami w nich podanymi.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania .

Wszystkie zakupione przez wykonawcę materiały i urządzenia, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w „Wymaganiach ogólnych”

2.2. Stosowane materiały.

2.2.1. Materiały stosowane do wykonania instalacji c.o. wg. dokumentacji technicznej .

- rury i złączki z rur warstwowych stabilizowanych mechanicznie warstwą aluminium (PE-RT/Al/PE-RT lub PP-R/Al/PP-R) lub innych o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- rury i złączki stalowe wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- armatura wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- pompy wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- grzejniki wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- zabudowa lub listwy maskujące
- pompy ciepła z sondami gruntowymi, studnią rozdzielaczową z rozdzielaczem solanki i rotametrami, ciepłociągiem i awaryjnym kociołkiem elektrycznym oraz pompami wg. zestawienia materiałów i karty katalog. (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- naczynie wzbiornicze ciśnieniowe wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- elementy automatyki regulacyjnej wg. zestawienia materiałów (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- rozdzielacze
- zbiornik cwu wielofunkcyjny o pojemności PC2000I PRO-CLEAN, ciepła woda przygotowywana przepływowo a zbiornik pełni rolę bufora. (zasilanie z pompy ciepła i elektryczne)

2.3. Składowanie materiałów.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych suchych przewietrzanych przystosowanych do tego celu.

Rury, złączki, armaturę, pompy i ciepłociąg należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem

(szczególnie ich wewnętrznych powierzchni) oraz przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Odpowiednie zabezpieczenie stanowi przechowywanie w/w elementów w czystym i suchym pomieszczeniu, względnie szczelne opakowanie w folię (np. termokurczliwą w miejscu produkcji).

Elementy z blachy należy przechowywać w sposób zapobiegający ich odkształceniu, a elementy z tworzyw sztucznych - zapobiegający przerwaniu ciągłości materiału (np. pod wpływem nadmiernego obciążenia). Elementy malowane należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem powłoki. Grzejniki powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producentów w Dokumentacji Techniczno Ruchowej. Należy je zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Podpory, zawiesia, elementy mocujące należy przechowywać w zamkniętych pudłach kartonowych, z oznaczeniem typu oraz ilości, w suchym pomieszczeniu.

Pompy ciepła, kocioł elektryczny i naczynie wzbiorcze, powinny być przechowywane z zachowaniem warunków określonych przez producentów w Dokumentacji Techniczno Ruchowej. Należy je zabezpieczyć przed wpływem niekorzystnych czynników atmosferycznych oraz zabrudzeniem, a także przed ingerencją osób niepowołanych.

Materiały izolacyjne, uszczelniające i zabezpieczenia p.poż. powinny być zabezpieczone przed niekorzystnym wpływem czynników zewnętrznych (w szczególności dotyczy to materiałów chłoning wilgoć - np. wełny mineralnej), z zachowaniem wytycznych producentów.

Farby, kleje i listwy maskujące muszą być przechowywane w zamkniętych pomieszczeniach, w warunkach określonych przez producentów (konieczne jest unikanie ujemnych temperatur).

Wszystkie materiały i urządzenia składowane na placu budowy należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub kradzieżą.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

3.2. Stosowany sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom w zakresie jakości i wytrzymałości oraz powinien posiadać wymagane parametry techniczne, powinien być stosowany zgodnie z przeznaczeniem. Stosowane elektronarzędzia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i właściwego działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością użycia przez osoby niepowołane.

4.0 Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymagania ogólne”

4.2 Transport materiałów na plac budowy.

Środki i urządzenia do transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu wykorzystywanych materiałów. Urządzenia powinny być transportowane w oryginalnych opakowaniach producenta zgodnie z wytycznymi producenta. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować szczególną ostrożność aby urządzenia nie uległy uszkodzeniu.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonywanie przewodów

5.1.1. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

5.1.2. Wymiary przewodów powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN1505 i PN-EN1506.

5.1.3. Szczelność przewodów powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

5.1.4. Połączenia przewodów powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

5.2. Montaż przewodów

5.2.1. Rurociągi stalowe ocynkowane wg. PN- 80/H-74200 łączone za pomocą gwintowanych, ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego, połączenia należy uszczelniać przy pomocy przędzy z konopi lub taśmy teflonowej, zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonać przy użyciu łączników. Przewody mocować przy pomocy obejm z wkładkami gumowymi do stropu lub ścian piwnicy (stosowane przy rozdzielaczu w piwnicy na możliwie krótkim odcinku).

5.2.2. Rury i złączki warstwowe stabilizowane mechanicznie warstwą aluminium (PE-RT/Al/PE-RT lub PP-R/Al/PP-R) lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych łączone przez zgrzewanie (polifurię termiczną) zapewniające jednorodność materiału. Połączenie to charakteryzuje się krótkim czasem wykonywania i krótkim czasem sezonowania. Połączenia rur wg zaleceń producenta, jako elementy mocowania stosować obejmy metalowe z wkładką gumową wykonaną ze specjalnej dla tworzyw sztucznych mieszanki.

Prowadzenie przewodów.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań możliwość odpowietrzenia instalacji.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszeniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to wymagań dla danej średnicy rury.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifie podłogowej powinny być układane zgodnie z trasami wcześniej przygotowanymi. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji po wykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem niepalnym trwale plastycznym.

Podejścia do grzejników układane w zakrywanych bruzdach w ścianach.

5.2.3. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm. większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

5.2.4. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród w zabezpieczeniach ogniochronnych (kasety ogniochronne lub przejścia ogniochronne) EI nie mniejsze niż ścian i stropów przez które przechodzą.

5.2.5. Przewody zaizolować termicznie otulinami z otuliny z wełny Rockwool (ALU-PIPE SECTION with seal off) lub pianki PE, lub innych o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych. Wykonanie izolacji należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności i wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Sposób wykonania izolacji powinien zapewnić nie rozprzestrzenianie się ognia.

5.2.6. Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.

5.2.7. Materiał podpór, podwieszeń i listew maskujących powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

5.3. Armatura odcinająca, regulacyjna i pomiarowa

- 5.3.1. Zawory kulowe odcinające $p = 0,6\text{MPa}$ montowane na rurociągach według specyfikacji w projekcie branżowym oraz w przedmiarze kosztorysowym
- 5.3.2. Zawory odpowietrzające automatyczne Dn15
- 5.3.3. Zawory spustowe ze złączką do węża Dn15
- 5.3.5. Głowice termostacyjne
- 5.3.6. Grzejnikowy zawór powrotny kątowy z nastawą wstępną i z możliwością odcięcia oraz opróżnienia grzejnika, Dn15
- 5.3.7. Zawory nastawne regulacyjne np. Stromax-M lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych.
- 5.3.8. Filtry siatkowe z wkładem magnetycznym (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- 5.3.9. Manometry z kurkiem 3-drogowym (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)
- 5.3.10. Termometry (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

Wymagania dotyczące armatury.

Armatura powinna być przechowywana w zamkniętych, ogrzewanych pomieszczeniach w opakowaniach fabrycznych. Przed zainstalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura powinna być zainstalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

5.4. Grzejniki

Grzejniki płytowe z radiatorami z wbudowanymi zaworami i odpowietrznikami automatycznymi kompaktowe wg poniższej specyfikacji

Grzejniki powinny być opakowane w osłony z tektury litej, osłony narożników z tektury falistej, w folii termo kurczliwej. Maksymalne ciśnienie robocze $1,0\text{MPa}$, maksymalna temperatura robocza 110°C . Przed montażem grzejniki należy przechowywać zamkniętych, ogrzewanych pomieszczeniach. Wszystkie grzejniki wyposażone w armaturę regulacyjną z nastawami, jak w części rysunkowej.

Moc cieplna: Badania dotyczące mocy cieplnej przeprowadzono na Uniwersytecie

Technicznym w Stuttgarcie (rejestracja w Niemieckim Towarzystwie Znakowania Towarów).

Materiał: Kompaktowe i higieniczne grzejniki produkowane są z walcowanej na zimno blachy stalowej z estetycznymi przetłoczeniami położonymi co 40 mm.

Produkcja zgodna z normą PN EN 442.

Podłączenia: 4 x GW 1/2"

Parametry techniczne:

Ciśnienie próbne: $1,3\text{MPa}$

Maks. ciśnienie robocze: $1,0\text{MPa}$

Maks. temperatura robocza: 110°C

Wyposażenie: Każdy grzejnik płytowy posiada uchwyty, położone na tylnej ścianie. Na specjalne zamówienie można otrzymać grzejniki bez uchwytów. Grzejniki mają zdejmowalne obudowy, składające się z ażurowej pokrywy górnej ze szczelinami umożliwiającymi przepływ powietrza i dwóch pełnych części bocznych.

Zdejmowalne obudowy wykonane są z blachy ocynkowanej.

Malowanie:

1. Powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz.1, utwardzona termicznie w temp. 190°C .
2. Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz.2 w kolorze RAL 9016 (na życzenie w innych kolorach RAL i sanitarnych), nakładana metodą elektrostatyczną w nowoczesnej kabinie proszkowej. Znakomitą odporność powłoki zapewnia rozgrzewanie do temperatury 210°C podczas wypalania.

Opakowanie:

1. Osłona powierzchni lakierowanej z tektury litej
2. Osłony narożników z tektury falistej
3. Folia termokurczliwa

5.5. Pompy

5.5.1 Pompy wg. kart katalogowych (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

Wymagania dotyczące pomp.

Pompy powinny być przechowywane w zamkniętych, ogrzewanych pomieszczeniach w opakowaniu fabrycznym. Przed ich zainstalowaniem należy usunąć z nich zasłepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Pompy powinny być zainstalowane tak, żeby były dostępne do obsługi i konserwacji.

5.6. Pompa ciepła

5.5.1. Układ kaskadowy pomp ciepła, będący źródłem ciepła, zasilany będzie z dolnego źródła ciepła, które stanowi pionowy wymiennik gruntowy składający się z 10 sond. Sondy o głębokości 125 m wykonać z pojedynczych pętli rur HDPE De 40 mm i wypełnić 30% roztworem glikolu propylenowego.

Przewody poziome łączące sondy do studni kolektorowej zostaną ułożone ze spadkiem 0,5% w kierunku otworów wiertniczych na głębokości 1,5 m pod powierzchnią terenu.

Studnia kolektorowa 10 sekcyjna z rotametrami

Studnie kolektorową połączyć z pompami ciepła przy pomocy rury dobiegowej PEHD. Rury łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego. Rury izolować w strefie 2 m wokół budynku.

Przejścia rur dobiegowych przez ściany budynku wykonać z zastosowaniem przejścia szczelnego z masą uszczelniającą

Podstawowe parametry pompy ciepła:

Moc grzewcza pompy ciepła	15,52 kW
wydajność parownika	3,78 m ³ /h
Spadek ciśnienia (parownik)	13,80 kPa
Przepływ wody (wymiennik)	2,95 m ³ /h
Spadek ciśnienia pojemnościowy	5,30 kPa
COP	2,6
inne dane techniczne i dane elektryczne wg. karty katalogowej	

Montaż urządzeń zgodnie z zachowaniem warunków określonych przez producenta w Dokumentacji Techniczno Ruchowej.(p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

5.7. Naczynie wzbiorcze

5.7.1. naczynie wzbiorcze o pojemności nie mniejszej niż 320 l. izolowane (p. 11 Szczegółowa specyfikacja materiałowa.)

5.8. Elementy automatyki regulacyjnej

Parametry techniczne wg. karty katalogowej (sterownik nadrzędny obiegów grzewczych, programator systemu i regulator temperatury wewn. TRS 11 wraz z kablem sieciowym, funkcja zdalnego sterowania i kontroli WEB DIALOG wraz z kablem sieciowym, programatory temperatury TRS14) lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych. Montaż zgodnie z zachowaniem warunków określonych przez producenta w Dokumentacji Techniczno Ruchowej.

5.9. rozdzielacze

rozdzielacze stalowe z armaturą pomiarową

5.10 Zbiornik do przygotowania cwu

zbiornik wielofunkcyjny o pojemności 2000l. PC2000l PRO-CLEAN Ciepła woda przygotowywana przepływowo a zbiornik pełni rolę bufora. (zasilanie z pompy ciepła i elektryczne)

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Kontrola pomiary i badania

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca powinien sprawdzić wszystkie materiały do wykonywania robót.

6.3. Czynności kontrolne etapowe

Czynności kontrolne etapowe obejmują sprawdzenie jakości wykonania części instalacji, zwłaszcza robót zanikających. W miarę postępu robót wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzania prób i pomiarów dla kolejnych fragmentów instalacji. Powinno to być odnotowane w dzienniku budowy.

6.4. Czynności kontrolne końcowe

- Należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją oraz z ewentualnymi zmianami zapisanymi w dzienniku budowy
- zgodność z przepisami szczegółowymi i PN
- jakość wykonania instalacji
- regulację wykonanej instalacji

Przed oddaniem do użytku wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i zademonstrować jej prawidłowe działanie zgodne z rysunkami, specyfikacją.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” jednostki obmiarowe:

- (m.) dla przewodów i listew maskujących
- (szt.) dla kształtek
- (szt.) dla urządzeń

8. Odbiór robót .

8.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w „Wymagania ogólne”

8.2 Sprawdzenie kompletności wykonywanych prac.

8.2.1. Celem sprawdzenia kompletności wykonywanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

8.2.2. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
- b) instalację wypłukano, napełniono wodą, odpowietrzono

c) dokonano badań odbiorczych (szczelności, odpowietrzenia, zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury, zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną zabezpieczenia przed możliwością wtórnego zanieczyszczenia wody wodociągowej), z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Sposób zabezpieczeń instalacji powinien być zgodny z wymogami normy PN-B-02413 i PN-B-02414. Ciśnienie próbne w najniższym punkcie instalacji powinno być wyższe o 2 bary od ciśnienia roboczego.

d) zakończono uruchamianie instalacji, obejmujące w szczególności regulację montażową oraz badanie na gorąco w ruchu ciągłym, podczas których źródło ciepła bezpośrednio zasilające instalację zapewniało uzyskanie założonych parametrów czynnika grzejnego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne).

zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt ogrzewania w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienia wymagań Dziennika Ustaw nr 75 w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.

8.2.3. W czasie wykonywania prac montażowych należy przestrzegać przepisów w zakresie BHP oraz instrukcji producentów materiałów i urządzeń używanych w czasie montażu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo podczas prac spawalniczych. W pomieszczeniach, w których prowadzone były prace spawalnicze należy po ich zakończeniu prowadzić dyżury przez co najmniej 4 godziny.

8.3. Badanie ogólne:

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń,
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych
- f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych ;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych ;
- h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp.
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

8.4. Badanie sieci przewodów.

- Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów

8.5. Badanie elementów regulacji automatycznej

- Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji ;
- Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;

9. Podstawa płatności

Ogólne warunki płatności podano w „Wymagania ogólne „

Cena wykonanej i odebranej instalacji obejmuje:

- roboty pomocnicze i przygotowawcze
- dostarczenie materiałów
- montaż całej instalacji
- wykonanie prób i regulacji instalacji
- izolację i zabudowę instalacji

Płatność za wykonane roboty należy przyjmować zgodnie z oceną ilości i jakości wykonanych robót po przekazaniu atestów producentów wszystkich użytych materiałów i urządzeń.

10. Przepisy związane

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12. 04. 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

10.1. Polskie normy

- PN-91/B02416 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych.
- PN-B-02414:1999 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-93/C-04607 – Woda w instalacjach ogrzewania. Wymag.i badania jakości wody.
- PN-EN ISO 6946;1999 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metody obliczania.
- PN-EN ISO 10077-1;2002 – Właściwości cieplne okien, drzwi i żaluzji . Obliczenie współczynnika przenikania ciepła.
- PN-EN ISO 13789;2001 – Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat przez przenikanie. Metoda obliczania.
- PN-EN12831;2006 - Ogrzewnictwo. Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN12831;2006 - Ogrzewnictwo. Projektowe temperatury zewnętrzne
- PN-B-02421;1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

10.2. Inne dokumenty.

1. Instrukcje montażu dostarczone przez producenta i dostawcę rur, armatury i urządzeń.
2. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
3. Szczegółowe specyfikacja materiałowa.

11. Szczegółowa specyfikacja materiałowa.

Nr	Wyszczególnienie	Ilość	Typ, wielkość	Producent
1	Pompy ciepła S18EuC z armaturą	4 kpl	15,52 kW	Clima Komfort
	sondy gruntowe z pojedynczych pętli rur HDPE De 40 mm i wypełnić 30% roztworem glikolu propylenowego.	10kpl	gł 125 m każda	j.w.
	Studnia kolektorowa 10 sekcyjna np GEO GIGA z rotametrami i automatyką	1kpl		
	Przewody połączenia ze studni kolektorowej do pom. maszynowni HDPE 63	1kpl		j.w.
	Automatyka do pomp ciepła (sterownik nadrzędny obiegów grzewczych HKM; programator systemu i regulator temp wewn TRS11; funkcja zdalnego sterowania i kontroli WEB DIALOG z kablem sieciowym; programator temperatury TRS14;) z akcesoriami dodatkowymi do instalacji wewn i cwu	1kpl		j.w.
	Zawory odcinające dla inst. glikolu wg potrzeb			j.w.
	Zawory zwrotne dla inst. glikolu wg potrzeb			j.w.
	Filtr dla inst. glikolu wg potrzeb			j.w.
	Zawory do napełniania zładu glikolem	2		j.w.
	Zawory odcinające dn40 inst wody	6	dn40	j.w.
	Zawory zwrotne inst wody	2	dn40	j.w.
	Filtr siatkowy inst wody	2	dn40	j.w.

Pompy zasilające zbiornik	2		j.w.
Zawory odcinające zbiornik buforowy	4	dn60	j.w.
Przeponowe naczynia wzbiorcze typN z armaturą dla inst. glikolu	2		j.w.
Przeponowe naczynia wzbiorcze typN z armaturą dla inst. wody	1		j.w.
Rozdzielacz stalowy		2x dn90 2x L=1m.	
manometr z kurkiem 3-drogowym	3	0-0.6 Mpa	KFM Włocławek
zawór odpowietrzający automatyczny	48	DN 15	Taco
termometr	6	0-100 C	KFM Włocławek
zawór kulowy ze spustem	5	DN15	Zawgaz
<i>Inst ct</i>			
zawór kulowy	4	DN 40	Zawgaz
filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 40	Infraccorr
Pompa dla obiegu przez nagrzewnicę	1	ALPHA Pro 15-60, 230V, moc 50W,	Grundfos
zawór zwrotny	2	DN 40	Danfoss, Socla lub inny
Zawór 3-drogowy HRB3 z siłownikiem ABM 162	1	1-DN25;	Danfoss lub inny
zawór nastawny Stromax-M	1	1-DN32	HERZ lub inny
zawór kulowy	7	DN 32	Zawgaz
Rura stalowa dn 32 izolowana	3m	DN32	
Rury warstwowe stabilizowane mechanicznie warstwą aluminium izolowane z kształtkami	59m	dn40	
Otulina z pianki PE śr wewn. 35	3m	40mm	
Otulina z pianki PE śr wewn. 42	9m	200mm	
Otulina z pianki PE śr wewn. 42	50m	40mm	
<i>Inst co część nowa</i>			
zawór kulowy	4	DN 40	Zawgaz lub inny
filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 40	Infraccorr lub inny
Pompa dla obiegu przez grzejniki (Rozwinięcie nr1)	1	MAGNA 25-60, 230V, moc 85W,	Grundfos lub inny
zawór zwrotny	2	DN 40	Danfoss, Socla lub inny
zawór nastawny Stromax-M	2	DN 25	HERZ lub inny
Zawór odcinający kątowny RLV KS	45	dn15	Danfoss, lub inny
Rura stalowa dn 40 izolowana z kształtkami	3m	DN40	
Rury warstwowe stabilizowane mechanicznie warstwą aluminium izolowane z kształtkami	241m 128m 71m 61m 18m 11m	dn16 dn20 dn25 dn32 dn40 dn50	
Grzejniki VNH Cosmo Nova z wbudowanymi zaworami lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych	1 3 1 1 2 1 1 2 2 2 2 1 2 1 1 4 2 2 2 2 6	11KV500/0,52 21KV900/0,4 21KV900/0,52 22KV500/0,52 22KV500/0,72 22KV500/1,0 22KV500/1,2 22KV500/1,4 22KV900/0,4 22KV900/0,72 22KV900/0,92 22KV900/1,6 22KV900/2,0 33KV500/1,0 33KV500/1,2 33KV500/1,4 33KV500/1,8 33KV600/1,0 33KV600/1,6	

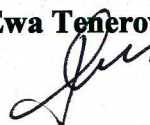
		4	33KV900/0,92	
		3	33KV900/1,2	
		2	33KV900/1,4	
		1	33KV900/1,8	
Głowica do zaworu	45			Danfoss,
Otulina z pianki PE śr wewn. 18	241m	25mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 22	128m	25mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 25	71m	25mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 35	61m	40mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 42	18m	40mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 48	3m	50mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 54	11m	50mm		
<i>Inst co część przebudowywana</i>				
zawór kulowy	4	DN 32		Zawgaz lub inny
filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 32		Infraccorr lub inny
Pompa dla obiegu przez grzejniki (rozwiniecie nr2)	1	MAGNA 25-60, 230V, moc 85W,		Grundfos lub inny
zawór zwrotny	2	DN 32		Danfoss, Socla lub inny
zawór nastawny Stromax-M	3	1-DN 25; 2-DN20		HERZ lub inny
Zawór odcinający kątowy RLV KS	36	dn15		Danfoss,
Rura stalowa dn 40 izolowana	3m	DN32		
Rury warstwowe stabilizowane mechanicznie warstwą aluminium izolowane z kształtkami	220m	dn16		
	41m	dn20		
	72m	dn25		
	18m	dn32		
	40m	dn40		
Grzejniki VNH Cosmo Nova z wbudowanymi zaworami lub inne o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych	1	11KV500/0,4		
	3	21KV900/0,4		
	2	21KV900/0,52		
	4	21KV900/0,6		
	4	22KV500/0,8		
	2	22KV500/1,2		
	1	22KV500/1,4		
	1	22KV900/1,2		
	5	33KV500/0,72		
	2	33KV500/0,92		
	1	33KV500/1,0		
	3	33KV500/1,2		
	4	33KV500/1,6		
	1	33KV500/2,0		
	1	33KV600/1,4		
	1	33KV600/2,0		
Głowica do zaworu	36			Danfoss,
Otulina z pianki PE śr wewn. 18	216m	25mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 22	41m	25mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 25	72m	25mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 35	18m	40mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 42	40m	40mm		
Otulina z pianki PE śr wewn. 42	3m	50mm		
zbiornik wielofunkcyjny o pojemności PC2000l PRO-CLEAN (zasilanie z pompy ciepła i elektryczne)	1	2000 l.		Clima Komfort
zawór antyskażeniowy EA251	1	DN32		Danfoss, Socla
zawór bezp. dla c.w.u. średnica 3/4",	1	typ 2115 nr kat. 7219806 ciś. otwarcia 0.6 MPa		SYR
zawór kulowy	1	DN 20		Zawgaz
zawór zwrotny	1	DN 32		Danfoss, Socla
magnetyzer	1	DN 50		
filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 50		Infraccorr
zawór zwrotny	1	DN 20		Danfoss, Socla
Połączenie elastyczne rozłączne	1	DN20		
Zawór dopełniający z manometrem	1	DN15		Honeywell

zmiękczacz	1		
wodomierz	1	DN 15	PoWoGaz SA
filtr siatkowy z wkładem magnetycznym	1	IFM - DN 20	Infraccorr
zawór kulowy	2	DN 20	Zawgaz
Wodomierz wg. proj. wod.kan.			
zawór antyskażeniowy EA 251 wg. proj. wod.kan.			
zawór kulowy wg. proj. wod.kan.			
zawór kulowy	2	DN20	Zawgaz
pompa cyrkulacyjna	1	UP20-30N, 230V 0,08KW, 0,38A	Grundfos
zawór zwrotny	1	DN20	Danfoss, Socla
zawór kulowy	1	DN20	Zawgaz
Naczynie wzbiorcze	1	N 320	Reflex lub inny
Lejki wg potrzeb			
Rury, kształtki, izolacje itp wg potrzeb			

UWAGA: Obliczenia dotyczące instalacji wykonanej w projekcie zostały przeprowadzone dla wybranych i podanych w projekcie urządzeń i materiałów. Urządzenia te mogą być zamienione na inne, o równoważnych parametrach technicznych i jakościowych .

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.

mgr inż. Ewa Tenerowicz



Dane techniczne

Solanka/woda pompy ciepła

Typ: Europa
NEURA S18EuC

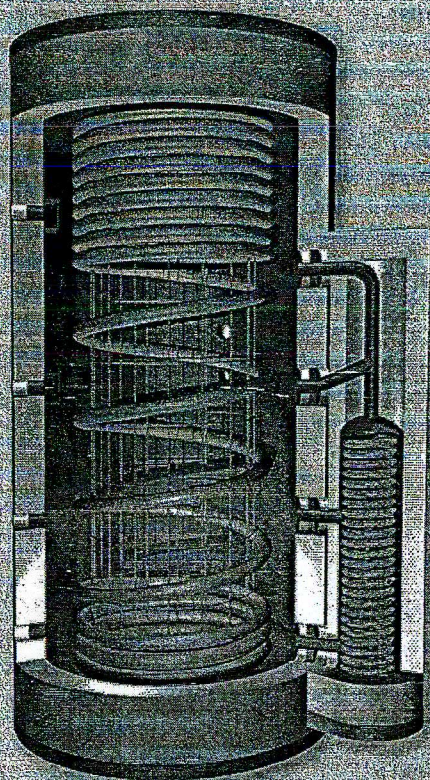
Wydajność		B0/W35	B0/W55
Moc grzewcza	[kW]	17,174	15,521
Pobór mocy	[kW]	3,934	6,045
COP	[1]	4,4	2,6
Test standard		ÖNORM EN 14511	

Dane elektryczne			
Napięcie / częstotliwość sprężarki	[V]/[Hz]	3 x 400 V/50 Hz prawo obrotowej poleł	
Pobór prądu sprężarki	[A]	6,96	
Prąd rozruchowy sprężarki	[A]	75	
Cos Phi sprężarki	[1]	0,82	
Ochrony sprężarki	[A]	3 x C16	
Napięcie / częstotliwość kontroli	[V]/[Hz]	230 V/50 Hz	
Kontrola bezpieczeństwa	[A]	1 x C13	

Dane techniczne			
Wymiary pompy ciepła W x H x D	[cm]	71 x 45 x 80	
Pompa ciepła masa	[kg]	120	
Centralny		wbudowany	
Kompresor		Copeland ZP72KCE-TFD	
Czynnik chłodniczy - typ		R410a	
Czynnik chłodniczy - kwota	[kg]	4,3	
Olej chłodniczy - typ		RL32 3MAF	
Olej chłodniczy - ilość	[l]	1,77	
Parownika - Art		Wymiennik płytowy ze stali nierdzewnej	
Parownika - Type		Alfa Laval CBH60-70H	
Wydajność parownika przy Dt = 3K	[m³/h]	3,78	
Spadek ciśnienia parownika	[kPa]	13,8	
Kondensator - Type		Wymiennik płytowy ze stali nierdzewnej	
Kondensator - Type		Alfa Laval CBH60-70H	
Przepływ pojemnościowy w Dt = 5K	[m³/h]	2,95	
spadek ciśnienia pojemnościowy	[kPa]	5,3	
Parownika pompy - Rodzaj budowy		Grundfos 25/80	Lub równoważne
Parownika pompy - wbudowany moc	[W]	190	
Parownika pompy - wbudowany pobór prądu	[A]	0,83	
Skraplacz pompy - Rodzaj budowy		Grundfos 25/80	Lub równoważne
Skraplacz pompy obiegowej instalacji - Performance	[W]	190	
Skraplacz pompy obiegowej instalacji - Prąd	[A]	0,83	

1) Istnieją rozbieżności verdichterbedingte-wydajność nawet o 10%

PRODUCT DESCRIPTION



Pro-Clean® Stratified Tank with Spherical Exchanger for Service Water and Heating

Multi-functional stratified tank system (only in combination with a spherical exchanger) made of S 235 JR steel (stainless-steel 1.4404) for service water and heating.

Backup tank with optimum stratified charging without tank mixing with integrated hygienic water heating using a continuous heating process with stainless-steel corrugated pipe and tapping devices. Inflow absorbers ensure optimum retention of stratification. Expandable with PSN heating tank.

Area of use

- In solar systems, water heating and backup heating
- In biomass systems as a backup tank
- In heat pump systems as a tank for hot water and heating

Advantages

- Optimum use of solar energy for hot water and heating
- Simple functional concept without complicated technology (natural principle)
- Long service life
- Improved economic efficiency for every heating system (solar, biomass, heat pump)
- Germ-free fresh water heating using a special corrugated stainless-steel pipe
- Space-saving design with minimum heat loss (melamine resin insulation)

SPECIFICATIONS

Technical Description

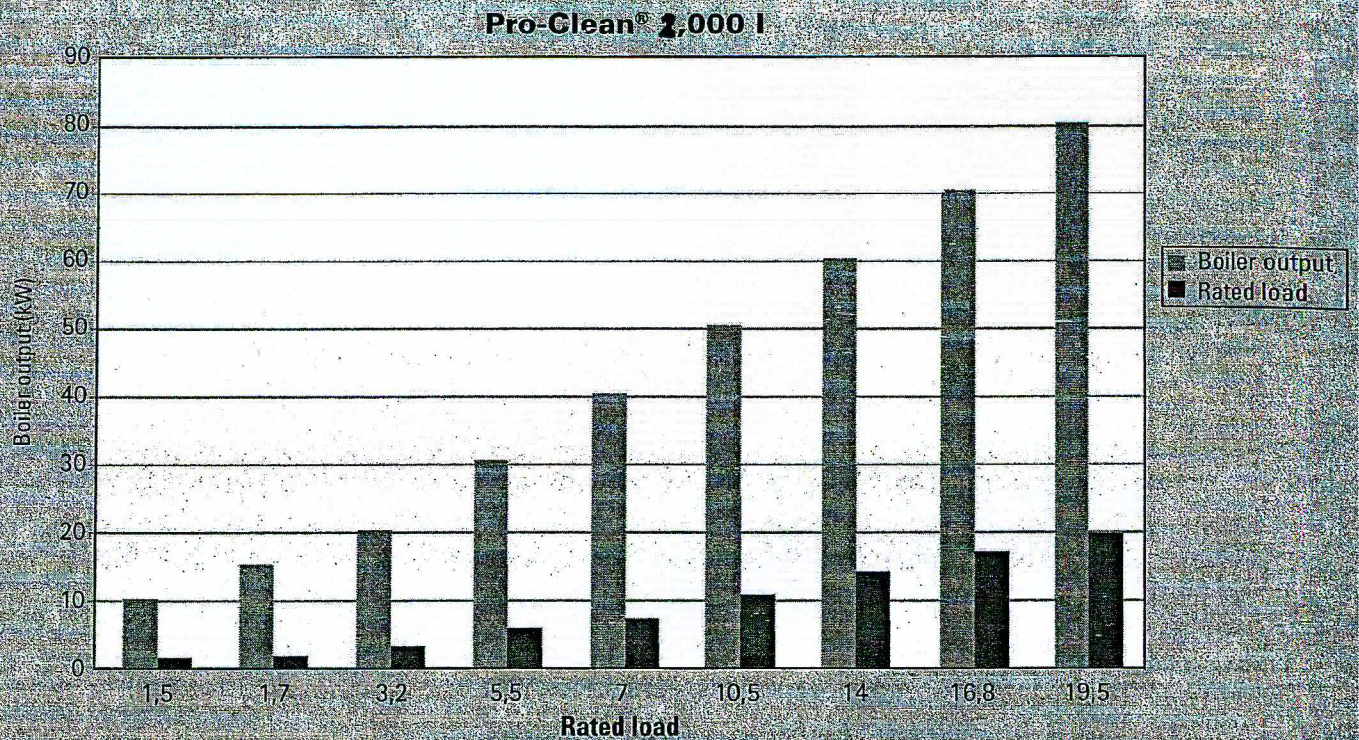
Max. backup operating pressure	3 bar
Max. service water operating pressure	6 bar
Hot water connection	1" female thread* V4A (no. 1.4401)
Cold water connection	1" female thread* V4A (no. 1.4401)
Heating/boiler connection	1½" female thread* with inflow absorber
Thermometer and sensor connection	½" female thread*
Max. temperature	110 °C

Specifications

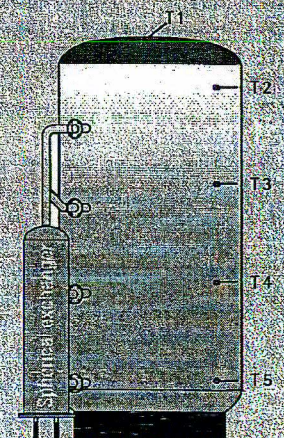
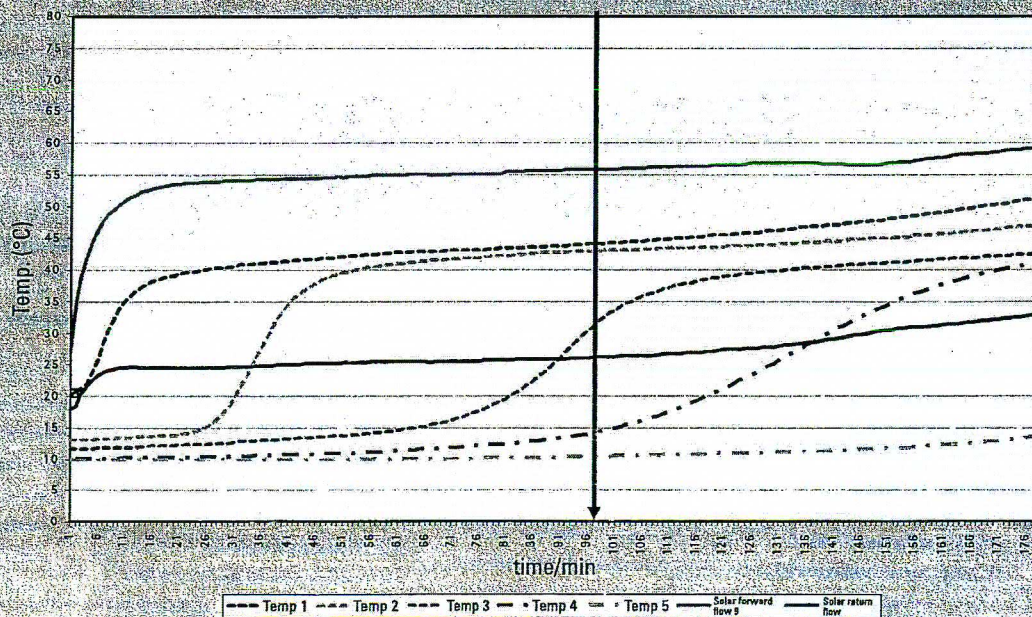
Type	Total height with insulation¹	Ø with insulation¹	Ø without insulation¹	Width A with insulation¹	Width B with insulation¹	Tilt height¹	Weight	Item no.
PC 500	1,860 mm	850 mm	650 mm	1,020 mm	1,175 mm	1,820 mm	178 kg	1610114
PC 800	2,010 mm	950 mm	750 mm	1,105 mm	1,280 mm	1,975 mm	210 kg	1610115
PC 1000B	2,050 mm	1,050 mm	850 mm	1,180 mm	1,380 mm	2,020 mm	240 kg	1610116
PC 1000S	2,220 mm	990 mm	790 mm	1,140 mm	1,320 mm	2,185 mm	235 kg	1610118
PC 1250	2,300 mm	1,100 mm	900 mm	1,235 mm	1,440 mm	2,270 mm	276 kg	1610119
PC 1500	2,290 mm	1,200 mm	1,000 mm	1,320 mm	1,540 mm	2,280 mm	303 kg	1610120
PC 2000	2,380 mm	1,300 mm	1,100 mm	1,400 mm	1,640 mm	2,380 mm	360 kg	1610121
PC 2500	2,270 mm	1,500 mm	1,300 mm	1,600 mm	1,840 mm	2,350 mm	448 kg	1610122
PC 3000	2,760 mm	1,450 mm	1,250 mm	1,530 mm	1,790 mm	2,780 mm	458 kg	1610123
PC 4000	2,390 mm	1,800 mm	1,600 mm	1,830 mm	2,130 mm	2,520 mm	550 kg	1610124
PC 5000	2,900 mm	1,800 mm	1,600 mm	1,830 mm	2,130 mm	3,020 mm	630 kg	1610125

PRO-CLEAN®

RATED LOAD AT 60 °C TANK TEMPERATURE



SOLAR STRATIFIED CHARGING



Data with heating using a spherical exchanger (ST 20) with a flow quantity of 400 l/h and a collector surface area of 16 m². 13 kWh are required to obtain useable hot water at 40 °C (achieved within 98 min).