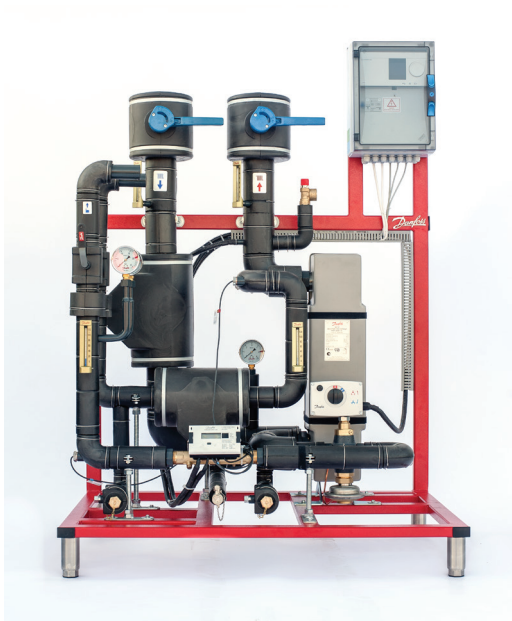


Instrukcja obsługi

# Węzły do instalacji ciepłych

przeznaczone dla pośrednich układów ogrzewania / chłodzenia i przygotowania CWU oraz innych systemów grzewczych wykorzystujących przepływ wody



Instrukcję należy zawsze przechowywać w pobliżu urządzenia!

Proszę dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją przed rozpoczęciem pracy.

W przypadku nieprawidłowego montażu firma Danfoss może zmienić warunki gwarancji!

### **Uwaga!**

Przed uruchomieniem węzła ciepłego należy sprawdzić go pod kątem poprawności działania i braku usterek!

**Spis treści**

1.0 Uwagi ogólne .....	3
1.1 Informacje dotyczące instrukcji obsługi .....	3
1.2 Obowiązujące dokumenty .....	3
1.3 Objaśnienie symboli .....	3
1.4 Odpowiedzialność i gwarancja .....	3
1.5 Ochrona praw autorskich .....	4
1.6 Części zamienne .....	4
1.7 Demontaż węzła ciepłego .....	4
1.8 Utylizacja .....	4
2.0 Bezpieczeństwo .....	5
2.1 Informacje ogólne .....	5
2.2 Odpowiedzialność osoby obsługującej węzła ciepłego .....	5
2.3 Przeznaczenie .....	5
2.4 Możliwe niewłaściwe użycie .....	5
2.5 Bezpieczeństwo pracy .....	5
2.6 Sprzęt ochrony osobistej .....	6
2.7 Ryzyka związane z węzłem ciepłym .....	6
2.8 Wyłącznik awaryjny .....	7
2.9 Osoby obsługujące .....	7
2.10 Czynności do wykonania w przypadku zagrożeniu lub wypadków .....	7
2.11 Pozostałe zagrożenia/analiza ryzyka .....	8
3.0 Dane techniczne .....	9
3.1 Dane techniczne .....	9
3.1.1 Oznaczenie CE .....	9
3.1.2 Wymiary i opakowanie .....	9
3.2 Symbole użyte w schematach technologicznych .....	10
4.0 Działanie i konfiguracja .....	10
4.1 Działanie .....	10
4.2 Możliwości konfiguracji węzła DSE FLEX .....	11
5.0 Transport, opakowanie i magazynowanie .....	12
5.1 Transport palet za pomocą wózka widłowego .....	12
5.2 Kontrola transportu .....	12
5.3 Opakowanie .....	13
5.4 Przechowywanie .....	13
6.0 Montaż .....	13
6.1 Przygotowanie do montażu .....	14
6.1.1 Podłączenie strony pierwotnej .....	14
6.1.2 Podłączenie strony wtórnej .....	14
6.1.3 Podłączenie elektryczne .....	14
6.2 Miejsce spustu wody .....	17
7.0 Uruchamianie .....	18
7.1 Wymagania dotyczące uruchamiania .....	18
7.2 Uruchamianie strony wtórnej .....	18
7.3 Uruchamianie strony pierwotnej .....	18
7.4 Wymagania dotyczące uruchamiania .....	19
7.5 Usterka i wyłączenie .....	19
7.6 Uruchamianie po awarii lub błędnym działaniu .....	19
8.0 Zasada działania .....	19
8.1 Włączanie .....	19
8.2 Wyłączanie .....	19
8.3 Ponowne uruchomienie po wyłączeniu węzła ciepłego .....	19
8.4 Serwis/czyszczenie — filtr .....	20
8.5 Serwis/demontaż i wymiana — wymiennik ciepła .....	21
8.6 Serwis/kontrola — zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze .....	21
9.0 Konserwacja .....	22
9.1 Ostrzeżenie .....	22
9.2 Plan konserwacji (zalecenia) .....	22
9.3 Konserwacja wymiennika ciepła .....	23
9.4 Ocena poprawności konserwacji .....	23
10.0 Wykrywanie i usuwanie usterek .....	24
10.1 Bezpieczeństwo .....	27
11.0 Części zamienne .....	27
12.0 Indeks .....	28

## Wężły do instalacji ciepłych

### 1.0 Uwagi ogólne

#### 1.1 Informacje dotyczące instrukcji obsługi

W niniejszym podręczniku opisano sposób montażu, obsługi i konserwacji wężła ciepłego. Wstępnym warunkiem koniecznym dla bezpiecznego działania i prawidłowego użytkowania wężła ciepłego jest przestrzeganie wszystkich instrukcji dotyczących bezpieczeństwa i obsługi. Dodatkowo muszą być przestrzegane przepisy dotyczące obszaru zastosowań wężła ciepłego, lokalne przepisy w zakresie zapobiegania wypadkom i ogólne przepisy bezpieczeństwa. Instrukcja obsługi stanowi część produktu i musi być przez cały czas przechowywana w pobliżu obszaru roboczego wężła ciepłego podczas montażu, obsługi, konserwacji i czyszczenia wężła.

#### 1.2 Obowiązujące dokumenty

Poszczególne komponenty układu, o ile nie zaznaczono inaczej, zostały zakupione od innych producentów. Wszystkie użyte komponenty wężła ciepłego zostały poddane ocenie ryzyka przez ich producentów. Producenci komponentów wystawili deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami UE i krajowymi. Deklaracje zgodności oraz instrukcje obsługi, konserwacji i naprawy poszczególnych komponentów stanowią integralną część dokumentacji wężła ciepłego.

#### 1.3 Objaśnienie symboli

Ważne informacje dotyczące bezpieczeństwa i działania urządzenia oznaczono w tej instrukcji symbolami ostrzegawczymi. Takie instrukcje muszą być przestrzegane, aby nie doszło do wypadków, obrażeń ciała ani uszkodzenia mienia.



##### OSTRZEŻENIE

Ten symbol wskazuje na niebezpieczeństwo, które może być przyczyną pogorszenia stanu zdrowia, obrażeń ciała, nieodwracalnego kalectwa lub śmierci. Należy postępować ściśle zgodnie z uwagami dotyczącymi bezpieczeństwa pracy i zachowywać w takich sytuacjach najwyższą ostrożność!



##### OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym! Ten symbol wskazuje na niebezpieczeństwo związane z prądem elektrycznym. Nieprzestrzeganie procedur bezpieczeństwa może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią. Te prace mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.

Ilustracje graficzne umieszczono w tym podręczniku w celu lepszego przedstawienia opisywanych kwestii i niekoniecznie są one odpowiednio skalowane, a przedstawione elementy mogą się nieznacznie różnić od rzeczywistej konstrukcji wężła ciepłego. Oprócz niniejszej instrukcji obsługi należy przestrzegać również instrukcji obsługi wszystkich komponentów zamontowanych w wężle ciepłym. Przedstawione w nich informacje, w szczególności dotyczące bezpieczeństwa, muszą być przestrzegane!

Należy ściśle przestrzegać instrukcji zawartych w dokumentacji producentów dotyczącej bezpieczeństwa, konfiguracji, montażu, obsługi, konserwacji, demontażu i utylizacji zamontowanych komponentów.



##### PRZESTROGA

Ten symbol wskazuje na ryzyko, które w przypadku zignorowania może doprowadzić do uszkodzenia, nieprawidłowego działania/usterki sprzętu.



##### UWAGA

Ten symbol zwraca uwagę na informacje i wskazówki, które muszą być przestrzegane dla uzyskania wydajnego i bezproblemowego działania wężła ciepłego.

#### 1.4 Odpowiedzialność i gwarancja

Wszystkie informacje i instrukcje zawarte w tym dokumencie opracowano zgodnie z obowiązującymi przepisami i bieżącym stanem rozwiązań technicznych, a także na podstawie wiedzy i doświadczenia zdobytego przez naszą firmę w ciągu wielu lat. Rzeczywisty zakres dostawy może różnić się od opisów i graficznych przedstawień wersji specjalnych opisanych w tym dokumencie w wyniku zastosowania dodatkowych akcesoriów/opcji zamówienia lub najnowszych zmian technicznych. W razie pytań prosimy o kontakt bezpośrednio z firmą Danfoss. Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych w produkcie w ramach poprawy właściwości funkcjonalnych i dalszego rozwoju. Gwarancją nie są objęte elementy, takie jak narzędzia i wyposażenie, które mogą się zużywać podczas użytkowania urządzenia, a także inne materiały eksploatacyjne, jak np. oleje, smary i środki czyszczące.

Dodatkowo będą obowiązywać zobowiązania wymienione w umowie, takie jak warunki ogólne, warunki producenta w zakresie dostawy i przepisy ustawowe obowiązujące w czasie realizacji umowy.



##### UWAGA

Te instrukcje obsługi należy przeczytać dokładnie przed przystąpieniem do prac przy wężle, a w szczególności przed jego uruchomieniem! Producent nie będzie uznawać reklamacji związanych z uszkodzeniami lub usterkami wynikającymi z nieprzestrzegania instrukcji obsługi.

## Węzły do instalacji ciepłych

### 1.5 Ochrona praw autorskich

Instrukcje obsługi muszą być traktowane jako poufne. Są przeznaczone wyłącznie dla osób zatrudnionych do obsługi węzła ciepłego lub pracujących w jego pobliżu. Zabrania się przekazywania niniejszej instrukcji obsługi stronom trzecim bez pisemnego zezwolenia producenta. Jeśli takie zezwolenie jest wymagane, prosimy o kontakt bezpośrednio z firmą Danfoss.

Niniejszy dokument oraz wszelkie inne dostarczone wraz z węzłem ciepłym są chronione prawem autorskim. Kopiowanie (w całości lub w części) jest dozwolone wyłącznie za pozwoleniem producenta. Odstępstwa będą podlegać odpowiedzialności karnej. Wszelkie pozostałe prawa zastrzeżone.

### 1.6 Części zamienne

Używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych pochodzących od producenta.

Użycie niezatwierdzonych części zamiennych powoduje utratę wszelkich gwarancji oraz praw do czynności serwisowych, odszkodowania i roszczeń wobec producenta lub jego agentów, dystrybutorów i przedstawicieli.

### 1.7 Demontaż węzła ciepłego

Oczyścić i posortować części oraz komponenty węzła ciepłego zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.

Przed rozpoczęciem demontażu:

- Wyłączyć urządzenie i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Upewnić się, że wszystkie źródła energii są fizycznie odłączone od węzła ciepłego, a zgromadzona energia resztkowa została właściwie rozładowana.
- Substancje i materiały, a także wszelkie pozostałe materiały technologiczne należy zutylizować w sposób przyjazny środowisku naturalnemu.

### 1.8 Utylizacja

Jeśli nie zawarto umowy dotyczącej wycofania z eksploatacji lub zarządzania odpadami, zdemontować wymontowane komponenty w celu przeprowadzenia recyklingu:

- Części metalowe na złom
- Plastik do zbiorników na plastik przeznaczony do recyklingu
- W celu utylizacji pozostałych komponentów posortować je wg właściwości materiału
- Spuścić wszelkie pozostałe czynniki i prawidłowo je zutylizować. Czynniki z dodatkami (np. glikol) należy usunąć zgodnie z odpowiednimi przepisami

Materiały eksploatacyjne, takie jak środki smarne, oleje, tłuszcze, środki czyszczące i inhibitory, należy usunąć z węzła w sposób przyjazny środowisku naturalnemu. W tym przypadku użyć odpowiedniego, zatwierdzonego pojemnika na środki smarne. Wyraźnie oznaczyć pojemnik informacją na temat zawartości, objętości lub poziomu i daty. Zabezpieczyć ostateczną utylizację tych materiałów, aby nie mogło dojść do nadużycia.



#### UWAGA

Zawartość tej instrukcji — teksty, rysunki, zdjęcia i inne ilustracje są chronione prawem autorskim i podlegają innym prawom chroniącym własność intelektualną. Jakikolwiek nieuprawnione ponowne użycie jest zabronione.



#### PRZESTROGA

Użycie niewłaściwych lub wadliwych części zamiennych może doprowadzić do uszkodzenia, usterki lub całkowitej awarii węzła ciepłego.



#### OSTRZEŻENIE

Ryzyko obrażeń! Nagromadzona energia resztkowa, komponenty o ostrych krawędziach i rogach na zewnątrz oraz wewnątrz węzła ciepłego lub wymagane narzędzia mogą spowodować obrażenia ciała. Z tego względu wszelkie prace związane z demontażem węzła ciepłego muszą być wykonywane przez specjalistów.



#### OSTRZEŻENIE

Nie pić!

Woda znajdująca się w instalacji, która nie była używana przed dłuższym czasem, może nie spełniać norm jakości dla wody pitnej w określonych warunkach. Zapobiegać takiemu użyciu i spuszczać lub usuwać wodę używaną w węzle ciepłym.



#### OSTRZEŻENIE

Komponenty elektryczne i elektroniczne, środki smarne i inne czynniki muszą być utylizowane przez zakłady przetwarzania odpadów niebezpiecznych oraz mogą być usuwane wyłącznie przez wyspecjalizowane firmy!

## Węzły do instalacji ciepłych

### 2.0 Bezpieczeństwo

Ten rozdział zawiera przegląd wszystkich istotnych aspektów bezpieczeństwa związanych z ochroną osób oraz bezpiecznym i bezproblemowym działaniem węzła cieplnego. Dodatkowo w rozdziale tym opisano szczególne symbole ostrzegawcze, które pozwalają uniknąć bezpośrednich zagrożeń.

#### 2.1 Informacje ogólne

Węzeł cieplny zbudowano w okresie jego opracowywania i produkcji zgodnie z ówczesnymi przyjętymi normami technicznymi, a jego eksploatacja jest bezpieczna. Węzeł ten może stanowić zagrożenie, jeśli jest użytkowany przez nieodpowiednio przeszkolony personel, jest nieprawidłowo używany lub obsługiwany przez nieupoważnione osoby. Każda osoba upoważniona do obsługi lub pracy przy węźle cieplnym musi przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi przed przystąpieniem do pracy. Zalecamy, aby osoba obsługująca upewniła się na piśmie, że pracownicy rozumieją tę instrukcję obsługi. Jakikolwiek modyfikacje, jak również rozbudowa i zmiany w obrębie węzła cieplnego są zabronione.

Wszystkie symbole i etykiety dotyczące bezpieczeństwa, ostrzeżeń i instrukcji obsługi węzła cieplnego muszą być czytelne i utrzymywane w dobrym stanie. Uszkodzone etykiety lub naklejki należy niezwłocznie wymieniać na nowe. Należy ściśle przestrzegać określonych wartości i zakresów parametrów roboczych.

#### 2.2 Odpowiedzialność osoby obsługującej węzeł cieplny

- Instrukcja obsługi zawsze musi być przechowywana w bezpośrednim sąsiedztwie węzła cieplnego i musi być dostępna przez cały czas montażu, eksploatacji i konserwacji, także dla osób sprzątających.
- Węzeł cieplny można obsługiwać wyłącznie wtedy, jeśli znajduje się w dobrym stanie technicznym i jest bezpieczny.
- Sprawdzać, czy urządzenia bezpieczeństwa są zawsze łatwo dostępne — testować je regularnie.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa w przemyśle opierają się na przepisach Unii Europejskiej obowiązujących w czasie produkcji węzła cieplnego. Osoba obsługująca przez cały czas eksploatacji węzła cieplnego jest zobowiązana do postępowania zgodnie z zasadami bezpieczeństwa opisanymi w przepisach bieżących oraz przyszłych. Poza Unią Europejską należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa i przepisów obowiązujących w miejscu, w którym węzeł cieplny jest eksploatowany.

#### 2.3 Przeznaczenie

Bezpieczeństwo eksploatacji jest zagwarantowane wyłącznie wtedy, gdy węzeł cieplny jest użytkowany prawidłowo i zgodnie z instrukcjami/opisami szczegółowymi zamieszczonymi w tym dokumencie. Węzeł cieplny jest wykorzystywany do zapewniania energii cieplnej w sieci cieplnej przez transfer ciepła do instalacji klienta. Użycie zgodnie z przeznaczeniem wymaga również zgodności z instrukcjami montażu, obsługi, konserwacji i czyszczenia.

#### 2.4 Możliwe niewłaściwe użycie



##### **OSTRZEŻENIE. Zagrożenie wskutek niewłaściwego użycia!**

Jakiegokolwiek użycie węzła cieplnego w sposób inny niż zgodny z przeznaczeniem może prowadzić do sytuacji niebezpiecznych.



##### **UWAGA**

W sprawie modyfikacji i czynności umożliwiających rozszerzenie eksploatacji zawsze należy konsultować się z producentem węzła cieplnego.

Oprócz zasad bezpieczeństwa podanych w tym dokumencie w celu zapewnienia ogólnego bezpieczeństwa węzła cieplnego należy koniecznie przestrzegać przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom i ochrony środowiska naturalnego. Osoba obsługująca i upoważniony personel ponoszą odpowiedzialność za bezproblemowe działanie węzła cieplnego, a także za jasne określenie odpowiedzialności za montaż, obsługę, konserwację i czyszczenie węzła cieplnego. Nie można dopuszczać do odstępstw od informacji podanych w instrukcji obsługi! Osoba obsługująca powinna również zapewnić, że:

- Identyfikowane są wszelkie dodatkowe ryzyka w ramach oceny ryzyka wynikającego ze specjalnych warunków roboczych w miejscu pracy.
- Ewentualne dodatkowe instrukcje pracy i bezpieczeństwa wynikające z oceny ryzyka czynności wykonywanych przy węźle cieplnym zostały opisane w standardowej procedurze roboczej (SOP).

Zawsze należy przestrzegać lokalnych przepisów oraz wszelkich obowiązujących rozporządzeń w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przemyśle (np. w Niemczech: BetrSichV, BGR I 2002, 3777).

Jakiegokolwiek dodatkowe i/lub inne zastosowanie węzła cieplnego jest zabronione i należy je uznać za niewłaściwe! Wszelkie roszczenia wobec producenta i/lub jego przedstawiciela dotyczące jakichkolwiek strat lub uszkodzeń w wyniku niewłaściwego użytkowania węzła cieplnego będą odrzucane. Osoba obsługująca i/lub właściciel ponosi pełną odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia powstające wskutek użytkowania węzła cieplnego w sposób inny niż opisany w tym dokumencie.

Dlatego:

- Węzeł wymiany ciepła sieci cieplnej należy używać wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem i zgodnie z informacjami podanymi w tym dokumencie, a w szczególności z uwzględnieniem ograniczeń określonych w danych technicznych.
- Należy unikać dodatkowego lub innego zastosowania węzła wymiany ciepła sieci cieplnej.
- Zabrania się zmiany, modernizacji lub modyfikacji konstrukcji lub poszczególnych komponentów w celu zmiany zakresu użyteczności lub zastosowania węzła.

#### 2.5 Bezpieczeństwo pracy

Zagrożeń dla osób i/lub układu można uniknąć, postępując zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa pracy.

## Węzły do instalacji ciepłych

### 2.6 Sprzęt ochrony osobistej

Podczas pracy przy węźle ciepłym należy przez cały czas korzystać z następującego wyposażenia:



#### Odzież ochronna

jest to ściśle przylegająca odzież robocza z wąskimi rękawami, z materiału o niskiej wytrzymałości na rozciąganie i pozbawiona wystających części. Jej główną rolą jest ochrona przed wciągnięciem przez ruchome części maszyny. Nie wolno nosić obrączek, łańcuszków ani innej biżuterii.



#### Rękawice ochronne

do ochrony dłoni przed otarciami, uszkodzeniem skóry lub głębszymi zranieniami, jak również przed bezpośrednim kontaktem z gorącymi powierzchniami.



#### Okulary ochronne

do ochrony oczu przez wyrzucenymi w powietrze częściami i rozpryskami cieczy.



#### Obuwie ochronne

do ochrony przed upadającymi ciężkimi częściami i zabezpieczające przed poślizgiem na śliskich powierzchniach.



#### Kask

do ochrony głowy przed spadającymi lub wyrzucenymi w powietrze częściami i materiałami.

### 2.7 Ryzyka związane z węzłem ciepłym

Węzeł ciepły został poddany analizie ryzyka opartej na projekcie i konstrukcji węzła ciepłego w powiązaniu z bieżącym stanem wiedzy technicznej. Niemniej ryzyko nadal istnieje! Węzeł ciepły może wytworzyć gorący strumień cieczy lub pary wodnej, np. w momencie otwarcia spustu lub odpowietrznika.



#### OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!

Ryzyko wytrysnięcia cieczy pod wysokim ciśnieniem. Podczas wszystkich prac wykonywanych przy węźle ciepłym nosić sprzęt ochrony osobistej!

Węzeł ciepły jest zasilany wysokimi napięciami prądu elektrycznego do 400 V, przy wartościach prądu do 25 A.



#### OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

Energia elektryczna może powodować poważne obrażenia. Uszkodzenie izolacji lub komponentu może prowadzić do poważnych obrażeń lub śmierci.

- Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności konserwacyjnych, czyszczenia lub napraw WYŁĄCZYĆ zasilanie głównym wyłącznikiem i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem.
- Wyłączyć przełącznik zasilania przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy układzie elektrycznym
- Nie wolno demontować ani blokować działania żadnych urządzeń bezpieczeństwa

Działanie węzła ciepłego jest wspomagane przez komponenty pneumatyczne.



#### OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!

Ryzyko wytrysnięcia cieczy pod wysokim ciśnieniem. Podczas wszystkich prac wykonywanych przy węźle ciepłym nosić sprzęt ochrony osobistej!

Dlatego:

- Zneutralizować ciśnienie pneumatyczne przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy węźle ciepłym.
- Nie wolno demontować, modyfikować ani blokować działania żadnych urządzeń bezpieczeństwa.
- Nie zmieniać domyślnych nastaw, wybierając wartości niezgodne z podanymi lub wykraczające poza zakresy tolerancji określone w instrukcji obsługi

Węzeł ciepły ma ostre krawędzie i narożniki.



#### OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!

Części o ostrych krawędziach i inne ostre krawędzie mogą spowodować otarcia skóry. Podczas pracy przy węźle ciepłym nosić rękawice ochronne.



#### OSTRZEŻENIE! Ryzyko oparzenia!

Gorące powierzchnie mogą być przyczyną poważnych oparzeń. Podczas wszystkich prac wykonywanych przy węźle ciepłym zawsze nosić rękawice ochronne!

Komponenty wewnątrz węzła ciepłego mogą posiadać części poruszające się w sposób automatyczny (pompy, siłowniki itp.). Urządzenia mogą być bardzo ciężkie.



#### OSTRZEŻENIE! Ryzyko przysięgnięcia!

Duża waga węzła ciepłego może być przyczyną stłuczeń podczas transportu lub podnoszenia. Węzeł ciepły może zawierać komponenty elektryczne (silniki, przekładnie), które również mogą doprowadzić do stłuczeń w przypadku kontaktu z nimi podczas pracy. Podczas wszystkich prac wykonywanych przy węźle ciepłym zasilanie elektryczne powinno być zawsze wyłączone i należy nosić rękawice ochronne.

## Węzły do instalacji ciepłych

---

### 2.8 Wyłącznik awaryjny

Osoba obsługująca musi się upewnić, że wyłącznik awaryjny został zainstalowany zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi zapobiegania wypadkom. Osoba obsługująca musi poinformować inne osoby pracujące przy węźle o umiejscowieniu i działaniu wyłącznika awaryjnego.

### 2.9 Osoby obsługujące

Węzeł ciepły może być obsługiwany i konserwowany wyłącznie przez upoważnioną, wykwalifikowaną i przeszkoloną osobę. Takie osoby muszą przejść specjalne szkolenie w zakresie potencjalnych zagrożeń. Za „osobę przeszkoloną” uznaje się osobę, która została poinformowana o przypisanych do niej zadaniach i potencjalnych zagrożeniach wynikających z niewłaściwego użytkowania oraz, w razie potrzeby, została przeszkolona i poinformowana w zakresie sprzętu ochronnego i czynności zaradczych.

„Profesjonalistą” jest osoba, która ze względu na techniczne wykształcenie, wiedzę i doświadczenie, a także wiedzę w zakresie odpowiednich przepisów może ocenić pracę, jaka została jej powierzona, i rozpoznać możliwe zagrożenia.

Jeśli pracownicy nie posiadają wymaganej wiedzy, muszą zostać przeszkoleni. Zakres odpowiedzialności za obsługę i konserwację musi być jasno określony i przestrzegany, tak aby nie było niejasności odnośnie do podziału obowiązków w zakresie bezpieczeństwa.

Węzeł ciepły może być obsługiwany i konserwowany wyłącznie przez osoby, co do których można mieć pewność, że pracę wykonują sumiennie. Należy unikać wszelkich działań, które mogą mieć niekorzystny wpływ na bezpieczeństwo osób lub otoczenia węzła ciepłego. Osoby pod wpływem narkotyków, alkoholu lub leków, które wpływają na reakcję, nie mogą wykonywać żadnych prac związanych z węzłem ciepłym. Podczas wybierania personelu należy przestrzegać obowiązujących w danym kraju przepisów dotyczących zatrudnienia młodych osób, a także przepisów branżowych określających wiek minimalny.

Osoba obsługująca musi pilnować, aby przy węźle ciepłym nie pracowały osoby nieupoważnione. Osoby nieupoważnione, takie jak wizytatorzy, goście itp., nie mogą mieć dostępu do węzła ciepłego. Należy zachowywać rozsądną odległość bezpieczną. Użytkownik jest zobowiązany do niezwłocznego powiadamiania o jakichkolwiek problemach związanych z węzłem ciepłym, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo osoby obsługującej.

### 2.10 Czynności do wykonania w przypadku zagrożenia lub wypadków

W przypadku zagrożenia lub wypadku węzeł ciepły musi zostać wyłączony przez niezwłoczne naciśnięcie wyłącznika awaryjnego. Można tego dokonać przez otwarcie drzwi bezpieczeństwa lub okna ochronnego wyposażonego w wyłączniki bezpieczeństwa, które w momencie otwarcia uruchamiają funkcję wyłączenia awaryjnego. Urządzeń bezpieczeństwa z funkcją wyłączenia awaryjnego należy używać wyłącznie w odpowiednich sytuacjach.

Urządzeń bezpieczeństwa nie wolno używać do normalnego wyłączania węzła ciepłego. Zawsze należy być przygotowanym na wypadki lub pożar! W otoczeniu węzła ciepłego przechowywać sprzęt pierwszej pomocy (apteczkę, zestaw do przemywania oczu itp.) i gaśnicę. Personel musi być przeszkolony w zakresie obsługi i umiejscowienia urządzeń bezpieczeństwa, procedur postępowania w razie wypadku, pierwszej pomocy i sprzętu ratowniczego. Dzięki temu zapobiega się niebezpiecznym sytuacjom i zapewnia najlepszą możliwą pomoc w razie wypadku.

## Węzły do instalacji ciepłych

### 2.11 Pozostałe zagrożenia/analiza ryzyka

Miejsce zagrożenia	Typ zagrożenia	Cel ochrony	Środek
Zawory odcinające i złączki w węźle ciepłym	Przygniecenie podczas ręcznego trybu pracy	Ręczny tryb pracy zaworów odcinających i złączek musi się odbywać w sposób bezpieczny	Z uwzględnieniem konstrukcji zapewnić dostateczną ilość wolnej przestrzeni w celu umożliwienia ergonomicznej obsługi
Rury i komponenty w węźle ciepłym	Oparzenie w wyniku dotknięcia	Bezpieczny kontakt z węzłem ciepłym	Izolacja termiczna rur i komponentów, oznaczenia na węźle ciepłym, ostrzeżenia w instrukcji obsługi
Cały węzeł ciepły	Porażenie prądem elektrycznym	Bezpieczny kontakt z węzłem ciepłym	Spełnienie wymagań w zakresie sprzętu ochronnego
Cały węzeł ciepły	Wytrysnięcie cieczy i/lub pary wodnej pod wysokim ciśnieniem	Kontrolowane obniżanie nadmiaru ciśnienia w przypadku usterki	Ochrona zgodnie z lokalnymi normami lub przepisami (np. DIN 4747 T1 lub DIN EN 12828)
Cały węzeł ciepły	Przegrzanie węzła ciepłego lub przekazanie energii cieplnej do podłączonej instalacji z przekroczeniem dopuszczalnej temperatury	Wyłączenie zasilania energią cieplną w razie usterki	Ochrona zgodnie z lokalnymi normami lub przepisami (np. DIN 4747 T1 lub DIN EN 12828)

W trakcie działania pozostałe zagrożenia można ograniczyć do następujących wartości alfanumerycznych zgodnie z oceną ryzyka Suva (Ocena i ograniczenie zagrożeń związanych z maszynami): B5/C4/D3/E2. Pozostałe prawdopodobieństwo zagrożenia wzrasta na skutek nieprzestrzegania powyższych instrukcji. Zespół wyprodukowano zgodnie z wyraźnie określoną specyfikacją klienta, który ponosi odpowiedzialność za zgodność z wymaganiami w zakresie parametrów pracy, a także za dobór wykwalifikowanego personelu do jego obsługi. Węzeł ciepły posiada oznaczenie ostrzegawcze, na którym ponownie wymieniono najważniejsze pozostałe zagrożenia:

Ten węzeł ciepły może obsługiwać wyłącznie przeszkolony personel, który dokładnie zapoznał się z dołączoną dokumentacją. Przed uruchomieniem instalację należy całkowicie wypełnić i odpowietrzyć. Nie wolno przekraczać maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego ani maksymalnej dopuszczalnej temperatury pracy podanych na etykiecie. Zabrania się jakiegokolwiek użycia innego niż właściwe.



**Zagrożenie oparzeniem** wskutek dotknięcia lub uwolnienia gorącego czynnika (woda/para wodna). Unikać dotykania węzła ciepłego lub nosić odpowiednią odzież ochronną!

**Zagrożenie przygnieceniem** podczas montażu i obsługi.



**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.** Przed rozpoczęciem pracy przy układzie elektrycznym sprawdzić, czy węzeł ciepły jest odłączony od zasilania elektrycznego.



**Serwis Danfoss:** +48 22 104 00 00 / bok@danfoss.com

Przed napełnieniem lub uruchomieniem wszystkie połączenia kołnierzowe i gwintowane, złączki, zaciski elektryczne i połączenia śrubowe należy sprawdzić i w razie potrzeby dokręcić. Pompy uruchamiać wyłącznie po wypełnieniu wodą (nie mogą pracować na sucho!).

Przed uruchomieniem węzła ciepłego należy prawidłowo zainstalować następujące elementy (o ile nie zostały ostatecznie zamontowane w fabryce):

- Zawór bezpieczeństwa, spust i odpowietrznik zgodnie z normą EN12828 lub EN806, chyba że obowiązują normy lokalne.
- Filtr przepływu po stronie pierwotnej na rurociągu zasilającym, a na stronie wtórnej na rurociągu powrotnym.
- Połączenie wyrównawcze zgodnie z normą IEC60364-4-41:2005 (uziemiaenie/przewód ochronny/ wyrównanie potencjałów), chyba że obowiązują normy lokalne (np. DIN VDE 0100:540:2012-06).



## Wężły do instalacji ciepłych

### 3.0 Dane techniczne

#### 3.1 Dane techniczne

Podstawowe informacje o węźle ciepłym można znaleźć na etykiecie z oznaczeniem CE, jak również w załączonej dokumentacji (schemat obiegu i połączeń elektrycznych, arkusz informacyjny).

##### 3.1.1 Oznaczenie CE

Oznaczenie CE zostało umieszczone na węźle ciepłym.

Zawiera następujące informacje:

- Producent
- Nr seryjny
- Data produkcji (rok/tydzień kalendarzowy)
- Kod/typ (nazwa) węzła ciepłego
- Zastosowanie
- Kategoria zgodnie z dyrektywą PED
- Napięcie zasilające
- Klasa PN
- Minimalne i maksymalne temperatury pracy
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie przy maksymalnej temperaturze pracy
- Wydajność
- Program temperatury
- Typ wymiennika ciepła
- Przepływ objętościowy
- Spadek ciśnienia wewnątrz wymiennika ciepła

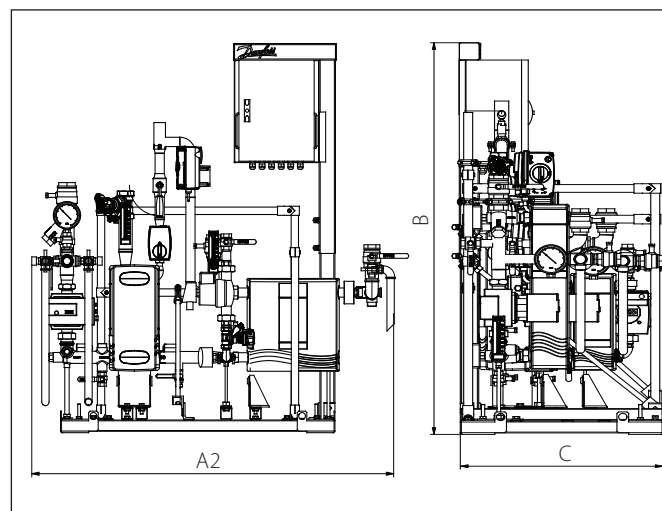
##### 3.1.2 Wymiary i opakowanie

Wymiary produktu i masy można znaleźć w instrukcji.

Węzeł DSE jest produkowany na zamówienie klienta; jego wymiary i masa mogą się zmieniać w zależności od wybranych akcesoriów. Szczegółowe informacje odnośnie do wymiarów i masy są udostępniane przed dostawą dla zapewnienia bezproblemowego transportu i montażu węzła.

		WĘZEŁ CIEPŁY				
		PIERWOTNA	WTÓRNA	WTÓRNA	WTÓRNA	WTÓRNA
		Ogrzewanie		Woda użytkowa		
KLASA PN		16	6	10		
MIN / MAX DOP. TEMP	°C	5/130	5/90	5/60		
MAX. DOP. CIŚNIENIE	bar	14,3	5,6	10		
MOC	kW	244,1	140	104,1		
PROGRAM TEMP.	°C	130-75/70-90	65-35/10-60			
WYMIENNIK CIEPŁA		XB12L-1-80 G S	XB12H-1-80 G S			
PRZEPŁYW	m <sup>3</sup> /h	2,18/6,18	2,42/1,80			
SPADEK CIŚN. / WYMIENNIK	kPa	1/9	5/3			

WYPROD. W POLSCE  
 Serwis Danfoss:  
 tel. +48 22 104 00 00



Rys. 1 Wymiary zewnętrzne węzłów ciepłych Danfoss

## Węzły do instalacji ciepłych

### 3.2 Symbole użyte w schematach technologicznych

	Zawór odcinający		Czujnik (ogólnie: bezpośredni zanurzeniowy, zanurzeniowy)		Pompa
	Zawór balansowy		Czujnik temperatury powierzchni		Zawór regulacyjny (ogólnie)
	Filtry		Termostat bezpieczeństwa		Zawór kombinowany
	Zawór zwrotny		Presostat bezpieczeństwa, maksymalne		3-drogowy zawór regulacyjny (ogólnie)
	Zawór rozprężny		Przetwornik ciśnienia		Regulator przepływu
	Zawór elektromagnetyczny		Licznik ciepła		Regulator różnicy ciśnień
	Termometr		Przepływomierz		Regulator różnicy ciśnień/przepływu
	Manometr		Zawór bezpieczeństwa		Regulator różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu
	Płaszczowo-rurowy wymiennik ciepła		Płytkowy wymiennik ciepła		Odpowietrznik
					Zawór spustowy
	Zimna woda		Ogrzewanie, zasilanie		Zasilanie z sieci ciepłej
	Ciepła woda użytkowa		Ogrzewanie, powrót		Sieć ciepła, powrót
	Cyrkulacja				

## 4.0 Działanie i konfiguracja

### 4.1 Działanie

Węzeł ten jest pośrednim, kompaktowym węzłem ciepłym, w którym wymiana ciepła z sieci ciepłej lub instalacji chłodzenia do instalacji po stronie wtórnej odbywa się za pośrednictwem wymienników ciepła. Takie rozwiązanie gwarantuje hydrauliczne rozdzielanie instalacji.

Wymiana ciepła w kompaktowym węźle ciepłym realizowana jest po podłączeniu króćców po stronie pierwotnej do sieci ciepłej, z której dostarczana jest ciepła woda o odpowiednich parametrach (temperaturowych i ciśnieniowych) oraz króćców po stronie wtórnej do instalacji klienta. Parametry sieci mogą się zmieniać w zależności od pory roku i mogą być wyższe zimą, a niższe podczas cieplejszych miesięcy. Czynnikiem po stronie pierwotnej przepływa zazwyczaj przez zawór odcinający i filtr. Dodatkowo w celu pomiaru ciśnienia i temperatury zazwyczaj montowane są manometr oraz termometr, jeśli są wymagane w specyfikacji przedsiębiorstwa ciepłowniczego na rurze przepływu po stronie pierwotnej i/lub na rurze powrotnej. Ochłodzona woda grzejna przepływa z powrotem do sieci ciepłej przez pierwotny rurociąg powrotny po stronie pierwotnej.

W instalacjach centralnego chłodzenia schłodzona woda (o temperaturze niższej, np. 7° C) wpływa do wymiennika ciepła poprzez rurociąg pierwotny i ciepłą wodę (np. o temperaturze 12° C) i przepływa z powrotem do układu centralnego chłodzenia przez rurociąg powrotny.

W obiegu wtórnym pompa obiegowa tłoczy podgrzaną wodę do powierzchni wymiany ciepła innych instalacji (np. sprzętu wentylacyjnego, wody pitnej lub instalacji grzewczych itp.). Jeśli przy węźle ciepłym zainstalowano regulator z regulacją pogodową, pełni on następujące zasadnicze funkcje:

- Mierzy temperaturę przepływu po stronie wtórnej i temperaturę zewnętrzną.
- Zmienia stopień otwarcia zaworu regulacyjnego po stronie pierwotnej odpowiednio do wymaganej temperatury po stronie wtórnej.
- Ogranicza temperaturę powrotu po stronie pierwotnej do wartości ustawionej w regulatorze.
- Włącza i wyłącza pompy obiegowe po stronie wtórnej zgodnie z zapotrzebowaniem i zapewnia ochronę przeciwzamrożeniową.

W razie potrzeby dostępne są specjalne funkcje dostosowane do określonych wymagań i typów konstrukcji. Należy zapoznać się z instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta regulatora. Wszystkie układy są oferowane na zamówienie i są produkowane z myślą o określonych warunkach pracy podanych przez klienta.

Ze względu na wiele wariantów produktu ostateczny schemat technologiczny może się różnić od schematu przedstawionego poniżej.

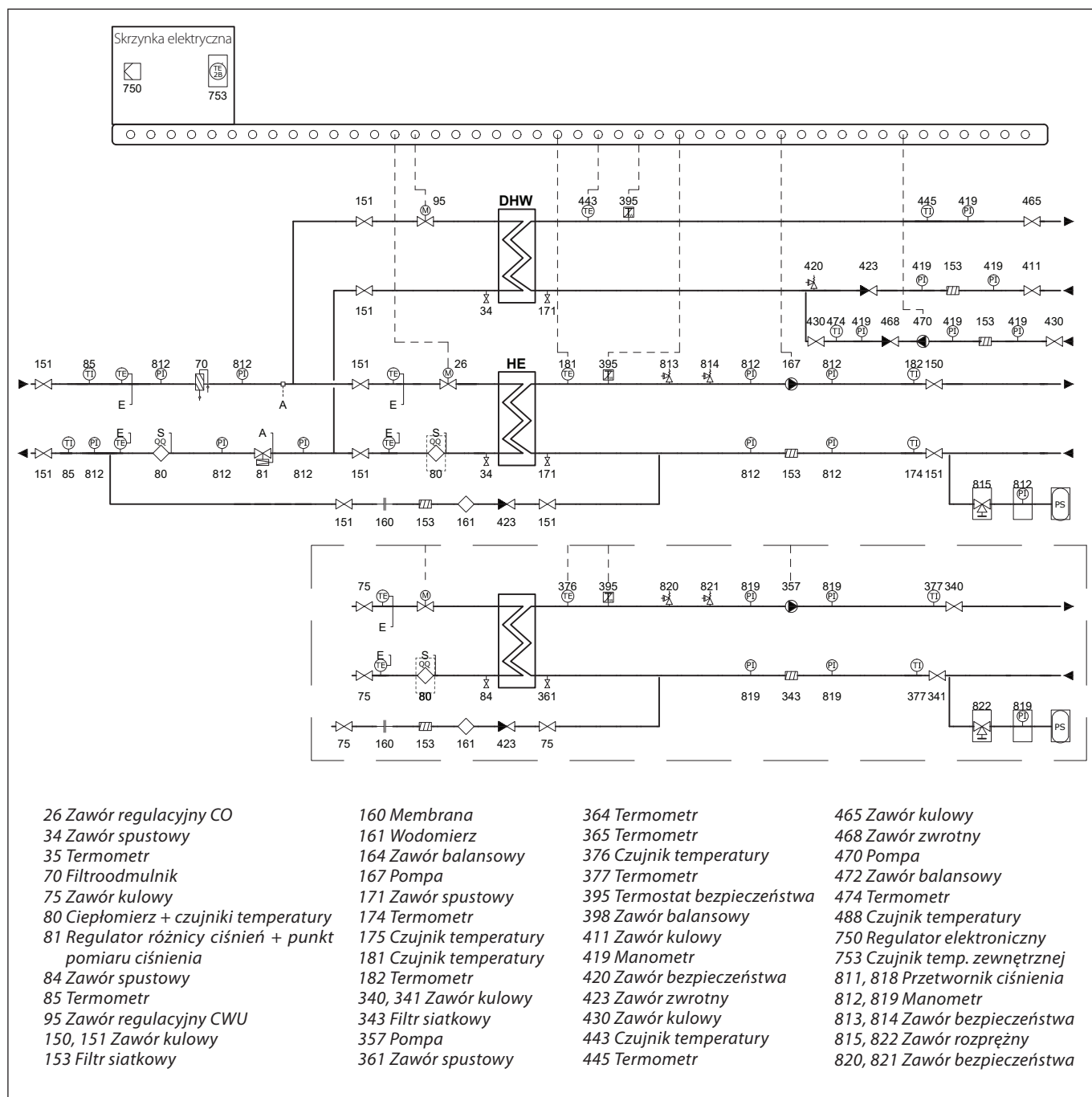
## Węzły do instalacji ciepłych

### 4.2 Możliwości konfiguracji węzła ciepłego

Węzeł ciepły może być używany do różnych aplikacji, takich jak ogrzewanie/chłodzenie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej i/lub inne wodne układy ogrzewania. Biorąc pod uwagę mnogość zastosowań węzła ciepłego, zamieściliśmy w niniejszym dokumencie jedynie przykładowy schemat. Aby zapoznać się z właściwymi zastosowaniami, należy przeczytać instrukcję. Zależy to od preferencji klienta oraz od wymagań aplikacyjnych. Konstrukcja ułatwia dostęp do wszystkich komponentów podczas prac konserwacyjnych i serwisowych. Wymiana ciepła między siecią ciepłą a instalacją w budynku odbywa się za pośrednictwem wymiennika ciepła, który zapewnia lepszą wymianę ciepła, wyższą wydajność energetyczną i mniejszy spadek ciśnienia

Oprócz standardowych funkcji regulatora, ECL310 umożliwia łatwy dostęp zdalny za pośrednictwem strony internetowej, a także ma funkcje rejestrowania danych i optymalizacji energii, takie jak regulacja pogody i auto tuning (nastawy adaptacyjne dla parametrów CWU). Należy zapoznać się z instrukcją obsługi dotyczącą regulatora i klucza aplikacji.

Korzystając z programu doboru firmy Danfoss, możesz sprawdzić, czy wymagana przez Ciebie aplikacja jest zgodna z węzłem ciepłym Danfoss.



Rys. 3 Konfiguracja węzła DSE FLEX

## Węzły do instalacji cieplnych

### 5.0 Transport, opakowanie i magazynowanie

Podczas transportu należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa:

- Dostosować transport do lokalnych warunków
- Używać wyłącznie atestowanego wyposażenia i sprzętu do podnoszenia o odpowiednim udźwigu
- Zaczepiać wyłącznie o oznaczone punkty zaczepienia na węzle, a nie o wystające części mechaniczne lub komponenty z oczkami/otworami.  
Upewnić się, że zawiesia są dobrze dopasowane!
- Liny i pasy muszą być wyposażone w hak bezpieczeństwa. Nie używać uszkodzonych lub postrzępionych lin. Nie mocować lin lub pasów do ostrych krawędzi lub rogów i nie tworzyć węzłów ani splątania. Przed rozpoczęciem przenoszenia określić środek ciężkości
- Nigdy nie podnosić, nie przemieszczać ani nie opuszczać ładunków nad ludźmi
- Węzeł cieplny należy zawsze transportować z najwyższą ostrożnością i uwagą.
- Podczas transportu zbiornika w szczególności zwrócić uwagę na następujące kwestie: Podczas transportu nie może dojść do uszkodzenia lub zdjęcia izolacji (zwłaszcza podczas transportu na duże odległości)
- Zapewnić odpowiedni środek transportu, tak aby nie doszło do odkształcenia połączeń lub zbiornika.
- Unikać bezpośredniego kontaktu z materiałami żelaznymi lub uszkodzenia powierzchni zbiorników ze stali nierdzewnej



#### **OSTRZEŻENIE! Zagrożenie dla życia!**

Podczas podnoszenia, przemieszczania i opuszczania ładunku występuje zagrożenie poważnego zranienia osób lub uszkodzeń spowodowanych upadkiem części. Nigdy nie stawać pod zawieszonymi ładunkami!

### 5.1 Transport palet za pomocą wózka widłowego

Ładunki zamontowane na paletach można transportować przy użyciu wózka widłowego pod następującymi warunkami:

- Wózek widłowy musi mieć udźwig odpowiedni do przenoszonych ładunków
- Osoba obsługująca musi być upoważniona (posiadać licencję) do obsługi wózka widłowego

Procedura:

1. Przenieść wózek tak, aby widły znalazły się między lub pod prętami ściągającymi palety.
2. Wprowadzić widły tak daleko, aby wystawały po drugiej stronie palety.
3. Upewnić się, że środek ciężkości ładunku znajduje się między widłami i nie dojdzie do przechylenia.
4. Unieść ładunek i rozpocząć transport.

Przestrzegać zasad bezpieczeństwa:

- Używać wyłącznie atestowanego wyposażenia i sprzętu do podnoszenia o odpowiednim udźwigu
- Zaczepiać wyłącznie o oznaczone punkty zaczepienia na węzle, a nie o wystające części mechaniczne lub komponenty z oczkami.  
Upewnić się, że zawiesia są dobrze dopasowane!
- Liny i pasy muszą być wyposażone w hak bezpieczeństwa. Nie używać uszkodzonych lub postrzępionych lin. Nie mocować lin lub pasów do ostrych krawędzi czy rogów i nie tworzyć węzłów ani splątania. Przed rozpoczęciem przenoszenia określić środek ciężkości
- Nigdy nie podnosić, nie przemieszczać ani nie opuszczać ładunków nad ludźmi
- Węzeł cieplny należy zawsze transportować z najwyższą ostrożnością i uwagą.

### 5.2 Kontrola transportu

Niezwłocznie po dostawie sprawdzić, czy ładunek jest kompletny i czy nie został uszkodzony. W przypadku widocznych zewnętrznych uszkodzeń transportowych nie przyjmować dostawy lub zaakceptować ją wyłącznie warunkowo. Sporządzić notatkę opisującą rozmiar uszkodzeń na dokumentach transportowych/potwierdzeniu dostawy. Rozpocząć procedurę reklamacyjną. Reklamacje dotyczące niewidocznych wad należy składać niezwłocznie po wykryciu, ponieważ reklamacje związane z uszkodzeniami można zgłaszać wyłącznie w określonym terminie.



#### **OSTRZEŻENIE! Zagrożenie dla życia!**

Podczas podnoszenia, przemieszczania i opuszczania ładunku występuje zagrożenie poważnego zranienia osób lub uszkodzeń spowodowanych upadkiem części. Nigdy nie stawać pod zawieszonymi ładunkami!

## Wężły do instalacji ciepłych

### 5.3 Opakowanie

Wężły ciepłe są dostarczane w różnych typach opakowań. Materiały pakowe to głównie drewno, karton i tworzywa sztuczne (folia, pianki). Dodatkowo wykonuje się taśmowanie. Opakowanie może również zawierać materiały dodane w celu ochrony przed wilgocią lub mrozem (np. torebki z żelazem krzemionkowym, środek przeciwzamrożeniowy itp.). Jeśli nie zawarto umowy dotyczącej zwrotu materiałów pakowych, materiały te pozostają u klienta.

Nasze opakowania transportowe mogą zostać zwrócone do firmy Danfoss w zakładzie produkcyjnym. Należy zapoznać się z etykietą.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Przesyłki dostarczone jako nieopłacone nie będą akceptowane przez firmę Danfoss.



Materiały pakowe należy zutylizować w sposób przyjazny środowisku naturalnemu oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### 5.4 Przechowywanie

Po rozładowaniu aż do momentu montażu opakowania muszą być przechowywane zgodnie z dołączonymi uwagami dotyczącymi przesyłki. Nie wolno rozpakowywać części urządzenia i akcesoriów zapakowanych w odrębnych opakowaniach.

Podczas przechowywania obowiązują następujące zasady:

- Przechowywać w warunkach suchych. Wilgotność względna do 60%
- Upewnić się, że opakowania nie będą przechowywane na zewnątrz budynku. Dodatkowo upewnić się, że podłoga w pomieszczeniu będzie sucha w czasie przechowywania.
- Chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Optymalna temperatura przechowywania wynosi od 15 do 25°C
- Przechowywać w miejscu niezapyłonym
- Unikać drgań i uszkodzeń mechanicznych
- W przypadku przechowywania przez dłuższy czas, tj. ponad trzy miesiące, należy wykonać czynności konserwacyjne; w przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych konserwację należy powtarzać w miarę konieczności

### 6.0 Montaż



#### **OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!**

Niewłaściwe podłączenie i montaż mogą skutkować poważnymi obrażeniami ciała i/lub uszkodzeniami mienia. Czynności instalacyjne i montażowe mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.

Wężły wymiany ciepła sieci ciepłej są zazwyczaj z kompletnym orurowaniem i okablowaniem elektrycznym, wsparte na polakierowanej stalowej ramie. Wszystkie części i komponenty są zamontowane lub przymocowane do ramy. Zewnętrzne połączenia wężła ciepłego są oznaczone łatwymi do zrozumienia etykietami/naklejkami. Zintegrowane regulowane nogi służą do kompensacji nierówności podłoża.

Wymaganą wytrzymałość podłoża należy określić po uwzględnieniu całkowitej masy urządzenia (wraz z wodą). Zadbaj o to, aby po montażu żadne podłączenie nie było naprężone; wężła ciepłego nie można używać jako punktu zamocowania.



#### **UWAGA!**

Nakrętek i śrub nie wolno dokręcać/odkręcać przy użyciu kluczy do rur. Używać wyłącznie odpowiedniego klucza maszynowego!

Jeśli części lub komponenty wężła ciepłego muszą być zdemonstrowane na czas transportu ze względu na ograniczoną przestrzeń (korytarze, windy, wąskie otwory drzwiowe itp.), upewnić się, że zostały ponownie zamontowane dokładnie w pierwotnym położeniu.



#### **UWAGA!**

Nie wolno rozdzielać komponentów wężła ciepłego mechanicznie przez pīowanie, cięcie itd. kabli i/lub części ramy oraz rur.

Połączenia rurowe i złączki mogą zostać przygotowane jako:

- Końcówki do spawania
- Połączenia kołnierzone zgodne z normą EN 1092
- Połączenia gwintowane zgodne z normą DIN 2999 (wewnętrzne/zewnętrzne)
- Połączenia gwintowane zgodne z normą DIN 2993/ISO 228 (zewnętrzne)

## Węzły do instalacji ciepłych

### 6.1 Przygotowanie do montażu

Montaż węzła cieplnego należy przeprowadzać na czystej, płaskiej powierzchni. Węzły niezależne zazwyczaj są wyposażone w zintegrowane regulowane nogi, które umożliwiają skompensowanie nierówności terenu. Jeśli nie zostały wstępnie zamontowane, komponenty te są dostarczane luzem w opakowaniu akcesoriów i można je wkręcić w odpowiednie nakrętki znajdujące się w dolnej części ramy. Następnie węzeł należy wypoziomować.

#### 6.1.1 Podłączenie strony pierwotnej

Podłączenie strony pierwotnej musi zostać wykonane przez wykwalifikowany personel po uzgodnieniu z lokalną firmą obsługującą sieć ciepłą, jeśli instalacja ma być podłączona do takiej sieci. Zasilanie i powrót strony pierwotnej muszą być podłączone do oznaczonych urządzeń lub zaworów odcinających węzła cieplnego.

Uruchomienie połączeń z siecią ciepłą po stronie pierwotnej zazwyczaj jest wykonywane przez odpowiednią lokalną firmę obsługującą sieć ciepłą.

- Jeśli węzeł cieplny został dostarczony (zamówiony) bez filtra na wlocie po stronie zasilania, należy dopilnować, aby filtr został zamontowany oddzielnie przed podłączeniem węzła do sieci w celu zabezpieczenia wszystkich komponentów przed potencjalnym uszkodzeniem. Zlekceważenie tego wymogu może doprowadzić do utraty gwarancji.
- Po zamontowaniu węzła cieplnego do sieci konieczne jest przepłukanie rur między głównym filtrem a węzłem mające na celu usunięcie wszelkich potencjalnych zanieczyszczeń.

#### 6.1.2 Podłączenie strony wtórnej

Podłączenie instalacji po stronie wtórnej do oznaczonego zaworu odcinającego węzła cieplnego wykonuje wyspecjalizowana firma instalacyjna.

Po zamontowaniu węzła cieplnego do sieci konieczne jest przepłukanie rur między głównym filtrem a węzłem mające na celu usunięcie wszelkich potencjalnych zanieczyszczeń.

#### 6.1.3 Podłączenie elektryczne

Instalację elektryczną węzła cieplnego może wykonać wyłącznie wykwalifikowany elektryk z odpowiednimi uprawnieniami; instalacja musi zostać wykonana zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami. Domyślnie dostarczone komponenty węzła cieplnego są całkowicie okablowane i przetestowane fabrycznie. Jeżeli węzeł cieplny został zamówiony bez regulatora lub innych komponentów elektrycznych połączenia elektryczne i test nie zostały wykonane. Jeśli zamówiono czujnik zewnętrzny do sterowania węzłem cieplnym, umieszczono go w opakowaniu drobnych komponentów i należy go zainstalować, o ile to możliwe, jak najbliższej strony północnej budynku.

Schematy elektryczne niezbędne do przeprowadzenia znajdują się w dokumentacji technicznej. Wewnętrzna elektryfikacja została wykonana w fabryce.

Przewody elektryczne nie mogą zostać połączone z gorącymi rurami. Powinny mieć własne mocowanie.

Urządzenie powinno być prawidłowo zainstalowane i uziemione przez wykwalifikowanego pracownika. Węzeł powinien być obsługiwany wyłącznie przez wykwalifikowany personel serwisowy. Naprawy interwencyjne wykonywane przez nieupoważniony personel mogą skutkować przypadkami utraty życia, poważnych obrażeń ciała lub nieprawidłowego działania węzła.

Przed podłączeniem należy sprawdzić, czy napięcie nominalne podane na tabliczce znamionowej odpowiada napięciu zasilania. Należy również sprawdzić moc znamionową urządzenia i upewnić się, że zostało ono podłączone przewodem o odpowiednim przekroju poprzecznym. Dokręcić śruby zaciskowe.



#### PRZESTROGA

Wymagane jest, aby zabezpieczyć węzeł przed ewentualnym ryzykiem przekroczenia maksymalnego zakresu temperatury i ciśnienia zgodnie z obowiązującym prawem lub przepisami za pomocą odpowiednich urządzeń zabezpieczających, jeżeli nie zostały dostarczone wraz z węzłem cieplnym.



#### OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!

Niewłaściwe podłączenie i montaż mogą skutkować poważnymi obrażeniami ciała i/lub uszkodzeniami mienia. Czynności instalacyjne i montażowe mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel zgodnie z zasadami bezpieczeństwa.

## Wężły do instalacji ciepłych

### 6.2 Miejsce spustu wody

Zawory spustowe umieścić na obiegu, który ma być opróżniany.



**UWAGA!**

W celu opróżnienia strony pierwotnej zawsze należy zamknąć zawór odcinający na połączeniu sieci ciepłej.



**UWAGA!**

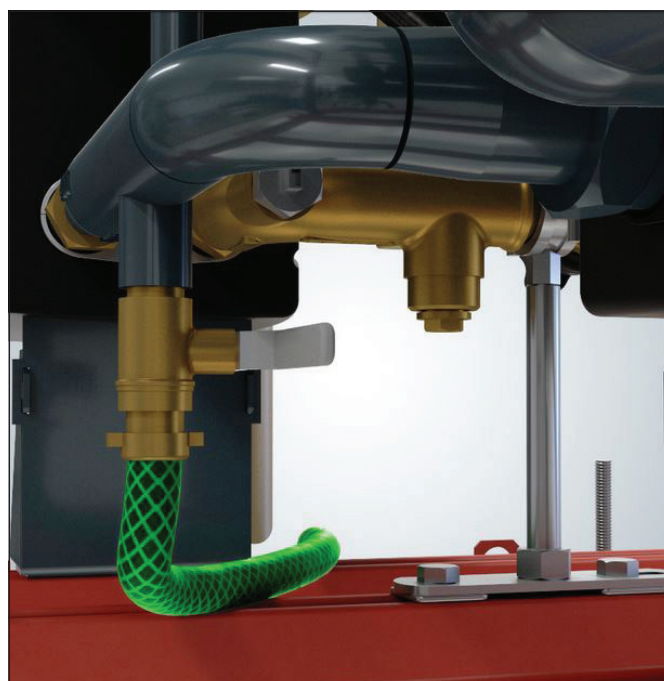
W celu opróżnienia samego wężła, a nie całej instalacji, zamknąć zawory odcinające na wężle.

Jeśli do zaworu spustowego nie jest podłączona rura spustowa, podłączyć odpowiedni wąż lub rurę zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami.



**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała lub uszkodzenia!**

Nigdy nie otwierać zaworu spustowego, gdy jego otwór wylotowy jest skierowany w stronę człowieka lub urządzeń elektrycznych. Zawsze zabezpieczać wszystkie urządzenia, aby nie doszło do ich przypadkowego zalania. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac upewnić się, że woda dostatecznie się ochłodziła.



Otworzyć zawór spustowy i odczekać, aż dany obieg zostanie opróżniony. Zawór zamknąć niezwłocznie po opróżnieniu.



**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!**

Nawet po opróżnieniu wewnątrz wymiennika ciepła i rur może się znajdować woda.

## Węzły do instalacji ciepłych

### 7.0 Uruchamianie

Uruchamianie musi być wykonywane przed następującymi czynnościami:

- Wstępny rozruch węzła cieplnego.
- Ponowne uruchomienie po kompleksowej konserwacji węzła
- Ponowne uruchomienie po zamontowaniu nowego urządzenia
- Ponowne uruchomienie po awarii węzła cieplnego
- Ponowne uruchomienie po wyłączeniu lub dłuższym przestoju.

Montaż i wstępne uruchomienie węzła cieplnego wykonuje upoważniony pracownik producenta lub upoważnionej firmy współpracującej. W prace związane z połączeniami ogrzewania zazwyczaj musi być zaangażowana lokalna firma obsługująca sieć ciepłą. W prace związane z połączeniami po stronie pierwotnej zazwyczaj musi być zaangażowana firma obsługująca sieć ciepłą. Nieupoważniony rozruch wstępny jest niedozwolony.

W celu uruchomienia węzła cieplnego muszą być spełnione następujące warunki:

- Węzeł cieplny musi zostać ponownie zamontowany na miejscu (w odpowiednim przypadku)
- Uruchomienie musi być zatwierdzone przez firmę obsługującą sieć ciepłą
- Wszystkie śruby i elementy montażowe muszą być dokręcone
- Rury węzła cieplnego muszą być prawidłowo podłączone. W przypadku instalacji ciepłej wody użytkowej nie wolno używać czarnej stali — ryzyko korozji wymiennika ciepła
- Zbiornik wyrównawczy jest podłączony do węzła cieplnego
- Wszelkie nieczystości i pozostałości materiałów instalacyjnych muszą być usunięte z rur
- Węzeł cieplny musi być prawidłowo podłączony do sieci elektrycznej: napięcie zasilające musi być doprowadzone do głównego przełącznika lub wyłącznika automatycznego
- Pozostałe prace związane z montażem elektrycznym/mechanicznym powinny zostać wykonywane zgodnie ze schematem elektrycznym
- Podłączenia po stronie pierwotnej muszą być doprowadzone do zaworów odcinających po stronie pierwotnej z zachowaniem wymaganych parametrów
- Instalacja po stronie wtórnej powinna zostać wypełniona (wraz z węzłem cieplnym) i odpowietrzona (odpowietrzenie pomp jest konieczne).
- Instalację należy przygotować do podniesienia ciśnienia przez doprowadzenie do wymaganego ciśnienia statycznego.
- Zawory odpowietrzające/ spustowe są zamknięte
- Muszą być dostępne żądane programy czasowe i dodatkowe dane konieczne do konfiguracji regulatora
- Eksploatację węzła cieplnego można rozpocząć wyłącznie po stwierdzeniu poprawności całego układu przez upoważnionego specjalistę z firmy obsługującej sieć ciepłą, eksperta z firmy instalacyjnej lub autoryzowanego specjalistę z działu handlowego naszej firmy.
- Upewnić się, że instalacja jest całkowicie wypełniona wodą.
- Upewnić się, że dokonano odpowiednich ustawień temperatury dla instalacji ciepłej wody użytkowej. W celu zapewnienia maksymalnej wydajności i najdłuższego możliwego czasu żywotności wymiennika ciepła firma Danfoss zaleca maksymalną temperaturę 60°C.

Przed przystąpieniem do uruchamiania sprawdzić, czy uwzględniono wszystkie przepisy bezpieczeństwa.

- Parametry robocze podane na tabliczce znamionowej węzła cieplnego muszą odpowiadać parametrom roboczym instalacji lokalnej/sieci ciepłej oraz układu ogrzewania.
- Rozpocząć od strony wtórnej.
- Otworzyć (powoli) zawory odcinające na obiegach wtórnych.
- Wypełnić instalację po stronie wtórnej wodą zgodnie z zasadami dotyczącymi jakości wody. W celu uniknięcia uszkodzenia węzła cieplnego upewnić się, że ciśnienie podczas napełniania nie przekracza maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia roboczego.
- Odpowietrzyć instalację po stronie wtórnej (układ ogrzewania i CWU)
- Przed pierwszym użyciem strona wtórna musi zostać odpowiednio przepłukana przez firmę instalacyjną. Podnieść ciśnienie statyczne instalacji po stronie wtórnej do wymaganej wartości.
- Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń, a w razie potrzeby dokręcić wymaganym momentem.
- Odpowietrzyć pompy
- Przejść do strony pierwotnej. Wszystkie prace przy stronie pierwotnej układu muszą być przeprowadzane w porozumieniu z administracją lokalną/firmą obsługującą sieć ciepłą przez odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel.
- Jeśli czynnikiem jest woda, ustawić regulator różnicy ciśnień/przepływu lub regulator ciśnienia (jeśli występuje) na maksymalną wielkość przepływu zgodnie z wydajnością lub wstępnie ustawioną różnicą ciśnień. Następnie ustawić regulator ciśnienia, jeśli występuje, na określoną wartość.
- Napełnić węzeł cieplny wodą przez powolne otwarcie zaworu odcinającego na zasilaniu strony pierwotnej. Powoli otworzyć również zawór odcinający na powrocie strony pierwotnej. Nastawić regulator elektroniczny w tryb ręczny w celu wybrania pozycji „valve open” (zawór otwarty).
- Odpowietrzyć (jeśli to możliwe) obieg po stronie pierwotnej
- Sprawdzić szczelność wszystkich połączeń, a w razie potrzeby dokręcić wymaganym momentem.
- Przepłukać stronę pierwotną czynnikiem z sieci ciepłej i ponownie zamknąć zawory odcinające. Oczyszczyć filtry.
- Włączyć główny włącznik na panelu sterowania (sprawdzić automatyczne bezpieczniki w panelu sterowania i przełączniki pomp)
- Jeżeli to możliwe, włączyć wszystkie pompy ręcznie i sprawdzić kierunek rotacji
- Nastawić regulator elektroniczny zgodnie z wymaganymi nastawami według załączonej instrukcji dostawcy.
- Sprawdzić siłowniki
- Przełączyć wszystkie pompy w tryb automatyczny
- Regulator elektroniczny jest wstępnie konfigurowany w fabryce na podstawie udostępnionych danych. Po uruchamianiu regulator automatycznie przeprowadza autotest, wyświetla wstępnie wybrany w fabryce ekran domyślny i automatycznie przechodzi w tryb eksploatacji. Należy precyzyjnie dopasować nastawy zgodnie z instrukcją producenta regulatora. Instrukcja ta została dołączona do węzła cieplnego.
- Firma Danfoss zaleca aktywację wszystkich niezbędnych optymalizacji oraz funkcji ochronnych, jak np. ochrona siłownika.
- Aby zapoznać się ze szczegółami dotyczącymi wszystkich komponentów (np. pomp, regulatorów, siłowników), należy przeczytać dokumentację techniczną.



## Węzły do instalacji ciepłych

### 7.4 Wymagania dotyczące uruchamiania

Niżej wymienione punkty muszą zostać sprawdzone po uruchomieniu:

- Temperatura
- Ciśnienie
- Przepływy
- Rozszerzalność cieplna
- Wycieki
- Działanie pomp
- Zawory regulacyjne/ działanie siłowników
- Kierunki przepływu
- Działanie regulatorów
- Hałas

### 7.5 Usterka i wyłączenie

Regulator ogrzewania, siłownik zaworu regulacyjnego i pompa ogrzewania są podłączone do sieci zasilania elektrycznego.

Dlatego:

- Niezwłocznie wyłączyć główny przełącznik lub odłączyć przewód zasilający
- Zamknąć drugie zawory odcinające po stronie pierwotnej i stronie wtórnej
- W celu wykrycia i usunięcia usterek należy się skonsultować z wyspecjalizowaną firmą



#### **OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**

Wyciekająca woda może doprowadzić do niebezpiecznego napięcia elektrycznego do całego węzła ciepłego. Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek prac wyłączyć zasilanie elektryczne i upewnić się, że przełącznik jest zablokowany przed przypadkowym ponownym włączeniem.



#### **OSTRZEŻENIE! Ryzyko oparzenia!**

W przypadku wycieku po stronie pierwotnej czynnik może wytrysnąć w postaci pary wodnej o temperaturze przekraczającej 100°C. Niebezpieczeństwo poparzenia.

### 7.6 Uruchamianie po usterce lub błędzie działania

Po awarii po stronie pierwotnej zawsze należy się skontaktować z administracją lokalną lub firmą obsługującą sieć ciepłą. Ponowne uruchomienie musi zostać przeprowadzone przez wyspecjalizowaną firmę.

Po awarii po stronie wtórnej skontaktować się z wyspecjalizowaną firmą. Ponowne uruchomienie musi zostać przeprowadzone przez wyspecjalizowaną firmę.

### 8.0 Zasada działania

Węzeł ciepły pracuje w trybie całkowicie automatycznym. Podczas działania węzła żaden personel nie musi przebywać przy węźle lub w jego bezpośrednim otoczeniu.

#### 8.1 Włączanie

W celu włączenia węzła ciepłego należy spełnić wymagania opisane w rozdziale 7 „Uruchamianie”. Węzeł ciepły można włączyć za pomocą głównego przełącznika na regulatorze elektronicznym — to spowoduje, że automatycznie rozpocznie on działanie.

#### 8.2 Wyłączanie

Węzeł ciepły można wyłączyć za pomocą głównego przełącznika na regulatorze elektronicznym — to spowoduje, że automatycznie zatrzyma on działanie.

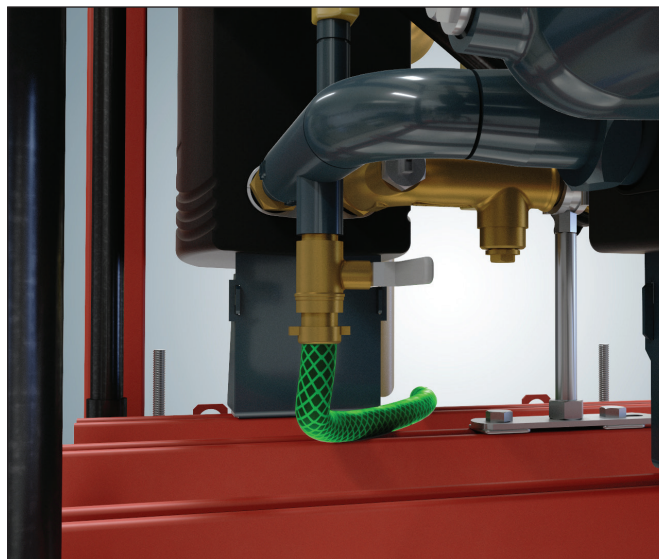
#### 8.3 Ponowne uruchomienie po wyłączeniu węzła ciepłego

Jeśli węzeł ciepły był wyłączony przez długi okres (np. brak zasilania) w celu oszczędzania energii, należy wykonać ponowne uruchomienie, analogiczne do pierwszego. Zaleca się przepłukanie układu.

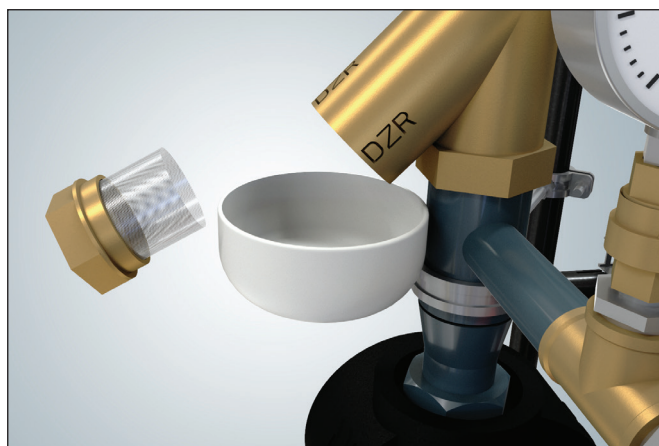
## Węzły do instalacji ciepłych

### 8.4 Serwis/czyszczenie — filtr

Przed przystąpieniem do czyszczenia wykonać czynności opisane w punkcie 2 (opróżnienie układu) i sprawdzić, czy podczas usuwania sitka nie dojdzie do kolizji z jakimś komponentem.



Za pomocą odpowiedniego klucza płaskiego odkręcić (w lewo) kołpak filtra, a następnie wyjąć sitko i je oczyścić. Przed zamknięciem filtra sprawdzić uszczelkę (jej szczelność i ocenić stan wizualnie). W razie potrzeby wymienić na nową. Uważać, aby nie zachłapać wodą komponentów elektrycznych.



**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!**

Nawet po opróżnieniu wewnątrz filtra może się znajdować woda.

## Wężły do instalacji ciepłych

### 8.5 Serwis/demontaż i wymiana — wymiennik ciepła tylko lutowany

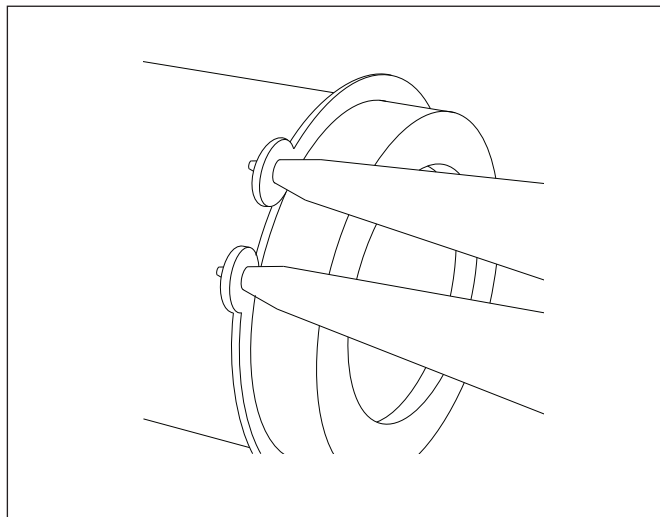
Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac przy wymienniku ciepła wykonać czynności opisane w punkcie 2 (opróżnienie układu).

Za pomocą odpowiedniego klucza płaskiego odkręcić rury od wymiennika ciepła, a przy użyciu szczypiec Seegera zdemontować wymiennik ciepła z ramy nośnej.



**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!**

Nawet po opróżnieniu wewnątrz wymiennika ciepła i rur może się znajdować woda.



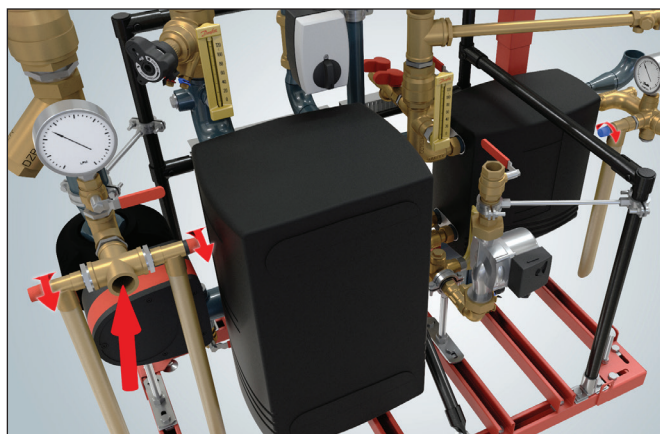
### 8.6 Serwis/kontrola — zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze

Zlokalizować zawory bezpieczeństwa po stronie wtórnej (oddzielnie na obiegu ogrzewania i ciepłej wody użytkowej). Jeśli do zaworu bezpieczeństwa nie jest podłączona rura spustowa, podłączyć odpowiedni wąż lub rurę zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami.



**OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń ciała lub uszkodzenia!**

Nigdy nie otwierać zaworu bezpieczeństwa, gdy jego otwór wylotowy jest skierowany w stronę człowieka lub urządzeń elektrycznych. Zawsze zabezpieczać wszystkie urządzenia, aby nie doszło do ich przypadkowego zalanania.



Obrócić dźwignię w kierunku wskazanym strzałką, aż rozlegnie się kliknięcie. Następnie zawór należy szczelnie zamknąć.



**UWAGA!**

Jeśli zawór stale przecieka, bardzo prawdopodobne, że w jego gnieździe nagromadziły się zanieczyszczenia. W celu oczyszczenia gniazda zaworu i uszczelki należy odkręcić głowicę zaworu.

Zlokalizować połączenie dla naczynia wzbiorczego.

Postępować zgodnie z procedurą serwisową obowiązującą dla danego typu naczynia wzbiorczego.

## Węzły do instalacji ciepłych

### 9.0 Konserwacja

#### 9.1 Ostrzeżenie

W załączniku zamieszczono podsumowanie najważniejszych wymagań technicznych. Zaleca się, aby okresowe konserwacje wykonywał autoryzowany instalator.

Należy regularnie dokonywać sprawdzenia i konserwacji węzła cieplnego, w celu utrzymania urządzenia w dobrym stanie technicznym. Przeglądy eksploatacyjno-konserwacyjne oraz ich częstotliwość powinny być dostosowane do obowiązujących przepisów oraz zgodnie z instrukcjami producenta systemu.

Najważniejsze czynności dla głównych komponentów i zespołów podsumowano w punkcie 9.2. Pozostałe instrukcje dla komponentów, które nie zostały opisane w niniejszej instrukcji, można znaleźć w opakowaniu akcesoriów i należy ich przestrzegać.



#### **OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!**

Zasadniczo prace mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany i specjalnie przeszkolony personel. Unikać noszenia luźnej odzieży (brak luźnych rękawów, obrączek itp.). W pobliżu węzła cieplnego zawsze nosić niżej wymieniony sprzęt ochrony osobistej:

- Okulary ochronne do ochrony oczu przed latającymi częściami oraz płynami.
- Obuwie ochronne do ochrony stóp przed upadkiem ciężkich przedmiotów i zabezpieczające przed poślizgiem na śliskich powierzchniach.



#### **OSTRZEŻENIE! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**

Prace przy urządzeniach elektrycznych może wykonywać wyłącznie uprawniony elektryk, zgodnie z przepisami bezpieczeństwa.

Przed przystąpieniem do pracy wyłączyć zasilanie elektryczne i zabezpieczyć układ przed ponownym przypadkowym włączeniem.

#### 9.2 Plan konserwacji (zalecenia dotyczące maksymalnej wydajności i żywotności)

Nieprzestrzeganie planu konserwacji może skutkować uszkodzeniem mechanicznym lub awarią urządzenia, które mogą stanowić zagrożenie dla osób i mienia oraz całego miejsca pracy. Nieudokumentowanie planu konserwacji prowadzi do utraty gwarancji.

Odstęp czasu	Konserwacja	Uwagi
Co 2 miesiące	Sprawdzić wszystkie połączenia.	W razie potrzeby dokręcić i/lub wymienić uszczelki.
	Sprawdzić, czy parametry są zgodne z wartościami znamionowymi/rzeczywistymi lub dopuszczalnymi.	Jeśli tak nie jest, przywrócić prawidłowe parametry.
	Ogólna kontrola wzrokowa wszystkich komponentów	W przypadku widocznych uszkodzeń wykonać test działania, a w razie potrzeby wymienić komponent na nowy.
Co 6 miesięcy	Wykonać test działania zaworu bezpieczeństwa.	Otworzyć na krótko zawór bezpieczeństwa. Patrz punkt 8.6.
	Wykonać test działania komponentów elektrycznych i elektronicznych, przełączników itp.	Ręcznie przełączyć pompę lub otworzyć i zamknąć siłownik.
	Wykonać test elektryczny urządzeń bezpieczeństwa.	Monitorowanie temperatury, czujniki i/lub ograniczniki
	Oczyścić filtry.	W razie potrzeby patrz punkt 8.4.
Co 12 miesięcy	Wykonać test działania i użyteczności wszystkich komponentów	Na przykład otworzyć i zamknąć zawory odcinające.
	Przeprowadzić kontrolę wzrokową całego węzła cieplnego.	Przebarwienia (rdza), izolacja
	Kontrola wymiennika ciepła:	W przypadku zanieczyszczenia oczyścić/usunąć kamień (patrz punkt 9.3) według potrzeby.
	Przeprowadzić kontrolę wzrokową ciepłomierza i wodomierza.	Sprawdzić termin legalizacji.
	Przeprowadzić kontrolę wzrokową urządzeń pomiarowych.	Manometr, termometr
	Przeprowadzić kontrolę wzrokową naczyń wzbiorczych.	Kształt naczyń, poruszanie głowicą, szczelność membrany
	Funkcjonowanie zaworu odciążonego hydraulicznie powinno zostać sprawdzone przez wykwalifikowany personel przed pierwszym uruchomieniem, a następnie raz do roku.	Obrócić uchwyt w kierunku wskazanym strzałką, aż rozlegnie się kliknięcie.

## Węzły do instalacji ciepłych

---

### 9.3 Konserwacja wymiennika ciepła

Poniżej przedstawiono listę ważnych czynności, które należy wykonywać podczas konserwacji. Dodatkowe informacje zamieszczono w dołączonych instrukcjach producenta.

To zestawienie zawiera wyłącznie informacje o czynnościach wymaganych. Ważne, aby zawsze przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów oraz norm i wymagań technicznych odnoszących się do lokalnych warunków i prawa (np. użytkownik końcowy, sieci ciepłe itp.).

#### Złączenia:

Ogólnie zastosowane złączenia nie wymagana jest specjalna obsługa. Podczas konserwacji należy sprawdzić funkcjonalność ręcznych pokręteł i dźwigni, zwracając uwagę na łatwość otwierania i zamykania. Zabezpiecza to kule i gniazda zaworów, płyty wymienników przez zabrudzeniami i osadem z kamienia. Zapoznać się z instrukcją producenta dotyczącą najczęściej stosowanych komponentów (załącznik I).

#### Wymiennik ciepła:

Wymienniki ciepła są opracowywane z myślą o długotrwałej eksploatacji. Ze względu na stosunkowo wysokie temperatury na powierzchni wewnętrznej w szczególnych przypadkach może się pojawić kamień wapienny lub inne osady.

W przypadku ograniczonej wydajności wymiennika ciepła należy oczyścić. Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji wymiennika ciepła.

#### Jakość wody:

W celu zapewnienia maksymalnej wydajności i najdłuższego możliwego czasu eksploatacji przestrzegać wytycznych firmy Danfoss „Guideline to Water Quality for Copper Brazed Plate Heat Exchanger” (Wytyczne dot. jakości wody dla płytowych lutowanych miedzianych wymienników ciepła) — w wersji VJ.KV.D3.02 lub nowszej.

### 9.4 Ocena poprawności konserwacji

Po konserwacji, ale przed włączeniem węzła ciepłego należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić szczelność wszystkich wcześniej poluzowanych połączeń gwintowanych
- Sprawdzić wszystkie wcześniej zdemontowane komponenty, czy zostały zamontowane ponownie w sposób prawidłowy
- Upewnić się, że wszystkie narzędzia, materiały i inny sprzęt użyty podczas czynności konserwacyjnych zostały usunięte z miejsca pracy
- Posprzątać miejsce pracy, usunąć wszelkie rozlane substancje i odpady pozostające po obróbce materiałów
- Upewnić się, że cały układ i wszystkie urządzenia bezpieczeństwa znów działają prawidłowo

## Węzły do instalacji ciepłych

### 10.0 Wykrywanie i usuwanie usterek

Urządzenia elektryczne, które uległy awarii oraz komponenty mechaniczne, pneumatyczne i hydrauliczne mogą być serwisowane wyłącznie przez wykwalifikowany personel o odpowiedniej specjalizacji.

Informacje dotyczące awarii, które nie mogą zostać usunięte przez niżej wymienione czynności, należy przekazać producentowi węzła ciepłego lub autoryzowanemu serwisowi firmy Danfoss.

Usterka	Możliwa	Rozwiązanie	Uwagi
Temperatura wody po stronie wtórnej jest zbyt niska.	Brak napięcia zasilającego	Sprawdzić, czy główny przełącznik jest włączony. Sprawdzić okablowanie. Sprawdzić bezpieczniki.	Skontaktować się z upoważnionym personelem lub dostawcą energii elektrycznej.
	Brak zasilania energią ciepłą – Brak ciśnienia systemu po stronie pierwotnej. – Różnica ciśnień po stronie pierwotnej jest zbyt mała. – Zbyt mały przepływ wody grzewczej.	Sprawdzić i zabezpieczyć następujące warunki pracy: – Ciśnienie – Przepływ – Różnica ciśnień	Skontaktować się z operatorem sieci ciepłej. Wyregulować nastawy ogranicznika przepływu.
	Nieprawidłowe nastawy regulatora	Sprawdzić i skorygować nastawy.	Przeczytać instrukcję obsługi regulatora.
	Uszkodzony regulator	Wymienić regulator.	Skontaktować się z działem obsługi klienta.
	Zamknięte zawory odcinające.	Otworzyć zawory odcinające.	
	Uszkodzony czujnik	Wymienić czujnik.	Sprawdzić wartości, a w razie potrzeby wymienić czujnik.
	Uszkodzone lub wyłączone pompy obiegowe	Wyłączyć/wymienić pompy obiegowe.	
	Uszkodzone lub wyłączone pompy obiegu c.o.	Załączyć/wymienić pompy ogrzewania.	
	Zawór balansowy ustawiony nieprawidłowo	Prawidłowo nastawić zawór balansowy.	Ustawić określone natężenie przepływu.
	Pompa obiegowa/cyrkulacyjna nie pracuje z zamierzoną prędkością.	Zwiększyć lub zmniejszyć prędkość pompy/wymienić pompę.	Ustawić określone natężenie przepływu.
	Nieprawidłowo działający zawór regulacyjny	Oczyścić lub wymienić zawór.	
	Uszkodzony siłownik lub termostat	Wymienić uszkodzony siłownik lub termostat.	
	Węzeł ciepły dobrano na nieprawidłową moc — zazwyczaj zawór regulacyjny po stronie pierwotnej jest zbyt duży lub zbyt mały	Sprawdzić wymiary. Rozszerzyć/powiększyć węzeł ciepły (obliczyć wymiary dla nowego zaworu regulacyjnego i wymienić stary na nowy)	Skontaktować się z przedstawicielem naszej firmy. naszej firmy.
	Za mały przepływ przez wymiennik ciepła.	Oczyścić lub wymienić wymiennik ciepła.	Przeczytać instrukcję obsługi wymiennika ciepła.
Temperatura wody po stronie wtórnej jest zbyt wysoka.	Czujnik temperatury zewnętrznej jest umiejscowiony nieprawidłowo.	Umieścić w prawidłowym miejscu czujnik temperatury zewnętrznej.	Przeczytać instrukcję obsługi regulatora elektronicznego.
	Brak napięcia zasilającego -> siłownik w położeniu otwartym	Wyłączyć układ z eksploatacji i ręcznie zamknąć zawór. Po doprowadzeniu zasilania elektrycznego ponownie przejść do trybu standardowego.	
	Nieprawidłowe nastawy regulatora	Sprawdzić i skorygować nastawy.	Przeczytać instrukcję obsługi regulatora.
	Uszkodzony czujnik	Wymienić czujnik.	Sprawdzić wartości, a w razie potrzeby wymienić czujnik.
	Nieprawidłowo działający zawór regulacyjny	Oczyścić lub wymienić zawór.	
	Uszkodzony siłownik lub termostat	Wymienić siłownik/termostat.	Ciągle otwarty siłownik lub uszkodzony termostat/rurka kapilarna
Pompa obiegowa/cyrkulacyjna nie pracuje z zamierzoną prędkością.	Zwiększyć lub zmniejszyć prędkość pompy/wymienić pompę.	Ustawić określone natężenie przepływu.	

## Wężły do instalacji ciepłych

Usterka	Możliwa	Rozwiązanie	Uwagi
Temperatura wody po stronie wtórnej oscyluje lub nie jest stała	Nieprawidłowe nastawy regulatora	Skorygować nastawy, np.: – Xp (zakres proporcjonalności) – Tn (stała całkowania) – Czas przejścia M (czas przejścia zaworu regulacyjnego z siłownikiem)	Przeczytać instrukcję obsługi regulatora.
	Wahania zasilania wodą grzewczą – Wahanie różnicy ciśnień po stronie pierwotnej – Wahanie przepływu po stronie pierwotnej	Sprawdzić i zabezpieczyć następujące warunki pracy: – Ciśnienie – Przepływ – Różnica ciśnień	
	Zawór regulacyjny po stronie pierwotnej jest zbyt duży.	Należy ponownie obliczyć parametry zaworu regulacyjnego i w razie potrzeby wymienić.	Skontaktować się z przedstawicielem naszej firmy.
Wyciek*  <b>Niebezpieczeństwo poparzenia!</b>	Wyciek z połączeń (kołnierz/kształtki, złączki)	Wyłączyć węzeł cieplny: – Sprawdzić parametry robocze i sprawdzić ich dopuszczalność (patrz etykieta). – Sprawdzić połączenia i dokręcić je w razie potrzeby lub wymienić uszczelki.	
	Wyciek ze spoin	Wyłączyć węzeł cieplny.	Skontaktować się z działem obsługi klienta.
	Wycieki ze złączek (obudowa/złączki)	Dokręcić połączenie lub wymienić komponent.	Skontaktować się z działem obsługi klienta.
	– Wyciek z uszczelki wymienników ciepła – Zanieczyszczenie/kamień wapienny – Uderzenia ciśnienia	– Dokręcić śruby. – Otworzyć i oczyścić płyty. – W razie potrzeby wymienić uszczelki.	Przeczytać instrukcję obsługi wymiennika ciepła lub skontaktować się z działem obsługi klienta.
	– Wyciek z lutowanych lub spawanych wymienników ciepła – Zanieczyszczenie/kamień wapienny – Uderzenia ciśnienia	Wymień wymiennik ciepła.	Skontaktować się z działem obsługi klienta.
Niedopuszczalny wzrost ciśnienia, stałe otwarcie zaworu bezpieczeństwa	Wewnętrzny wyciek wymiennika ciepła	Przeprowadzić test wymiennika ciepła i w razie potrzeby go wymienić.	Skontaktować się z działem obsługi klienta.
	Nieprawidłowa regulacja i ciśnienie napełniania	Sprawdzić naczynie i procedurę podnoszenia ciśnienia (ciśnienie statyczne).	Nastawiać i wyregulować parametry.
	Wadliwy sprzęt ciśnieniowy lub naczynie wzbiorcze	Wymienić komponenty.	
	Nieprawidłowe ciśnienie otwarcia/rozmiar lub uszkodzenie zaworu bezpieczeństwa	Wymienić zawór bezpieczeństwa.	
	Nieprawidłowe nastawy reduktora ciśnienia/regulatora upustowego ciśnienia	Sprawdzić/skorygować nastawy urządzenia.	Przeczytać instrukcję obsługi urządzenia.
Nagłe wzrosty ciśnienia, uderzenia hydrauliczne	Wahania temperatur zasilania po stronie wtórnej	Sprawdzić nastawy zaworu regulacyjnego (zwłaszcza charakterystykę).	
	Gwałtownie zmieniające się warunki pracy po stronie wtórnej – Odłączenie części układu – Zamknięcie zaworów – Wyłączenie pomp	Sprawdzić nastawy zaworu regulacyjnego (zwłaszcza charakterystykę). Sprawdzić nastawy układu/współdziałanie całego układu.	
	Nieprawidłowa regulacja i ciśnienie napełniania	Sprawdzić naczynie i procedurę podnoszenia ciśnienia (ciśnienie statyczne).	Nastawiać i wyregulować parametry.
	Wadliwy sprzęt ciśnieniowy lub naczynie wzbiorcze	Wymienić komponenty.	
	Nieprawidłowe ciśnienie otwarcia/rozmiar lub uszkodzenie zaworu bezpieczeństwa	Wymienić zawór bezpieczeństwa.	

\*Może nie dotyczyć niektórych produktów lub ich wariantów.

## Węzły do instalacji ciepłych

Usterka	Możliwa	Rozwiązanie	Uwagi
Nadmierny hałas	Nieprawidłowe nastawy pompy	Sprawdzić i skorygować nastawy.	Przeczytać instrukcję obsługi pompy.
	Pominięcie regulacji hydraulicznej	Sprawdzić i skorygować nastawy komponentów równoważących.	Przeczytać instrukcję obsługi urządzenia.
	Hałas od przepływu (np. w rurach)	Sprawdzić ustawienie przepływu i regulację hydrauliczną. Sprawdzić, czy w rurach nie ma ciał obcych.	Przepłukać węzeł ciepły.
	Luźne części wewnątrz komponentów	Sprawdzić działanie zaworów zwrotnych (sprężynowych).	
	Nieprawidłowy dobór komponentów układu, np. zbyt mały zawór regulacyjny po stronie pierwotnej	Sprawdzić wymiary. Rozszerzyć/powiększyć węzeł ciepły (obliczyć wymiary dla nowego zaworu regulacyjnego i wymienić stary na nowy)	Skontaktować się z przedstawicielem naszej firmy.
	Nieprawidłowo działający zawór regulacyjny	Oczyszczyć zawór.	
	Uszkodzony wirnik pompy	Wymienić pompę.	
Brak ogrzewania	Zanieczyszczony filtr po stronie SC lub CO	Oczyszczyć filtr.	
	Zanieczyszczony filtr licznika ciepła po stronie sieciowej	Oczyszczyć filtr (po wcześniejszym uzgodnieniu z przedsiębiorstwem ciepłowniczym).	
	Uszkodzony regulator różnicy ciśnień	Sprawdzić działanie regulatora różnicy ciśnień.	W razie potrzeby oczyścić gniazdo zaworu.
	Uszkodzony czujnik	Wymienić czujnik.	Sprawdzić wartości, a w razie potrzeby wymienić czujnik.
	Uszkodzony siłownik lub termostat	Wymienić uszkodzony siłownik lub termostat.	
	Nieprawidłowo działający zawór regulacyjny lub możliwe zanieczyszczenie w korpusie zaworu	Sprawdzić działanie zaworu regulacyjnego — w razie potrzeby wyczyścić korpus zaworu.	
	Niewłaściwa nastawa lub uszkodzenie automatycznego układu regulacji — możliwa awaria zasilania.	Sprawdzić, czy nastawa regulatora jest prawidłowa — patrz osobna instrukcja. Sprawdzić zasilanie. Tymczasowo ustawić siłownik w trybie ręcznej regulacji — patrz instrukcja obiegu ogrzewania, sterowanie ręczne.	
	Wyłączona pompa	Sprawdzić zasilanie pompy oraz czy pompa pracuje. Sprawdzić, czy w obudowie pompy nie ma powietrza — patrz instrukcja obsługi pompy.	
	Prędkość obrotowa pompy jest zbyt niska.	Ustawić pompę na wyższą prędkość obrotową — patrz instrukcje dotyczące obiegu ogrzewania.	
Powietrze w układzie	Dokładnie odpowietrzyć instalację.		



## Węzły do instalacji ciepłych

### 10.1 Bezpieczeństwo



#### **OSTRZEŻENIE! Ryzyko obrażeń!**

Nieprawidłowe wykonywanie wykrywania i usuwania usterek może prowadzić do poważnych obrażeń ciała i/lub uszkodzenia mienia. Z tego względu wykrywanie i usuwanie usterek może wykonywać wyłącznie przeszkolony i upoważniony personel!

### 10.2 Czynności do wykonania w przypadku nieprawidłowego działania

Podsumowanie:

- Niezwłocznie wyłączyć węzeł ciepły za pomocą funkcji wyłączenia awaryjnego, gdy występują usterki, które mogą stanowić bezpośrednie zagrożenie dla osób, mienia i/lub bezpieczeństwa pracy.
- W przypadku wystąpienia usterek, które nie stanowią takiego zagrożenia, wyłączyć węzeł ciepły w normalny sposób. Dodatkowo odłączyć zasilanie elektryczne od urządzenia i uniemożliwić jego ponowne włączenie.
- Niezwłocznie poinformować przełożonego o ustercie.
- Zlecić upoważnionemu personelowi określenie rodzaju i stopnia nieprawidłowości oraz przyczyny usterek, a także naprawę.

### 11.0 Części zamienne

Używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych pochodzących od producenta.



#### **OSTRZEŻENIE!**

Niewłaściwe lub uszkodzone części zamienne i/lub komponenty od innych producentów mogą być przyczyną poważnych uszkodzeń i/lub nieprawidłowego działania lub awarii węzła ciepłego.

Użycie niezatwierdzonych części zamiennych powoduje utratę wszelkich gwarancji oraz praw do czynności serwisowych, odszkodowania i roszczeń wobec producenta lub jego agentów, dystrybutorów i przedstawicieli.

Zamawiając części zamienne, należy zawsze podawać następujące dane:

- Typ węzła ciepłego
- Numer seryjny/producenta
- Numer części/numer katalogowy (jeśli jest dostępny)
- Ilość
- Nazwa
- Preferowana metoda dostawy (poczta, przewóz, transport morski, transport lotniczy, dostawa ekspresowa)
- Adres dostawy
- W razie potrzeby dostarczyć szkic lub zdjęcie z uwagami.

Zamówienia na części zamienne bez powyższych informacji mogą nie być realizowane. W przypadku niepodania preferowanej metody dostawy zostanie ona wybrana przez dostawcę.

W załączniku zamieszczono listę najważniejszych dostawców zakupionych komponentów, u których części zamienne można zamawiać po wygaśnięciu gwarancji. W takim przypadku należy udzielić producentowi wyczerpujących informacji o zużytych częściach, aby mógł zaoferować odpowiednie części zamienne.

## Węzły do instalacji ciepłych

---

### C

ciepła woda użytkowa 2, 12  
cyrkulacja 12, 26  
czujnik 12, 15, 26, 28  
części zamienne 4, 29

### D

DSE FLEX 1, 2, 9, 11, 12, 15

### E

elektryk 3, 15, 24  
EPP 22

### F

filtr 2, 11, 12, 15, 19, 21, 24, 28

### G

gorące powierzchnie 6  
gwarancja 3, 5, 15, 19, 29

### H

hałas przepływu 28

### I

instalator 24

### K

klucz płaski 21, 22  
komponent 15, 24, 27  
konserwacja 2, 3, 5, 6, 7, 11, 12, 19, 24, 25

### M

montaż 2, 8, 14, 15, 17  
montaż 3, 4, 5, 9, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 24, 28  
naczynie wzbiorcze 2, 23, 24, 27  
napięcie 9, 19, 20, 26  
niebezpieczeństwo 3, 6, 20, 24  
nieprawidłowe działanie 3, 4, 19, 29

### O

obieg 2, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 23, 28  
odzież ochronna 8  
ogrzewanie, zasilanie 15  
opakowania 16  
osoba obsługująca 2, 5, 7, 19

### P

personel 5, 7, 8, 14, 15, 19, 20, 24, 26, 29  
plan konserwacji 30  
podłączenie strony pierwotnej 15, 19  
poluzowane komponenty 15  
pompy 11, 12, 20, 24, 26, 28  
ponowne podłączenie 6, 24, 29  
połączenia 8, 11, 13, 14, 15, 19, 24, 25, 27  
pracownicy 19  
przeznaczenie 5

### R

regulator 11, 19, 20, 26, 27, 28  
rozpakowanie 2, 16  
ryzyko 2, 3, 5, 6, 8, 13, 16  
rękawice ochronne 6

### S

serwis 4, 6, 26, 27, 29  
sieć ciepła 5, 11, 15, 18, 19, 20, 25, 26, 28  
siłownik 11, 20, 24, 26, 28  
spust 4, 6, 8, 11, 12, 18, 23  
strona wtórna 11, 19, 20, 23  
szczypce do sprężystych pierścieni zabezpieczających Seeger 22

### T

termometr 11, 24  
transport 6, 9, 13, 14, 16

### U

uprawniony personel 5, 26, 29  
uruchamianie 2, 8, 15, 19, 20

### W

woda pitna 4, 11  
wykrywanie i usuwanie usterek 20, 29  
wymagania techniczne 12  
wymiennik ciepła 2, 9, 11, 12, 22, 24, 25, 26, 27  
węzeł ciepły 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29

### Z

zasady bezpieczeństwa 13  
zawory regulacyjne 11  
zawór balansowy 26  
zawór bezpieczeństwa 12, 23, 24, 27  
złom 4  
złączki 8, 12, 25, 27





## Węzły do instalacji ciepłych

---

### **Danfoss Poland Sp. z o.o.**

z siedzibą w Grodzisku Mazowieckim 05-825 przy ul. Chrzanowskiej 5, zarejestrowana w Sądzie Rejonowym dla m. st. Warszawa w Warszawie, XIV Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego, KRS: 0000018540, NIP: 586-000-58-44, REGON: 190209149, Kapitał Zakładowy 31 922 100 zł Heating Segment • heating.danfoss.pl • +48 22 104 00 00 • E-mail: bok@danfoss.com

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.