

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Podręcznik użytkownika

Inteligentny system odpowietrzania (IPS 8) do instalacji amoniakalnej

230 V AC, 50 Hz. Oznaczenie CE



Inne wersje językowe podręcznika
użytkownika IPS 8

Spis treści

Uwaga prawna.....	3
Informacje techniczne.....	4
Zamawianie.....	5
Wprowadzenie.....	6
Cechy.....	6
Zasada działania.....	7
Cykl działania.....	8
Miejsca gromadzenia się gazów niekondensujących.....	9
Miejsca podłączeń.....	10
Punkty połączenia.....	12
Montaż.....	14
Procedura podnoszenia.....	14
Połączenia elektryczne.....	16
Kontrolki.....	18
Szybkie uruchomienie.....	19
Nawigacja – wbudowany sterownik MCX.....	19
Konfiguracja IPS za pośrednictwem interfejsu HMI sterownika MCX15B2.....	21
Nawigacja po menu głównym.....	21
Występujące aktywne alarmy, możliwe przyczyny i zalecane działania.....	27
Konserwacja/serwis/usuwanie.....	28

Uwaga prawna

Niniejsze informacje o produkcie stanowią część dokumentacji wchodzącej w zakres dostawy Danfoss to opis produktu i wskazówki dla klienta. Zawierają ważne informacje i dane techniczne dotyczące produktu.



Niniejsze informacje o produkcie należy uzupełnić o informacje dotyczące zasad BHP i przepisów dotyczących zdrowia, zgodnie z obowiązującymi zasadami w miejscu montażu produktu. Przepisy te różnią się w zależności od miejsca w związku z przepisami ustawowymi obowiązującymi w miejscu instalacji, dlatego nie są uwzględniane w niniejszej informacji o produkcie.

Oprócz niniejszych informacji o produkcie oraz przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom obowiązujących w kraju i na obszarze używania produktu należy również przestrzegać przepisów technicznych dotyczących bezpiecznej i profesjonalnej pracy.

Informacje o produkcie zostały przygotowane w dobrej wierze. Jednakże firma Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek błąd, które ten dokument może zawierać, lub za ich konsekwencje.

Firma Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych w trakcie dalszego rozwoju opisanego tutaj urządzenia.

Ilustracje i rysunki są uproszczone. Istnieje możliwość, że na skutek modyfikacji i zmian ilustracje nie będą dokładnie odpowiadać aktualnemu produktowi. Dane techniczne i wymiary mogą ulec zmianie. W związku z tym nie będą przyjmowane żadne roszczenia z nimi związane.

Danfoss A/S
 6430 Nordborg
 Denmark
 CVR nr.: 20 16 57 15
 Telephone: +45 7488 2222
 Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
 Refrigeration & Air Conditioning Controls

declares under our sole responsibility that the
Product category: Intelligent Purger System (Air Purger)
Type designation(s): IPS 8
 Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Machine Directive 2006/42/EC
 EN 378-2:2016 Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

IEC 60204-1:2018 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements

Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED)
 EN 378-2:2016 Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

Ammonia side (R717): Category A4P3. Fluid group: 1. PS = 40 bar. TS: -40 °C to 60 °C
 R452A side: Category 1. Fluid group: 2. PS = 28 bar. TS: -40 °C to 60 °C

Ambient temperature: -10 °C to 43 °C

Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU (EMC)
 IEC 61000-6-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity standard for industrial environments (IEC77/488/CDV:2015)

EN 61000-6-4 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments

Note: EMC test performed with cable length < 30m.

Date: YYYYMMDD Place of issue:	Issued by Signature: Name: Su Cheong Ho Title: Lead Design Engineer	Date: YYYYMMDD Place of issue:	Approved by Signature: Name: Behzad Parastar Title: Product Manager
-----------------------------------	---	-----------------------------------	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

ID No: 084R9456 Revision No: AA Page 1 of 1
 This doc. is managed by 500B0577

Informacje techniczne

Napięcie zasilania dla lokalnych ¹⁾ cewek elektromagnetycznych IPS 8	230 V +/-10% AC, 1 faza, 50 Hz
Prąd	5,7 A (maks. 6,5 A)
Pobór mocy	Maks. 1,3 kW
Klasyfikacja prądu zwarcowego	Icc 10 kA
Zakres temperatur otoczenia	-10°C do +43°C (14°F do 109°F)
Zakres temperatur podczas transportu/magazynowania	-30°C do +60°C (-22°F do 140°F)
Obudowa	IP55
Masa	Maks. 100 kg (221 lbs)
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	1051 x 441 x 703 mm (41,4 x 17,4 x 27,7 cala)
Czynnik chłodniczy odpowietrznika	R452A 900 gram (31,7 oz)
Maksymalne ciśnienie robocze (PS) R452A	28 bar (406 psi)
Czynnik chłodniczy systemu odpowietrznika	R717
Maks. ciśnienie robocze R717	40 bar (580 psi)
Temperatura pracy R717	-40°C do +60°C (-40°F do 140°F)

¹⁾
Opis

Wyjście cyfrowe, DO6
 Wyjście cyfrowe, DO7
 Wyjście cyfrowe, DO8
 Wyjście cyfrowe, DO9
 Wyjście cyfrowe, DO10
 Wyjście cyfrowe, DO11
 Wyjście cyfrowe, DO12
 Wyjście cyfrowe, DO13
 Wyjście cyfrowe, DO14
 Wyjście cyfrowe, DO15

Zob. również rys. 18

Zawory lokalne

YV ICFD – zawór na ICF (opcja)
 Zawór Y1 – punkt odpowietrzania 1
 Zawór Y2 – punkt odpowietrzania 2
 Zawór Y3 – punkt odpowietrzania 3
 Zawór Y4 – punkt odpowietrzania 4
 Zawór Y5 – punkt przepływania 5
 Zawór Y6 – punkt odpowietrzania 6
 Zawór Y7 – punkt odpowietrzania 7
 Zawór Y8 – punkt odpowietrzania 8
 Zawór Y9 – bełkotka (opcja)/alarm ogólny (opcja)

Zamawianie

Jednostka	Nr katalogowy
Inteligentny system odpowietrzania Danfoss IPS 8	084H5001

Akcesoria/części zamienne	Wyposażenie dodatkowe (niedostarczane wraz z jednostką IPS)	Części zamienne do serwisu (dostarczane wraz z jednostką IPS)	Kod
Kolnierz zaślepiający ze śrubami, nakrętkami i uszczelkami*	x		084H5053
Zawór pływakowy SV3	x		027B2023
Zawór elektromagnetyczny ICF 15-4, spoina doczołowa DIN 15 mm ½ cala	x		027L4543
Zawór elektromagnetyczny ICF 15-4, spoina czołowa ANSI 15 mm ½ cala	x		027L4538
Zawór elektromagnetyczny ICF 15-4, spoina doczołowa ANSI 15 mm ½ cala	x		027L4602
Kolnierz spawany ze śrubami, nakrętkami i uszczelkami		x	084H5055
Zestaw naprawczy głównego zaworu odpowietrzającego (armatura, uszczelnienie, dysza, wkład filtra). Zob. rys. 1, poz. 16	x	x	084H5051
Cewka elektromagnetyczna, 220 – 230 V, 50 Hz. Do podłączania zaworów elektromagnetycznych	x		018F6801
Cewka elektromagnetyczna, 24 V DC dla głównego zaworu odpowietrzającego. Zob. rys. 1, poz. 16	x	x	018F6757
Zasilacz, 24V DC – opcjonalnie do zasilania punktów odpowietrzania	x	x	080Z0055
Zwężka, w linii odpowietrzania za głównym zaworem odpowietrzającym. Zob. rys. 1, poz. 18 i rys. 13.		x	084H5054
Sprężarka z grzałką karteru		x	084H5058
Zespół węzownicy skraplacza ze śrubami		x	084H5059
Silnik wentylatora skraplacza z kratką wentylatora i śrubami		x	084H5060
Wentylator wyciągowy		x	084H5056
Kratka wentylacyjna z filtrem (2 sztuki)		x	084H5057
Wstępnie zaprogramowany MCX15B2 z dołączonym oprogramowaniem aplikacyjnym		x	084H5067
Przetwornik ciśnienia parownika, lutowany (AKS 32R)		x	060G3552
Sprężarka ze skrzynką przekaźnika rozruchowego i kondensatorami rozruchu i pracy		x	123B2126
Czujnik wysokiej temperatury sprężarki		x	084N2003
Zawór rozprężny R452A		x	068U3881
Wziernik		x	014-0191
Przetwornik ciśnienia – R717, gwintowany, AKS2050		x	060G5750
Termostat sterowania grzałką karteru		x	060L111166
Czujnik temperatury – R717, AKS 21M		x	084N2003
Przełącznik poziomu cieczy LLS 4000 G 3/4" **		x	084H6001
Presostat wentylatora		x	Skontaktować się z Danfoss
Presostat zabezpieczający		x	Skontaktować się z Danfoss

* Do zamknięcia przyłącza kolnierzowego instalacji podczas próby ciśnieniowej

** Zob. rys. 1 i rys. 10a

Wprowadzenie

System inteligentnego odpowietrzania Danfoss (IPS 8) jest samodzielną, kompleksową jednostką odpowietrzającą, przeznaczoną do usuwania gazów nieskrapających się (gazy NC (niekondensujące) = powietrze i inne niepożądane gazy obce) z przemysłowych amoniakalnych instalacji chłodniczych.

Sterownik IPS może automatycznie obsługiwać do 8 punktów odpowietrzania.

Przedostawanie się gazów NC do układu chłodniczego jest nieuniknione niezależnie od czynnika chłodniczego, ciśnienia lub temperatury. Gazy NC w instalacji chłodniczej powodują spadek wydajności systemu zarówno pod względem zwiększenia poboru mocy, jak i zmniejszenia wydajności chłodniczej.

Ze względu na inną gęstość niż w przypadku amoniaku przedostające się powietrze gromadzi się w określonych miejscach instalacji, skąd można je usunąć za pomocą systemu Danfoss IPS 8. Obszary gromadzenia przedstawiono w części Miejsca podłączeń, wraz z zalecanymi zasadami połączeń.

Jednostka odpowietrzająca jest sterowanym elektronicznie, samodzielnym obiegiem chłodniczym R452A, który działa niezależnie od głównego układu amoniakalnego i posiada tylko jedno połączenie kołnierzowe z instalacją amoniakalną.

Połączenie kołnierzowe umożliwia dopływ mieszaniny gazowego amoniaku/gazów NC do wymiennika ciepła odpowietrznika, gdzie następuje jej podział na skroplony amoniak i gazy NC. Skroplony amoniak grawitacyjnie wraca do instalacji głównej, podczas gdy gazy NC są usuwane do atmosfery np. przez kąpiel wodną.

Poprzez połączenie kołnierzowe, jednostka odpowietrzająca ma dostęp do parametrów instalacji amoniakalnej wymaganych do pełnej kontroli elektronicznej.

Jednostka pracuje automatycznie w cyklach 24-godzinnych, wykrywając gazy NC i usuwając je, jeżeli są obecne.

Aby odzyskać i utrzymać projektowaną wydajność głównej instalacji amoniakalnej i zapobiec dalszemu gromadzeniu się powietrza, zalecamy zainstalowanie systemu Danfoss IPS 8.

Cechy

- Najnowocześniejszy element sterowania elektronicznego bazujący na platformie sterowników Danfoss MCX
- Zmniejszone zużycie energii elektrycznej przez instalację amoniakalną
- Automatyczna reakcja odpowietrzania w przypadku wykrycia gazów NC w układzie chłodniczym
- Ciągłe i inteligentne monitorowanie różnicy ciśnień nasycenia pomiędzy czynnikiem chłodniczym układu a czynnikiem chłodniczym odpowietrznika
- Inteligentne odpowietrzanie, które minimalizuje usuwanie czynnika chłodniczego (amoniaku) do środowiska
- Samodzielne urządzenie działa niezależnie od głównej instalacji
- Rejestr działania ułatwia monitorowanie danych cyklu odpowietrzania
- Standard branżowy – komunikacja Modbus RTU do zdalnego monitorowania i integracji systemów
- Zmniejszony pobór mocy jednostki odpowietrzającej w porównaniu z innymi jednostkami dzięki pracy tylko na żądanie
- Schemat obciążenia pozwalający określić, który punkt odpowietrzania usuwa najwięcej gazów niekondensujących
- Możliwość sterowania bełkotką
- Możliwość zainstalowania LLS 4000 w celu zabezpieczenia IPS przed wysokim poziomem amoniaku
- Autodiagnostyka urządzenia i parametrów pracy instalacji odpowietrzanej w celu wyłączenia urządzenia w przypadku nieprawidłowego działania
- Ekonomiczna instalacja z niewielką ilością połączeń mechanicznych i elektrycznych
- W pełni lutowany i przetestowany pod kątem szczelności system chłodzenia R452A, minimalizujący ryzyko wycieku
- Samodzielna konstrukcja typu plug&play upraszcza instalację i uruchomienie przy jednoczesnym ograniczeniu potencjalnych błędów
- Brak konieczności wprowadzania zaawansowanych ustawień
- Kompaktowa i łatwa w obsłudze konstrukcja
- Zarejestrowany patent IPS

Zasada działania

Odpowietrznik Danfoss IPS 8 jest fabrycznie przetestowany i gotowy do użycia w instalacjach amoniakalnych o ciśnieniu skraplania powyżej 6,5 bar (94 psi). Odpowietrznik zawiera 900 gramów (31,7 oz) R452A.

Odpowietrznik potrzebuje tylko 1 połączenia mechanicznego (zob. rys. 1). Przepływ amoniaku i gazów NC z głównej instalacji odbywa się przez połączenie kołnierzowe do instalacji (zob. 13 na rys. 1 poniżej), natomiast gazy NC są usuwane przez rurę spustową za zwężką odpowietrzania (18).

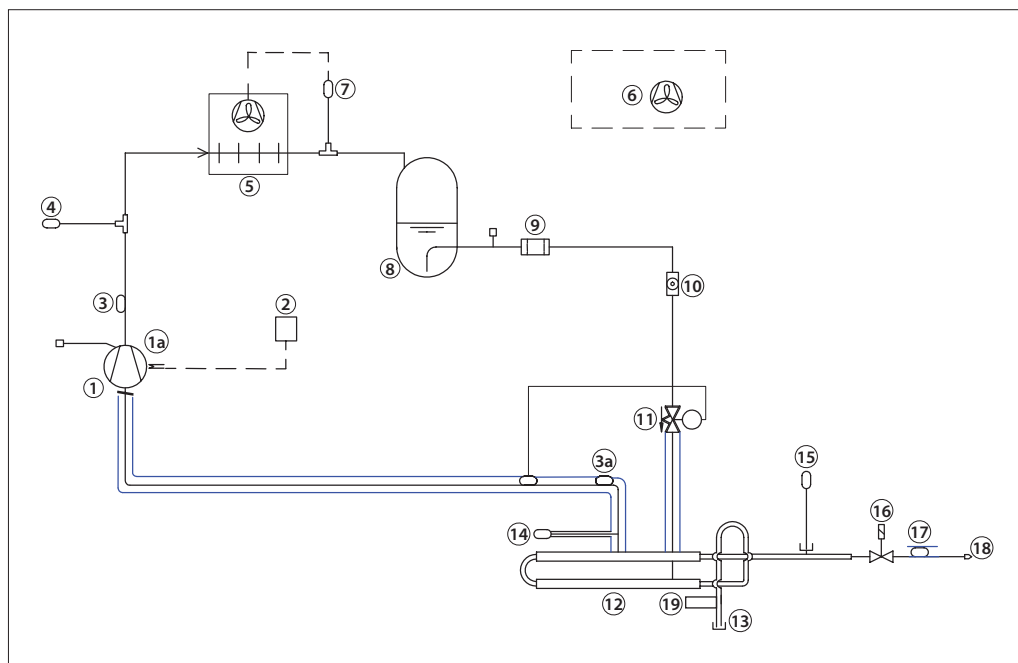
Mieszanka gazowego amoniaku i gazów NC przepływa do wymiennika ciepła (12) odpowietrznika przez kołnierz do amoniaku (13).

Mieszanka gazowego amoniaku/gazu NC jest schładzana przez układ R452A poniżej temperatury skraplania amoniaku. Na tym etapie amoniak skrapla się i powraca grawitacyjnie do instalacji amoniakalnej, podczas gdy gazy NC gromadzą się w wymienniku ciepła (12), skąd zostaną później usunięte.

Podczas skraplania gazowego amoniaku nowa ilość mieszaniny amoniaku/gazów NC naturalnie się schładza. Rozdzielanie nowych porcji mieszaniny jest procesem ciągłym.

Wraz ze wzrostem stężenia gazu NC w wymienniku ciepła (12), jednocześnie spada ciśnienie i temperatura w wymienniku ciepła R452A.

Sterownik w sposób ciągły monitoruje ciśnienie w wymienniku ciepła R452A, a także ciśnienie i temperaturę amoniaku. Gdy różnica ciśnień R452A i amoniaku wraz z gazami NC osiągnie wcześniej zdefiniowaną wartość, sterownik przygotowuje się do usunięcia gazów NC przez zawór elektromagnetyczny (16). Zrzut gazów NC następuje przez zawór elektromagnetyczny (16) i jest prowadzony do kąpieli wodnej poprzez odpowiednie przewody rurowe/węże. Proces ten jest zalecany, jeśli istnieje potrzeba zatrzymania niewielkich ilości amoniaku (zob. część Instalacja).



Rys. 1 - Układ odpowietrznika R452A

1	Sprężarka (900 g (31,7 oz) R452A) sterowana przez wyjście cyfrowe DO1	10	Wziernik
1a	Sprężarka z grzałką karтеру	11	Zawór rozprężny R452A
2	Termostat sterowania grzałką karтеру	12	Wymiennik ciepła amoniak/R452A
3	Czujnik temperatury tłoczenia R452A podłączony do wejścia analogowego AI3, Pt 1000	13	Połączenie kołnierzowe
3a	Czujnik temperatury ssania R452A podłączony do wejścia analogowego AI4, Pt 1000	14	Przetwornik ciśnienia R452A, pomiar przez wejście analogowe AI1, przetwornik ciśnienia, AKS 32R
4	Presostat zabezpieczający	15	Przetwornik ciśnienia R717, pomiar przez wejście analogowe AI2, przetwornik ciśnienia, AKS 2050
5	Skraplacz	16	Główny zawór odpowietrzający sterowany przez wyjście cyfrowe DO2
6	Wentylator	17	Czujnik temperatury NC R717. Pomiar przez wejście analogowe, AI5, Pt1000
7	Presostat wentylatora skraplacza	18	Zwężka, linia odpowietrzania
8	Zbiornik cieczy	19	Przełącznik poziomu cieczy LLS 4000, wyposażenie dodatkowe, nie wchodzi w zakres dostawy standardowej jednostki IPS
9	Filtr		

Cykl działania

Odpowietrznik Danfoss IPS 8 pracuje w cyklach 24-godzinnych, z czego 45 minut przeznaczone jest na wychładzanie R452A. Przy włączonym zasilaniu wychładzanie jest inicjowane natychmiast. Jeżeli podczas trwającego 40 minut wychładzania nie zostaną wykryte żadne gazy NC, układ zamyka zawór elektromagnetyczny w punkcie odpowietrzania 1 i otworzy zawór elektromagnetyczny w punkcie 2. Po upływie czasu cyklu wynoszącego 24 godziny/N (liczba punktów odpowietrzania) sprężarka ponownie się uruchamia i wykrapla amoniak. Po 24 godzinach wszystkie punkty odpowietrzania są odpowietrzone jeden raz.

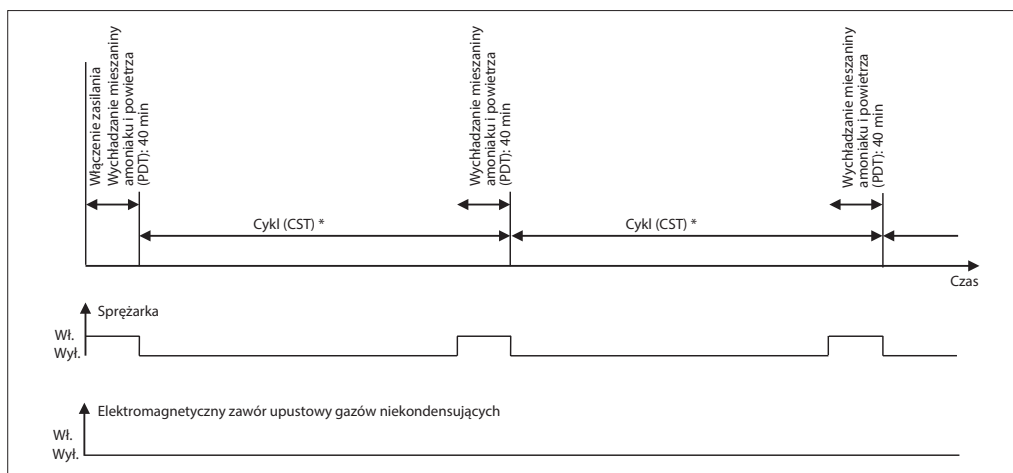
temperatura nadal spada i jest mniejsza od dolnego progu, sterownik odczytuje to jako wysokie stężenie gazów NC i otwiera zawór w określonym punkcie odpowietrzania. Zawór danego punktu odpowietrzania pozostanie otwarty do czasu zgromadzenia skroplonego amoniaku w ilości wystarczającej do podniesienia temperatury parowania R452A powyżej górnego progu.

Sprężarka będzie nadal pracować i jeśli temperatura ponownie spadnie poniżej dolnego progu, zostanie wykonane nowe odpowietrzanie. Proces będzie powtarzany do czasu, gdy temperatura wymiennika ciepła R452A utrzyma się powyżej dolnego progu przez >40 minut od poprzedniego zamknięcia zaworu danego punktu odpowietrzania.

Do identyfikacji gazów NC sterownik wykorzystuje górny i dolny próg temperatury parowania R452A. Jeżeli w czasie wychładzania

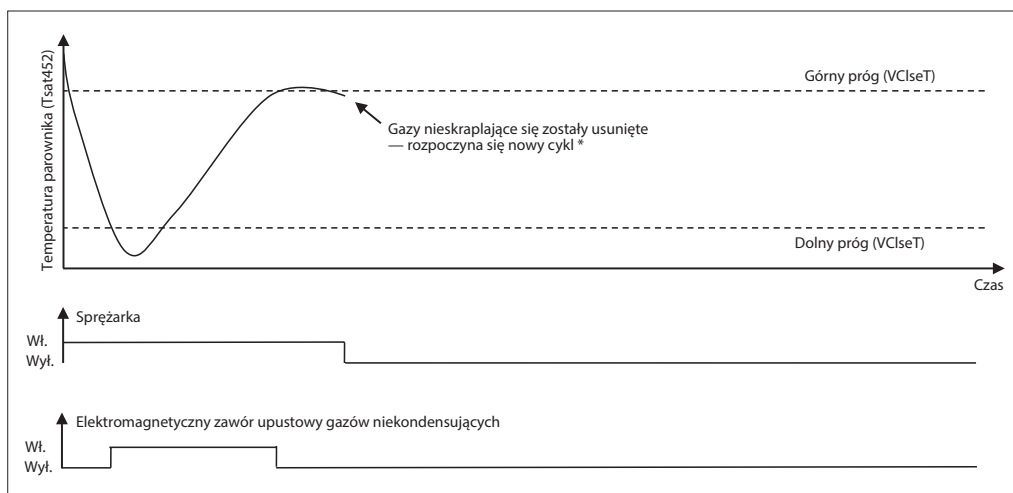
ID	Nazwa parametru	Opis i opcje	Ustawienie fabryczne
CM3	PDT	Czas wychładzania	Czas wychładzania przez sprężarkę 40 min
CM4	CST	Czas rozruchu sprężarki	Zob. szczegóły na rys. 2 1440 min (24 h)
VA5	PLT	Maks. czas ciągłego odpowietrzania	Maksymalny czas ciągłego odpowietrzania w jednym punkcie. Po upływie tego czasu IPS przejdzie do następnego punktu odpowietrzania (PP) 24 h

Zob. kompletna lista parametrów – tabela 01

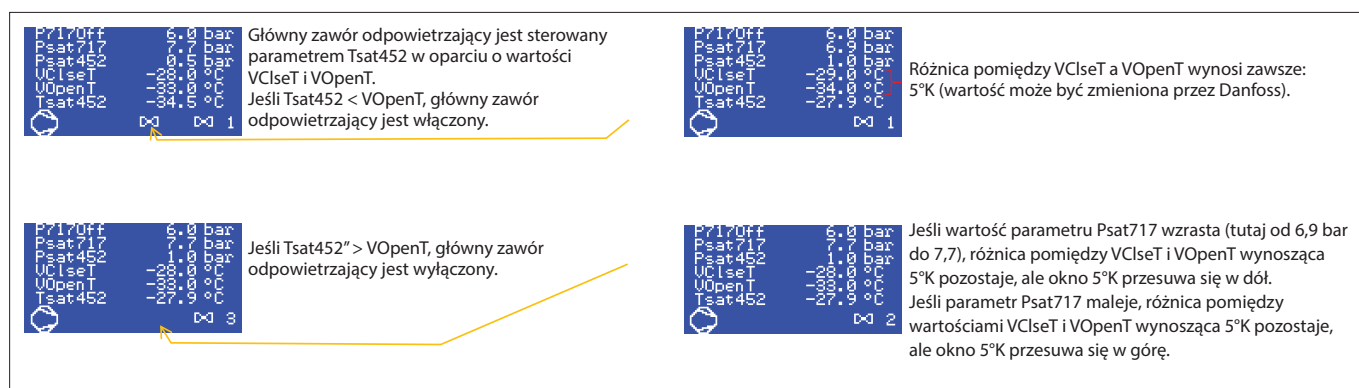


Rys. 2 – Włączenie zasilania i cykl przy braku gazów NC; Można konfigurować parametry CST (czas rozruchu sprężarki) i PDT (czas wychładzania)

* Cykl (CST) = 24 godziny/N (liczba punktów odpowietrzania)

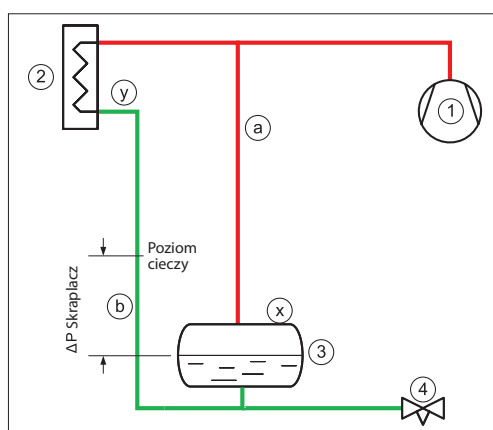


Rys. 3 – Procedura odpowietrzania – Niska temperatura parowania R452A wykryta podczas PDT: Progi są konfigurowalne * W przypadku wykrycia niskiej temperatury parownika (poniżej dolnego progu) procedura odpowietrzania zostanie natychmiast wykonana ponownie

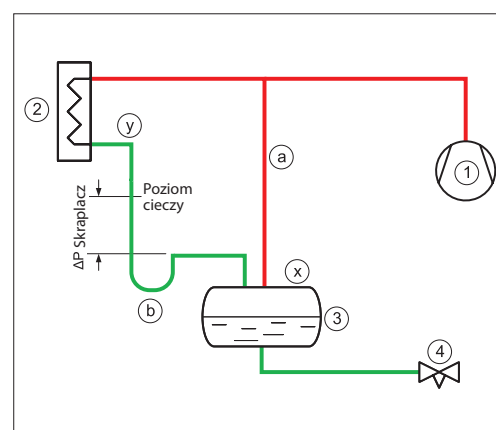


Rys. 3a

Miejsca gromadzenia się gazów niekondensujących



Rys. 4 Poziom ciecierz. Zbiornik ciecierz napelniany od dolu



Rys. 5 Poziom ciecierz. Zbiornik ciecierz napelniany od gory

Na rys. 4 i rys. 5. przedstawiono prawidłową instalację skraplacza/zbiornika ciecierz dla instalacji z niskociśnieniowym sterowaniem poziomem ciecierz.

Gaz tłoczony przez sprężarkę (1) przepływa do skraplacza (2), gdzie jest skraplany. Zbiornik (3) magazynuje ciecierz do momentu zapotrzebowania na nią ze strony niskociśnieniowej LP, to znaczy otwarcia zaworu rozprężnego (4). Jeśli zawór rozprężny jest zamknięty, ciecierz skroplona w skraplaczu pozostanie w zbiorniku, a jej poziom będzie się zwiększał. Aby zapewnić swobodny przepływ do zbiornika, gaz musi mieć możliwość jego opuszczenia. Do tego celu służy linia wyrównująca ciśnienie (a). Linia wyrównująca ciśnienie sprawia, że ciśnienie w zbiorniku jest takie samo jak w rurociągu tłocznym sprężarki. Ciśnienie na wylocie ze skraplacza jest niższe ze względu na spadek ciśnienia w skraplaczu. Ciśnienie na wylocie ze skraplacza jest niższe niż w zbiorniku, wobec czego konieczne jest zamontowanie skraplacza powyżej zbiornika i powstanie wyższego poziomu ciecierz w orurowaniu pomiędzy skraplaczem a zbiornikiem (b).

Słup ciecierz w linii (b) kompensuje różnicę ciśnień pomiędzy wylotem skraplacza a zbiornikiem.

Rys. 4 przedstawia dolne podłączenie ciecierz do zbiornika.

Jeżeli ciecierz ze skraplacza jest doprowadzana od gory zbiornika (rys. 5), należy przyjąć inne usytuowanie.

Rurociąg ciecierzowy (b) od skraplacza do zbiornika musi być wyposażony w pułapkę ciecierzową w celu umożliwienia powstania kolumny ciecierz.

Powietrze jest cięższe od gazowego amoniaku, wobec czego gromadzi się w dwóch miejscach w tego typu instalacji:

Nad ciecierz w zbiorniku (x) i/lub przed pułapką ciecierzową w linii spływu skroplin ze skraplacza (y).

Miejsca podłączeń

Odpowietrznik w instalacji z regulacją poziomu cieczy po stronie niskiego ciśnienia

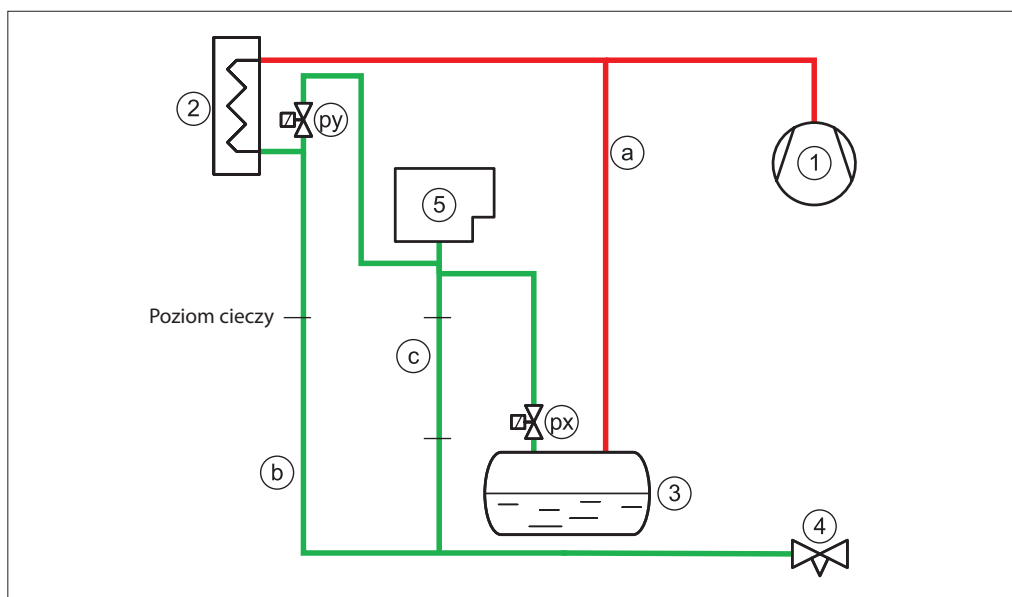
Prawidłowe miejsca montażu odpowietrznika, który ma być podłączony do instalacji amoniakalnej; (zob. rys. 6 i rys. 7)

- powyżej zbiornika lub
- powyżej pułapki cieczowej za skraplaczem.

Odpowietrznik (5) jest połączony z dwoma punktami odpowietrzania za pomocą zaworów elektromagnetycznych (px i py). Należy pamiętać, że w danym momencie powinien być otwarty tylko jeden zawór, ponieważ w przeciwnym razie powstanie połączenie w kolumnie cieczy w skraplaczu.

Odpowietrznik musi mieć możliwość grawitacyjnego odprowadzenia skroplin do rurociągu sływu cieczy ze skraplacza (c) połączonego równoległe z wylotem skroplin ze skraplacza (b).

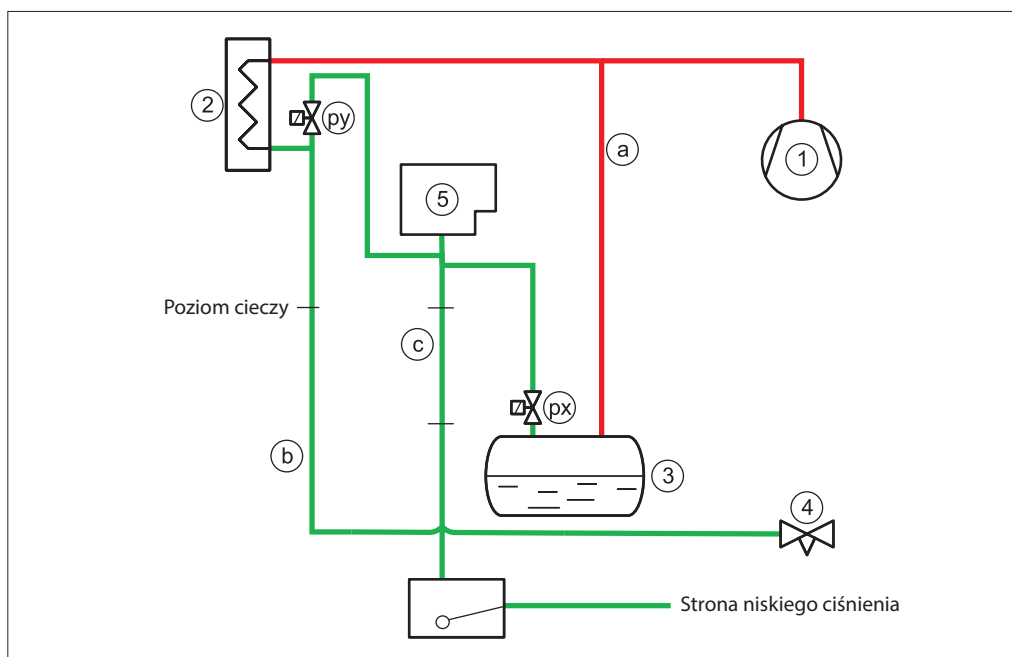
Jeśli odpowietrznik jest podłączony do zbiornika, zawór (px) jest otwarty, a poziom cieczy w linii sływu skroplin z odpowietrznika (c) będzie równy poziomowi cieczy w zbiorniku (3). Jeśli odpowietrznik jest podłączony do wylotu skraplacza, zawór (py) jest otwarty, a poziom cieczy będzie równy poziomowi cieczy w wylocie skroplin ze skraplacza (b).



Rys. 6 Połączenia odpowietrznika (px) i (py). Rury sływowe (c) muszą być ustawione pionowo/nachylone ze spadkiem do dołu

Ciecz można też skutecznie odprowadzać z odpowietrznika przez zawór pływakowy

wysokiego ciśnienia (HP) (6) na stronę niskiego ciśnienia (zob. rys. 7).



Rys. 7 Połączenia odpowietrznika (px) i (py). Rury sływowe (c) muszą być ustawione pionowo/nachylone ze spadkiem do dołu

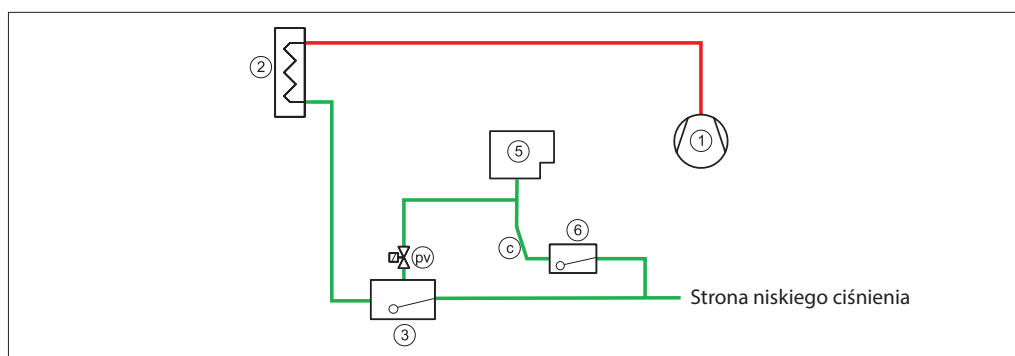
Miejsca podłączeń
(ciąg dalszy)

Odpowietrznik w instalacji z regulacją poziomu cieczy po stronie wysokiego ciśnienia

W przypadku instalacji z regulacją poziomu po stronie wysokiego ciśnienia cieczy powietrze zbiera się w zaworze pływakowym (3). (Zob. rys. 8).

Tłoczony przez sprężarkę (1) gaz pod wysokim ciśnieniem przepływa do skraplacza (2), gdzie jest skraplany.

Zawór pływakowy (3) będzie rozprężał ciecz z powrotem na stronę niskiego ciśnienia (LP). Odpowietrznik (5) musi być podłączony do zaworu pływakowego poprzez zawór elektromagnetyczny (pv). Ciekły amoniak skroplony w odpowietrzniku jest odprowadzany przez rurę spływową (c) na stronę niskiego ciśnienia za pomocą zaworu pływakowego (6).



Rys. 8 Połączenia odpowietrznika (pv). Rury spływowe muszą być nachylone pionowo w dół

Informacje ogólne



Odpowietrznik zawsze należy montować powyżej najwyższego poziomu cieczy, aby umożliwić swobodny spływ skroplonego w nim amoniaku. W przeciwnym razie odpowietrznik może zostać zalany ciekłym amoniakiem.

Rury spływowe odprowadzające ciecz z odpowietrznika (c) zawsze muszą być zamontowane pionowo lub przynajmniej być nachylone ku dołowi.

Nigdy nie należy uruchamiać zaworów elektromagnetycznych w kilku punktach podłączeń w tym samym czasie. Należy zakończyć odpowietrzanie w jednym miejscu, aby przejść do kolejnego.



OSTRZEŻENIE!

Kod 99000572

Podczas montażu odpowietrznika należy postępować zgodnie z instrukcją montażu. Odpowietrznik należy zainstalować w miejscu, gdzie poziom dolnego kołnierza i wszystkich przyłączy wlotowych gazu znajduje się powyżej dopuszczalnego poziomu ciekłego amoniaku.

Orurowanie odprowadzające ciecz z odpowietrznika zawsze musi być pochylone ku dołowi.

Zainstalować zawór odcinający w pobliżu wejścia dolnego kołnierza, aby umożliwić usunięcie urządzenia i odcięcie gazowego amoniaku o wysokim ciśnieniu.

Do odpowietrzającej rury wylotowej podłączyć odpowiednie orurowanie odprowadzające i upewnić się, że usuwane gazy nieskraplające się są odprowadzane do kąpieli wodnej o maksymalnej pojemności 200 litrów.

Punkty połączenia

Odpowietrzanie wielopunktowe

Domyślnie system Danfoss IPS 8 jest skonfigurowany do obsługi 8 punktów odpowietrzania. (Odpowietrzanie wielopunktowe, zob. rys. 10).

Po włączeniu zasilania należy ustawić w sterowniku MCX rzeczywistą liczbę podłączonych punktów odpowietrzania. Parametr do wprowadzenia rzeczywistej liczby punktów odpowietrzania: V10, Max_PP (zob. tabela 3).

Możliwe jest ustawienie odpowietrzania jednopunktowego (zob. rys. 09), tzn. bez elektromagnetycznych zaworów odpowietrzających.

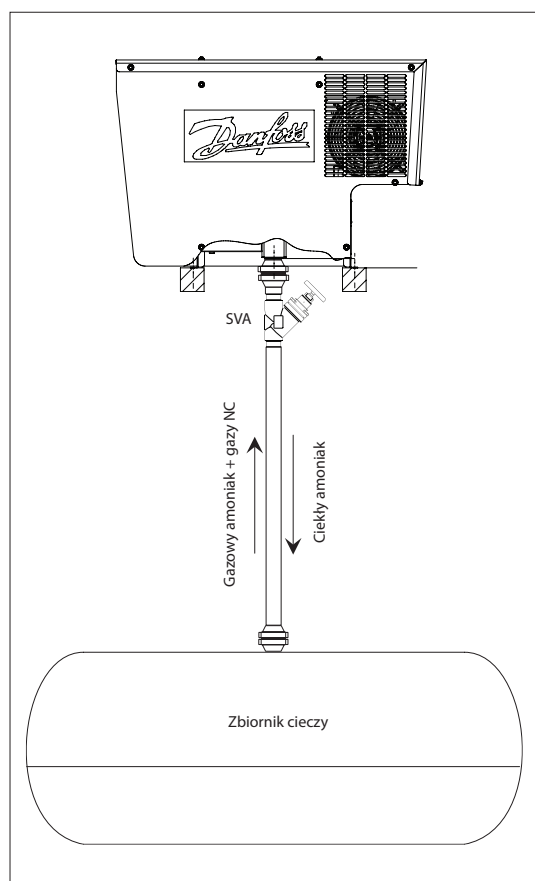
W przypadku odpowietrzania jednopunktowego dla parametru rzeczywistej liczby punktów odpowietrzania V10, Max_PP należy ustawić wartość 1 (zob. tabela 3).

Przed pierwszym włączeniem zasilania należy wykonać zarówno okablowanie sterujące, jak i zasilania zainstalowanych cewek zaworów elektromagnetycznych.

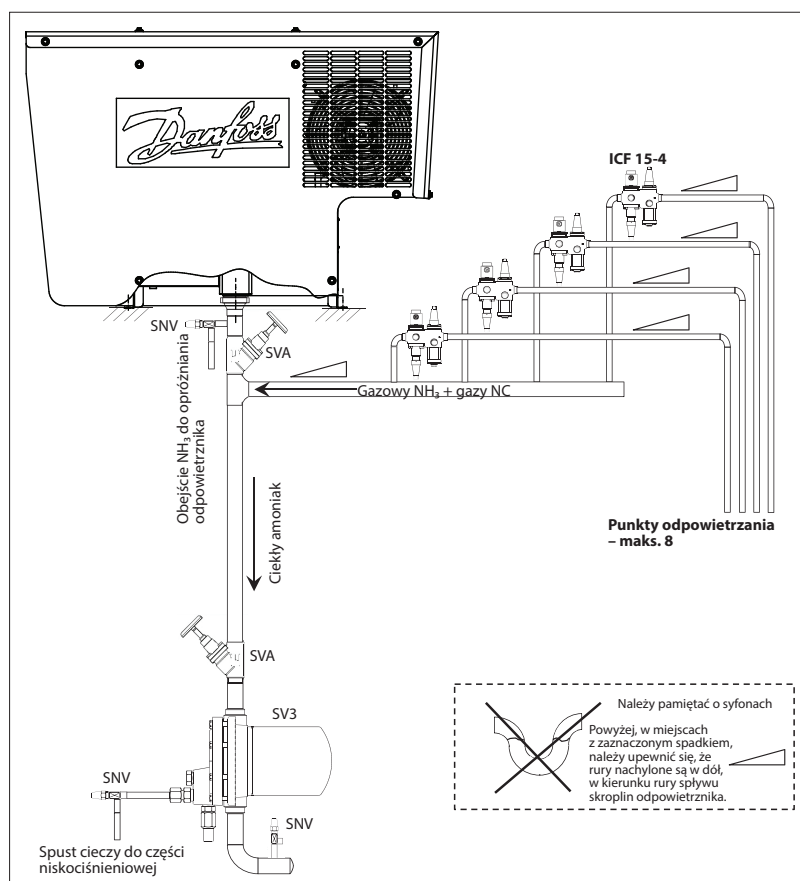
NIGDY NIE OTWIERAĆ NARAZ WIĘCEJ NIŻ 1 PUNKTU ODPOWIEZRANIA.

Zawsze należy najpierw zamknąć jeden zawór odpowietrzający przed otwarciem kolejnego.

W tym celu włączyć zasilanie odpowietrznika i wprowadzić do programu rzeczywistą liczbę punktów odpowietrzania (V10, Max_PP). Zob. rozdział Programowanie/konfiguracja.



Rys. 9 Odpowietrzanie jednopunktowe ze zbiornika



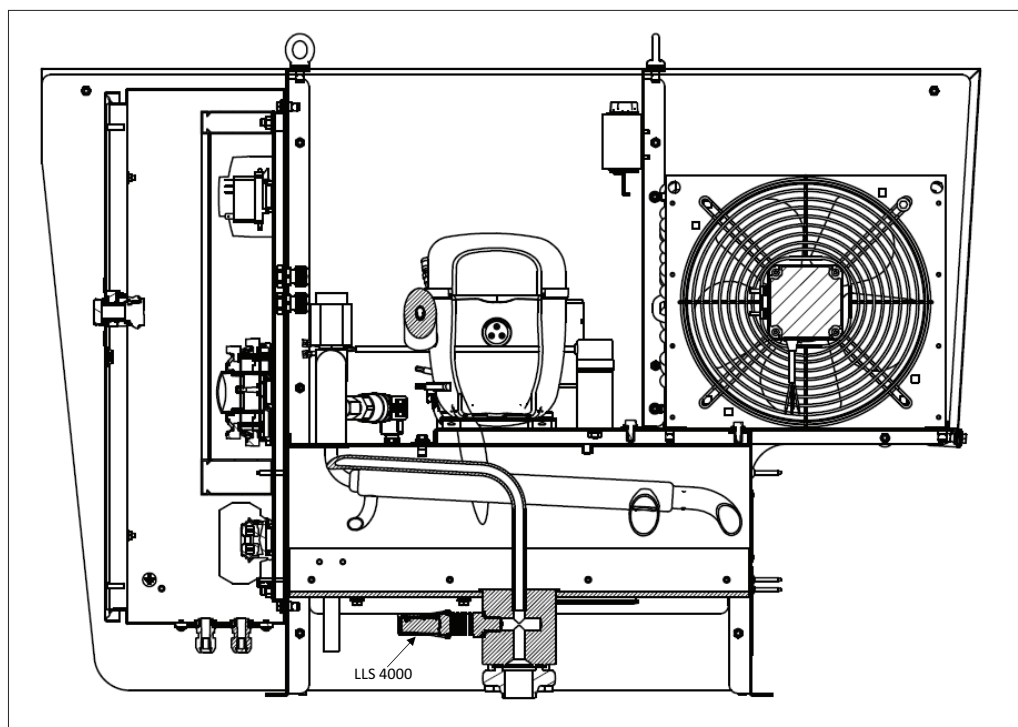
Rys. 10 Odpowietrzanie wielopunktowe z maks. 8 punktów odpowietrzania

Zob. Instrukcja instalacji zaworów pływakowych Danfoss:

Typ SV3, nr dok.: [AN149486432996](#)

Typ ICFD używany w ICFD, nr dok.: [AN250286497620](#)

Zob. Instrukcja instalacji przełącznika poziomu cieczy LLS 4000: [AN317523977313](#)



Rys. 10a IPS z zainstalowanym LLS 4000

Montaż

System Danfoss IPS 8 musi być zainstalowany w miejscach zalecanych w rozdziale Miejsca podłączeń i punkty połączenia w niniejszym dokumencie.

Urządzenie ma stopień ochrony IP55 i może być instalowane na zewnątrz, w zakresie temperatur otoczenia od -10°C do 43°C (14°F do 109°F). Należy unikać montażu w nasłonecznionym miejscu, ponieważ może to prowadzić do nadmiernego wystawienia na działanie promieni słonecznych i wzrostu temperatury otoczenia powyżej dopuszczalnych wartości granicznych. W przypadku temperatury otoczenia poniżej -10°C (14°F) odpowietrznik należy zainstalować w ogrzewanym i wentylowanym pomieszczeniu. Jednostka musi być zainstalowana w atmosferze innej niż ATEX, ponieważ odpowietrznik nie jest odporny na wybuch.

Od momentu odbioru do instalacji końcowej odpowietrznik powinien przez cały czas znajdować się w pozycji pionowej.

Podczas montażu należy wykorzystać wszystkie 4 otwory transportowe do podnoszenia oraz odpowiednie akcesoria do podnoszenia (masa jednostki = 100 kg/220 lbs).

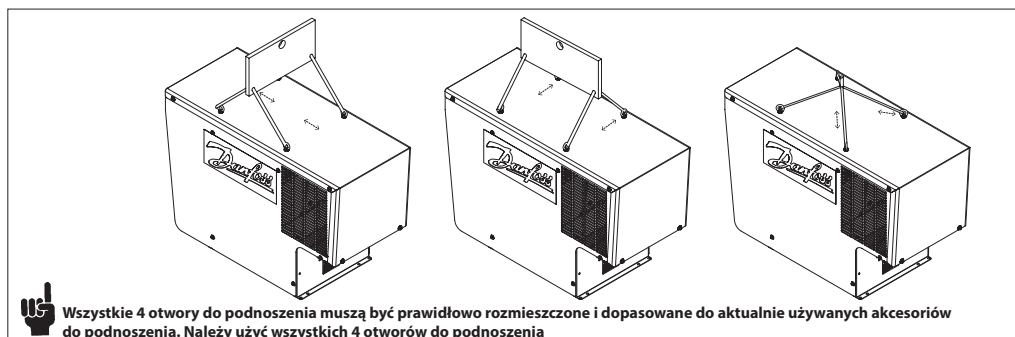
Jednostkę zamontować nad platformą serwisową na równej poziomej podstawie o wysokości od 0,05 do 1,1 metra (2 do 43 cali) i odpowiedniej nośności, tak aby możliwe było przykrycie ramy nośnej odpowietrznika do wspornika (zob. przykład na rys. 12). Zachować zalecane odległości we wszystkich kierunkach (rys. 12), aby umożliwić prawidłową pracę wentylatora i serwis.



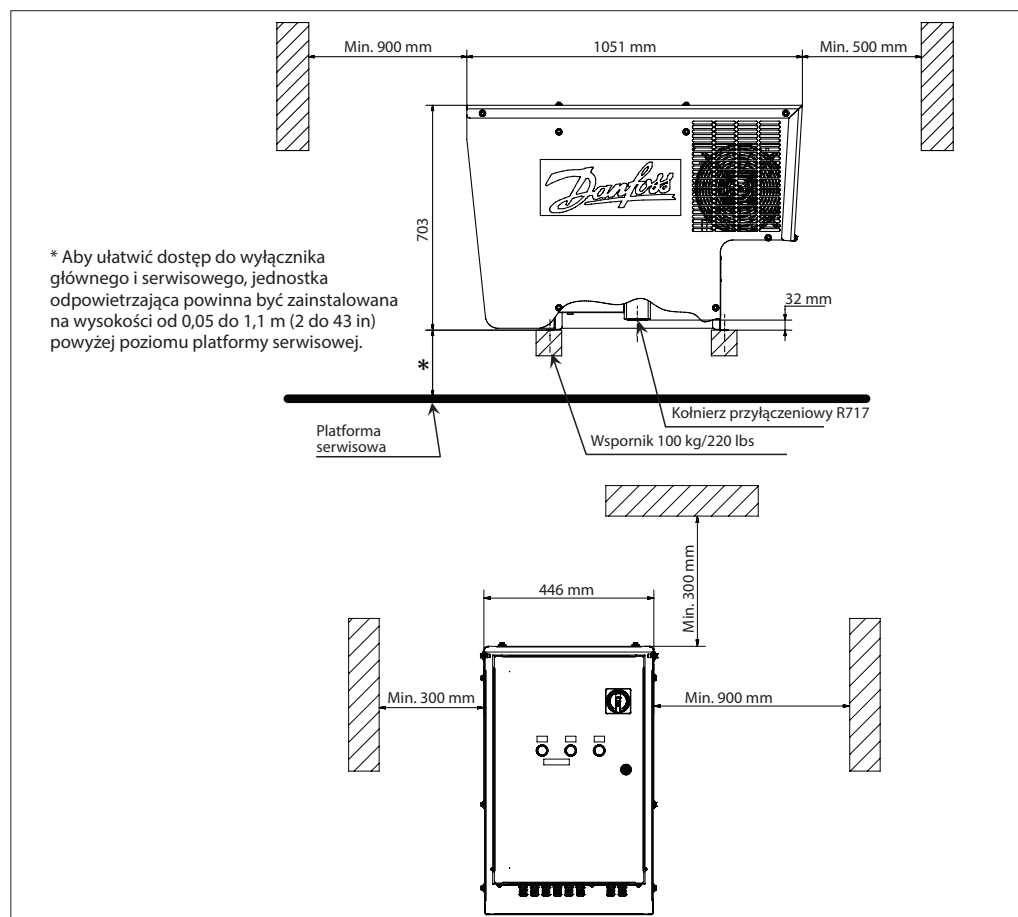
Od momentu zakończenia instalacji do pierwszego włączenia zasilania zawsze należy pozostawić urządzenie wyłączone na co najmniej 12 godzin.

Ważne, aby konstrukcja wspornika była wypoziomowana w celu zapewnienia prawidłowego napełnienia wewnętrznych syfonów. **Kąt do poziomu < 2 stopnie**

Procedura podnoszenia

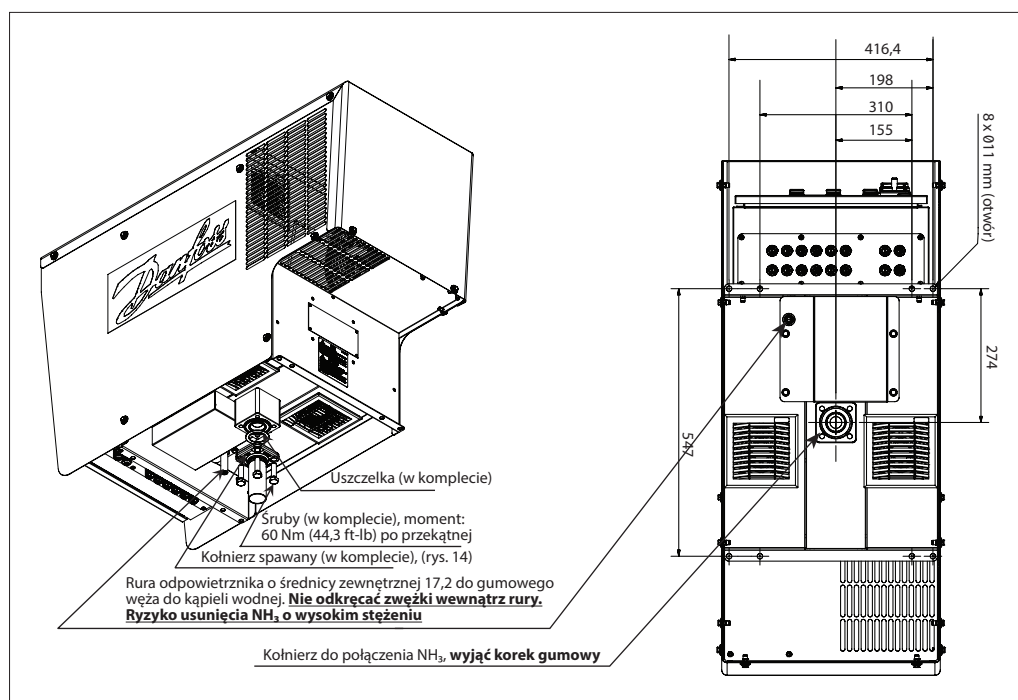


Rys. 11

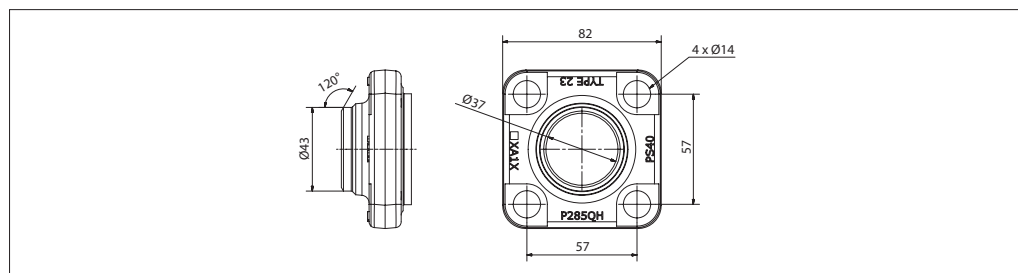


Rys. 12 Wymiary montażowe

Montaż (ciąg dalszy)



Rys. 13 Przyłącze amoniaku



Rys. 14 Kołnierz spawany (w komplecie)

1. Przygotować orurowanie amoniaku ze spawanym kołnierzem zgodnie z rys. 13 i rys. 14. Średnica wewnętrzna rury głównej/spustowej nigdy nie powinna być mniejsza niż $\varnothing 37$ mm (1,5 cala).
2. Wykonać konstrukcję podporową o nośności 100 kg (221 lbs).
3. Unieść odpowietrznik do odpowiedniego położenia, używając otworów transportowych znajdujących się po obu stronach obudowy odpowietrznika. **Wyjąć gumowy korek z otworu w kołnierzu. Zob. rys. 13.**
4. Połączyć spawany kołnierz z kołnierzem odpowietrznika za pomocą załączonej uszczelki płaskiej i dokręcić 4 dostarczone śruby z momentem 60 Nm (44,3 ft-lb).
5. Przełożyć 4 śruby (poza zakresem dostawy) przez ramę odpowietrznika i konstrukcję podporową, a następnie dokręcić.
6. Wykonać próbę szczelności, aby sprawdzić szczelność połączenia.
7. Jeśli odpowietrznik wymaga rozmontowania, prosimy o kontakt z Danfoss w celu uzyskania instrukcji.
8. Prawidłowo zamontować odpowiednią rurę/wąż zaworu elektromagnetycznego do odprowadzania gazów NC zgodnie z przepisami lokalnymi i krajowymi.
9. Przygotować zewnętrzny zbiornik na wodę o pojemności maksymalnie 200 litrów tak, aby orurowanie umożliwiało zanurzenie odprowadzanego gazu w wodzie.
10. Regularnie sprawdzać poziom pH zawartości zbiornika.
11. Poziom pH nigdy nie powinien przekraczać 12,6. W przeciwnym razie wodę należy wymienić.
12. Ścieki usuwać zgodnie z przepisami lokalnymi/krajowymi.



Uwaga: Przed wymianą wody w zbiorniku należy upewnić się, że odpowietrznik jest wyłączony, a zawór odcinający na wlocie kołnierzowym odpowietrznika jest zamknięty. Jednostkę pozostawić w tym stanie na pewien czas, aby umożliwić wyrównanie ciśnień/uwolnienie gazu pozostałego w rurociągach.

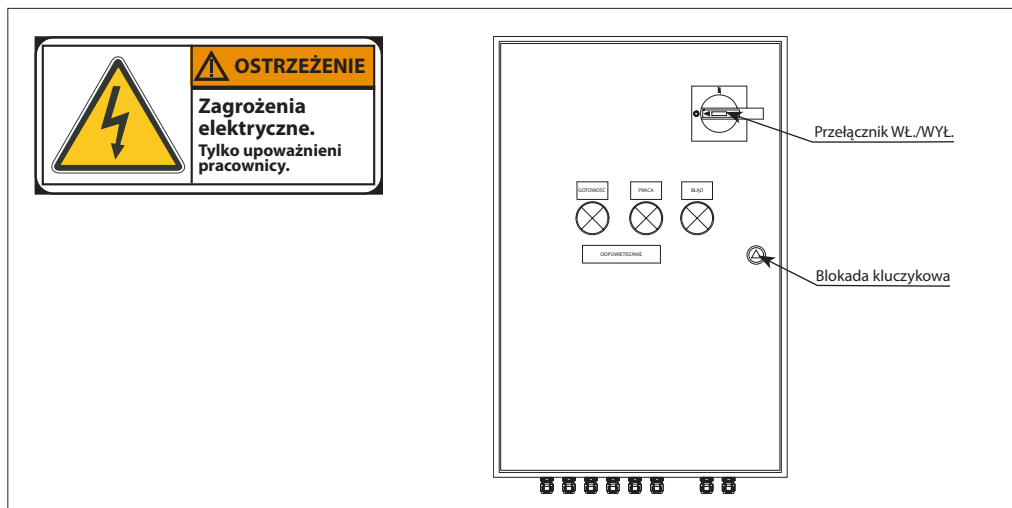
Należy uważać na pęcherze gazu.

Ustalić procedurę regularnego sprawdzania poziomu pH i pęcherzyków. W przypadku zaobserwowania ciągłego powstawania pęcherzyków w zbiorniku na wodę w trybie czuwania (zielona lampka) podczas normalnej pracy, jeden lub więcej elektromagnetycznych zaworów odpowietrzających wymaga naprawy lub wymiany.

Połączenia elektryczne

Okablowanie wewnętrzne odpowietznika jest wykonywane w fabryce. Tylko połączenia elektryczne głównego zasilania, zaworów elektromagnetycznych punktów odpowietrzania i opcjonalnych magistrali komunikacyjnych

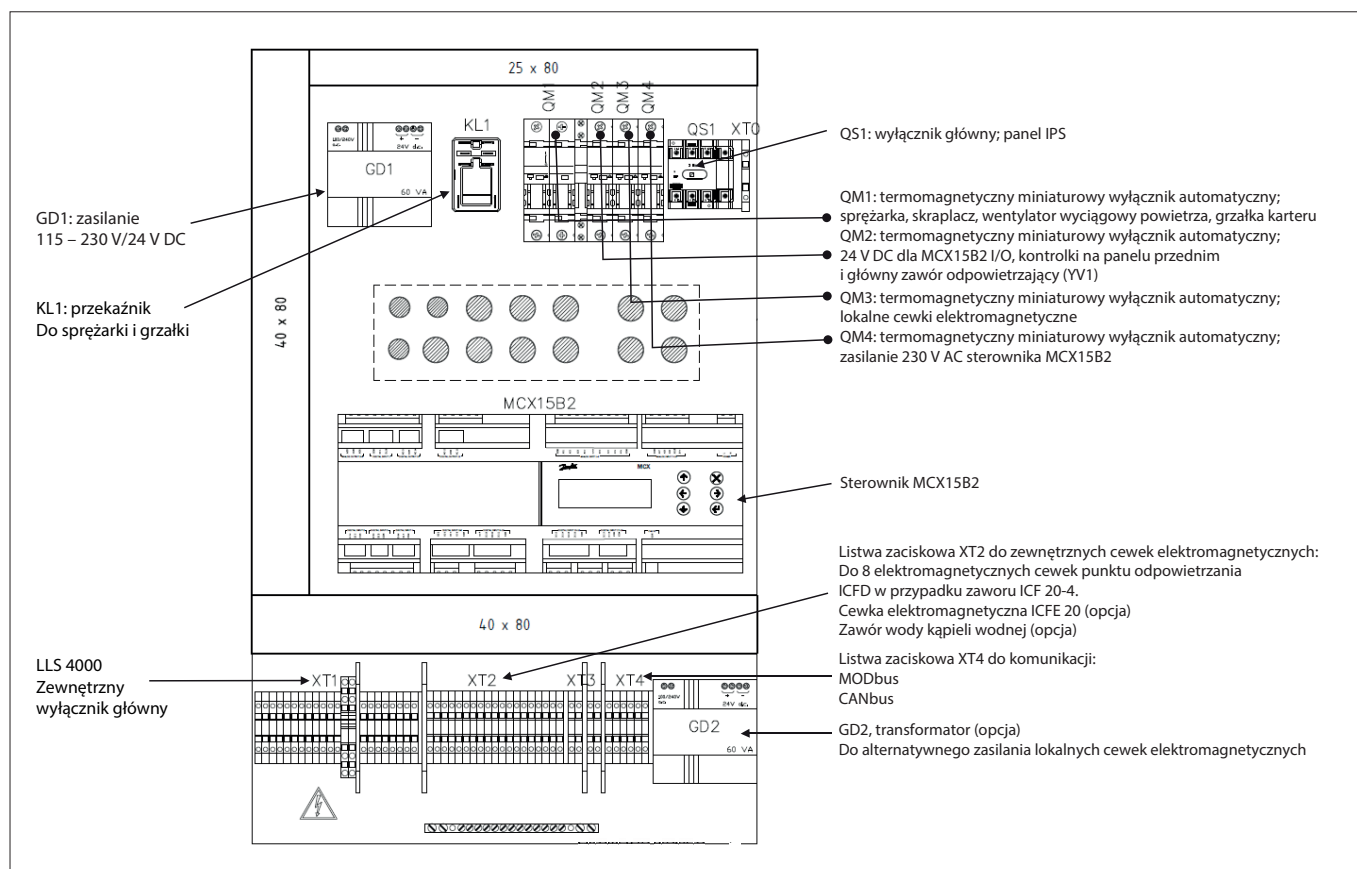
muszą zostać wykonane na miejscu. Zalecamy, aby wszystkie kable zewnętrzne prowadzące z IPS 8 do zasilania i wszystkich zaworów elektromagnetycznych punktów odpowietrzania były zabezpieczone rurami metalowymi.



Rys. 15 Zewnętrzna skrzynka sterownicza

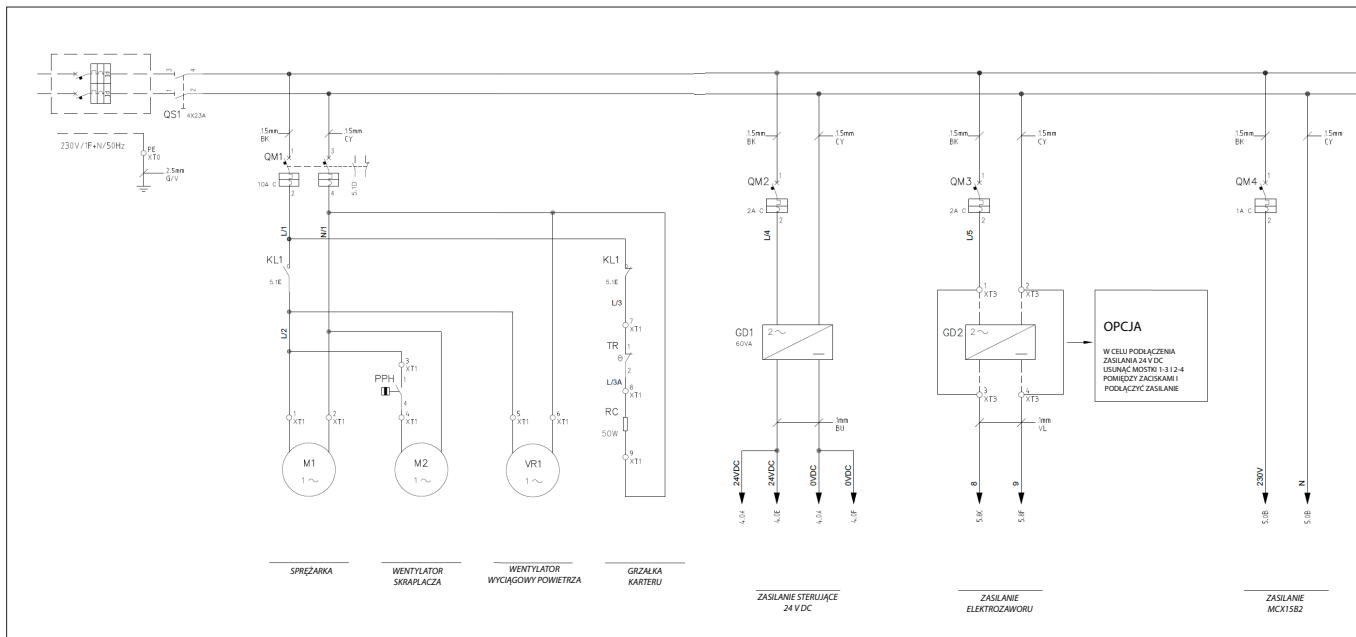
Pokrywe skrzynki sterowniczej można otwierać przy otwartej blokadzie kluczykowej i z wyłącznikiem głównym w pozycji WYŁ.

Uwaga: Tylko upoważnieni pracownicy

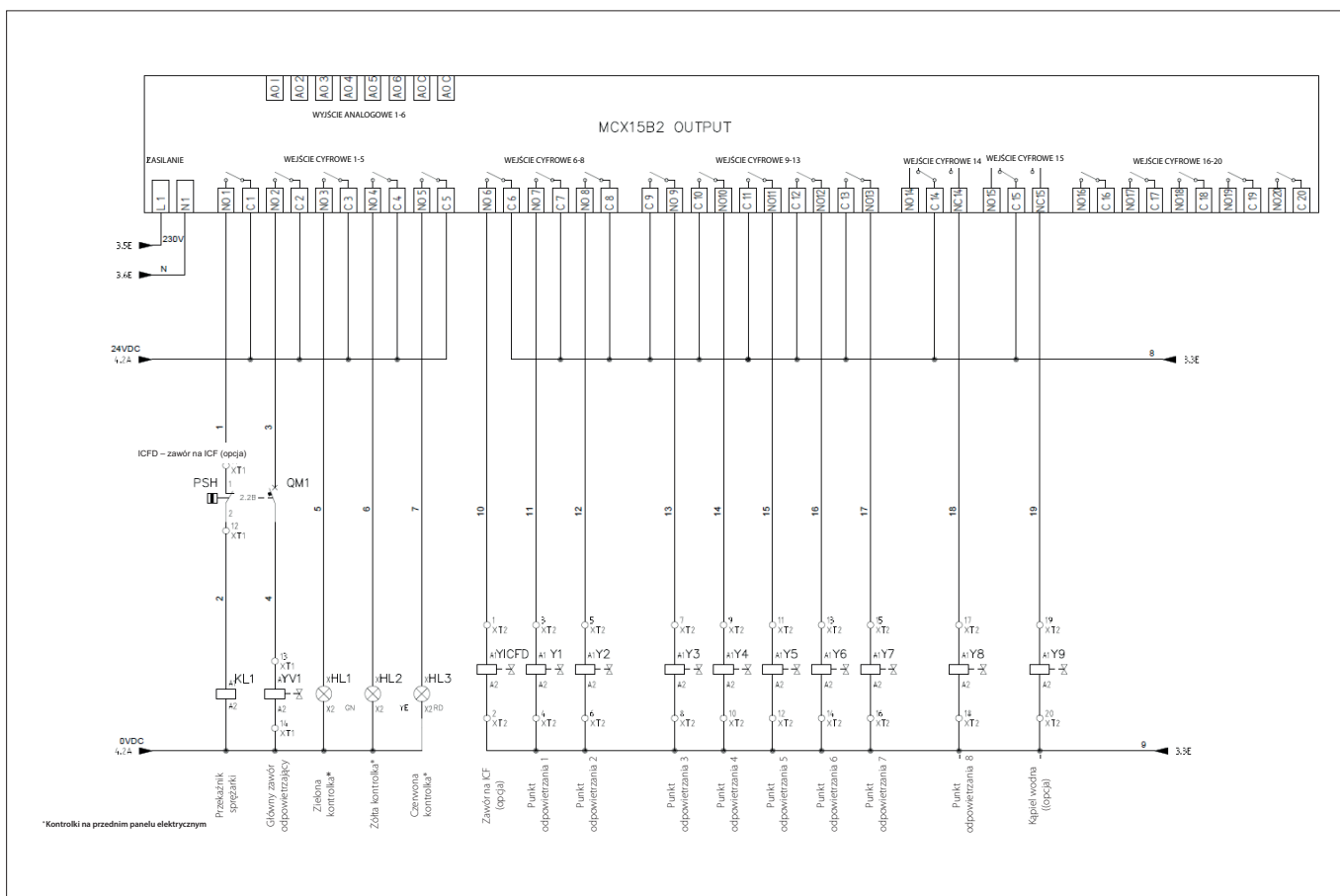


Rys. 16 Wewnętrzna skrzynka sterownicza

Połączenia elektryczne
(ciąg dalszy)



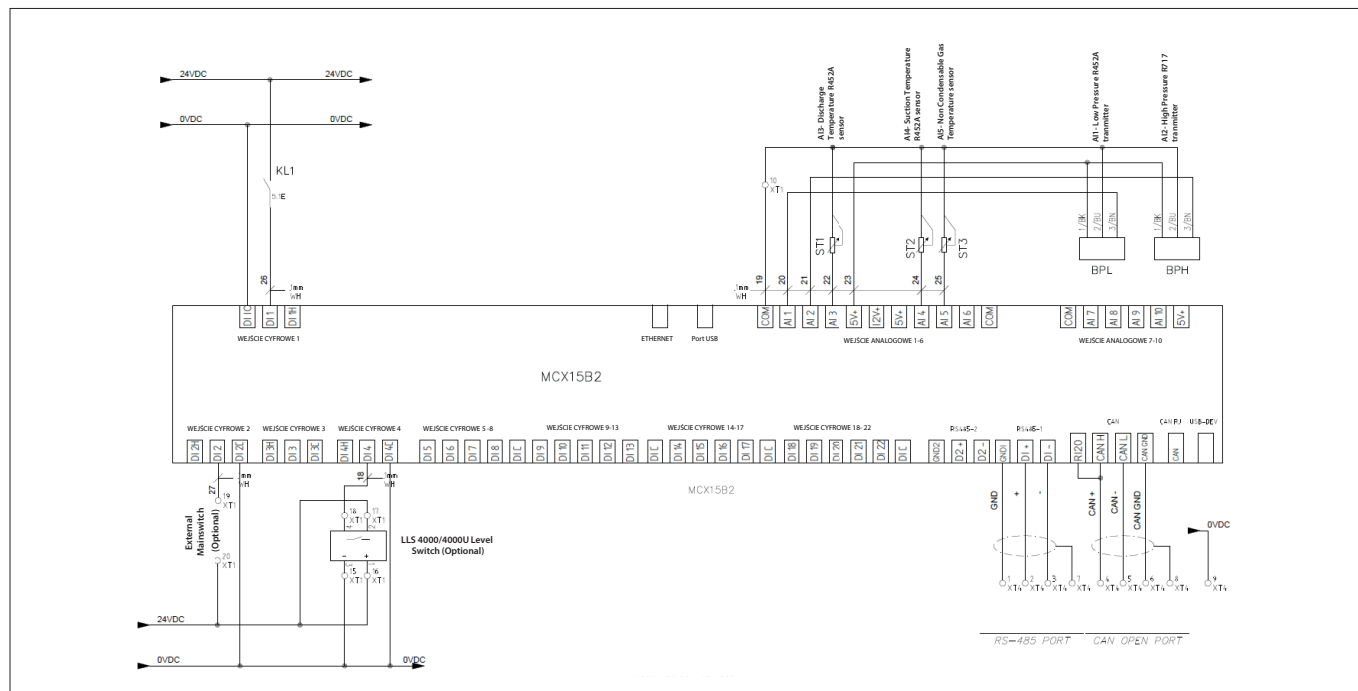
Rys. 17 Zasilanie



Rys. 18 Wejścia i wyjścia sterownika MCX15B2

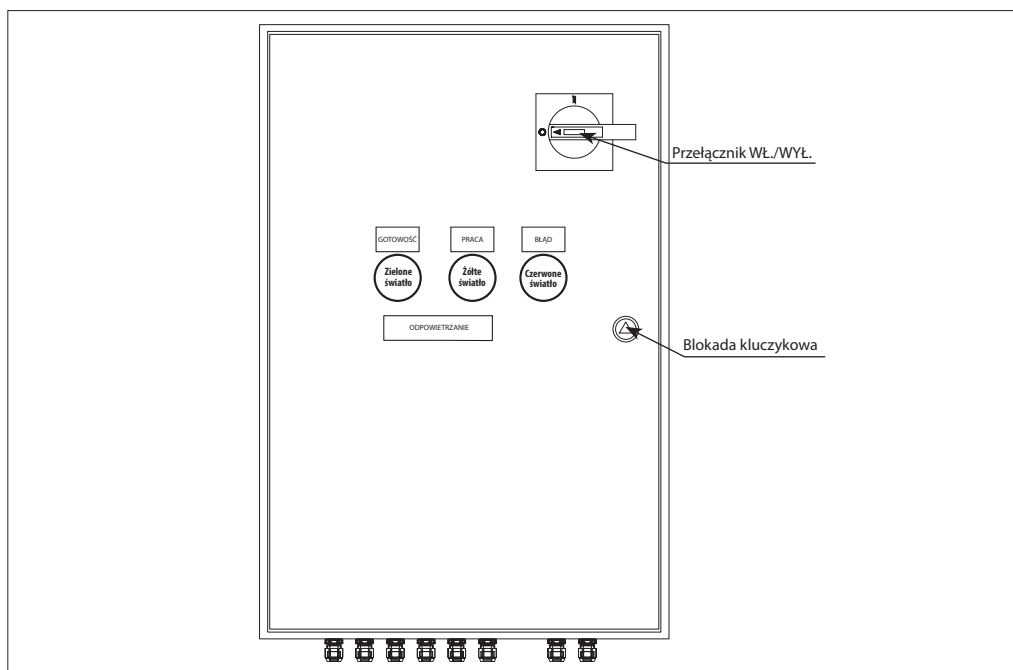
Połączenia elektryczne

(ciąg dalszy)



Rys. 19 Wejścia sterownika MCX15B2

Kontrolki



Rys. 20

Kontrolka WŁ.	Status	Sprężarka WŁ.	Sprężarka WYŁ.	Zawór odpowietrzający WŁ.	Zawór odpowietrzający WYŁ.	Alarm
Zielony	Tryb czuwania		X		X	
Żółty	Praca	X			X	
Zielony i żółty	Odpowietrzanie	X		X		
Zielony, żółty i czerwony	Nieprzerwane długie odpowietrzanie (> 150 h)	X		X*		
Czerwony	Występuje, gdy: Lista kontrolna opisów alarmów	(X**)	X**			X

* Odpowietrznik kontynuuje pracę do momentu osiągnięcia maksymalnego czasu pracy (domyślnie 160 h) i zatrzymania się sprężarki
 ** Sprężarka odpowietrznika zatrzymuje się, gdy pojawia się alarm

Szybkie uruchomienie

- W celu jak najszybszej konfiguracji systemu po podłączeniu wszystkich punktów odpowietrzania do IPS i po pierwszym włączeniu IPS należy postępować zgodnie z poniższymi prostymi instrukcjami:
1. Przejść z menu głównego do menu Login (Logowanie).
 2. Wprowadzić hasło 200.
 3. Wybrać Parameters (Parametry).
 4. Wybrać Unit Config (Konfiguracja jednostki).
 5. Wybrać Valve Settings (Ustawienia zaworu).
 6. Wprowadzić liczbę elektromagnetycznych zaworów odpowietrzających podłączonych do IPS.

Nawigacja – wbudowany sterownik MCX (Umieszczony z tyłu drzwiczek panelu przedniego)

Po włączeniu sterownika w oknie chwilowo jest wyświetlana aktualna wersja oprogramowania, a następnie domyślne główne okno operacyjne widoczne na rys. 26. W trybie pracy użytkownik

może używać przycisków strzałek góra/dół do przechodzenia do okien stanu opisanych w tabeli 01 poniżej.

Wartość graniczna niskiego ciśnienia R717
Rzeczywiste ciśnienie R717
Rzeczywiste ciśnienie R452A
Górny próg dla zaworu odpowietrzającego
Dolny próg dla zaworu odpowietrzającego
Rzeczywista temp. R452A

P7170ff	6.5 bar
Psat717	7.000 bar
Psat452	0.500 bar
UClseT	-20.0 °C
UOpenT	-33.0 °C
Tsat452	-34.5 °C

Sprężarka wł. Błąd/alarm Zawór elektromagnetyczny do bełkotki Otwarty zawór odpowietrzający Punkt odpowietrzania (1-8)

Góra (↑) Wyjście (X)
Nieużywany (←) (→)
Dół (↓) Zatwierdzenie/wejście (↵)

Ekran główny, informacje o bieżącym stanie IPS

Dis. Temp	70.0 °C
SuctionTemp	-36.0 °C
NC Temp	20.0 °C
TshCalculate	-1.5 °C
TshValve	ON

Wartości temperatury i przegrzania

Valve open	0 hour
Valve Counter	3
Sys stop after	45 min
Sys start after	135 min

Status procesów i liczników odpowietrzania

PP1	100 %
PP2	00000000 %
PP3	00000000 %
PP4	00000000 %
PP5	00000000 %
PP6	00000000 %
PP7	00000000 %
PP8	00000000 %

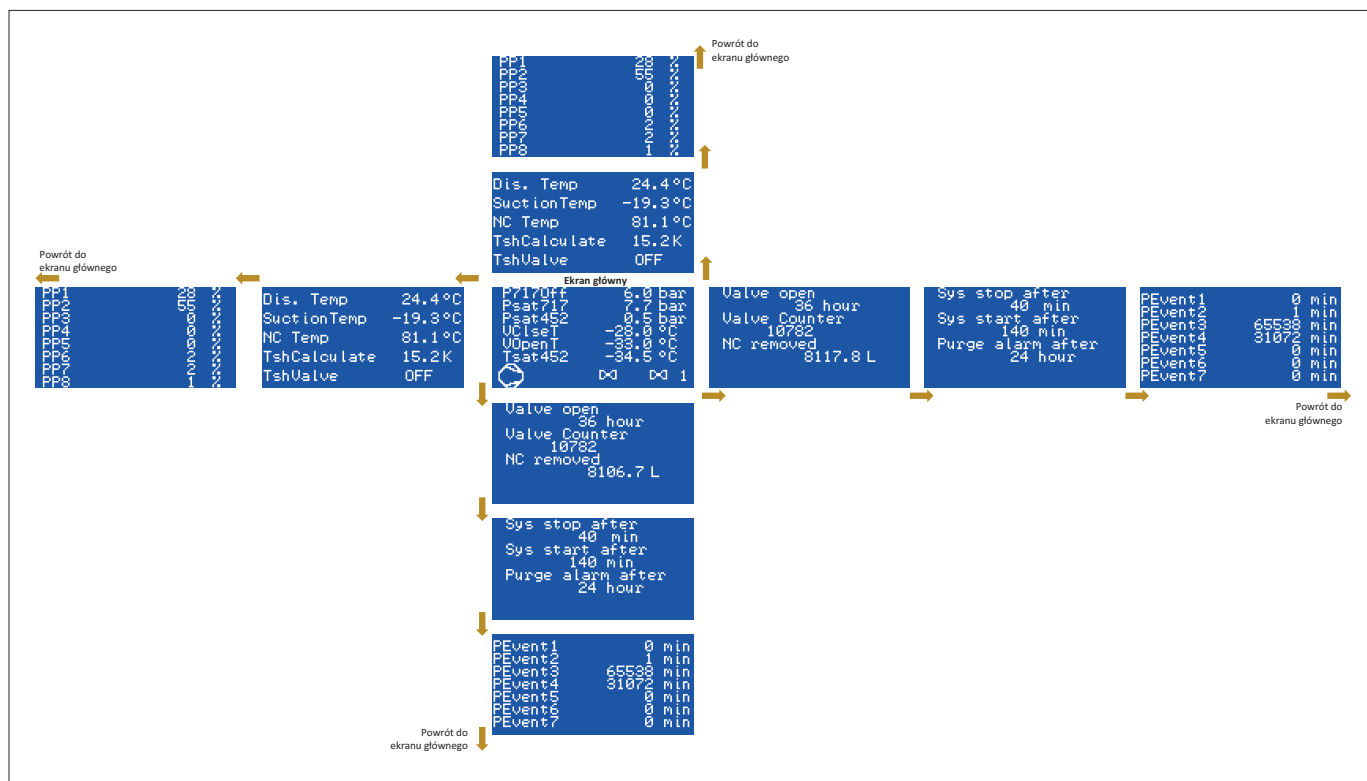
Informacje o aktywności punktów odpowietrzania

PEvent1	00 min
PEvent2	00 min
PEvent3	00 min
PEvent4	00 min
PEvent5	00 min
PEvent6	00 min
PEvent7	00 min

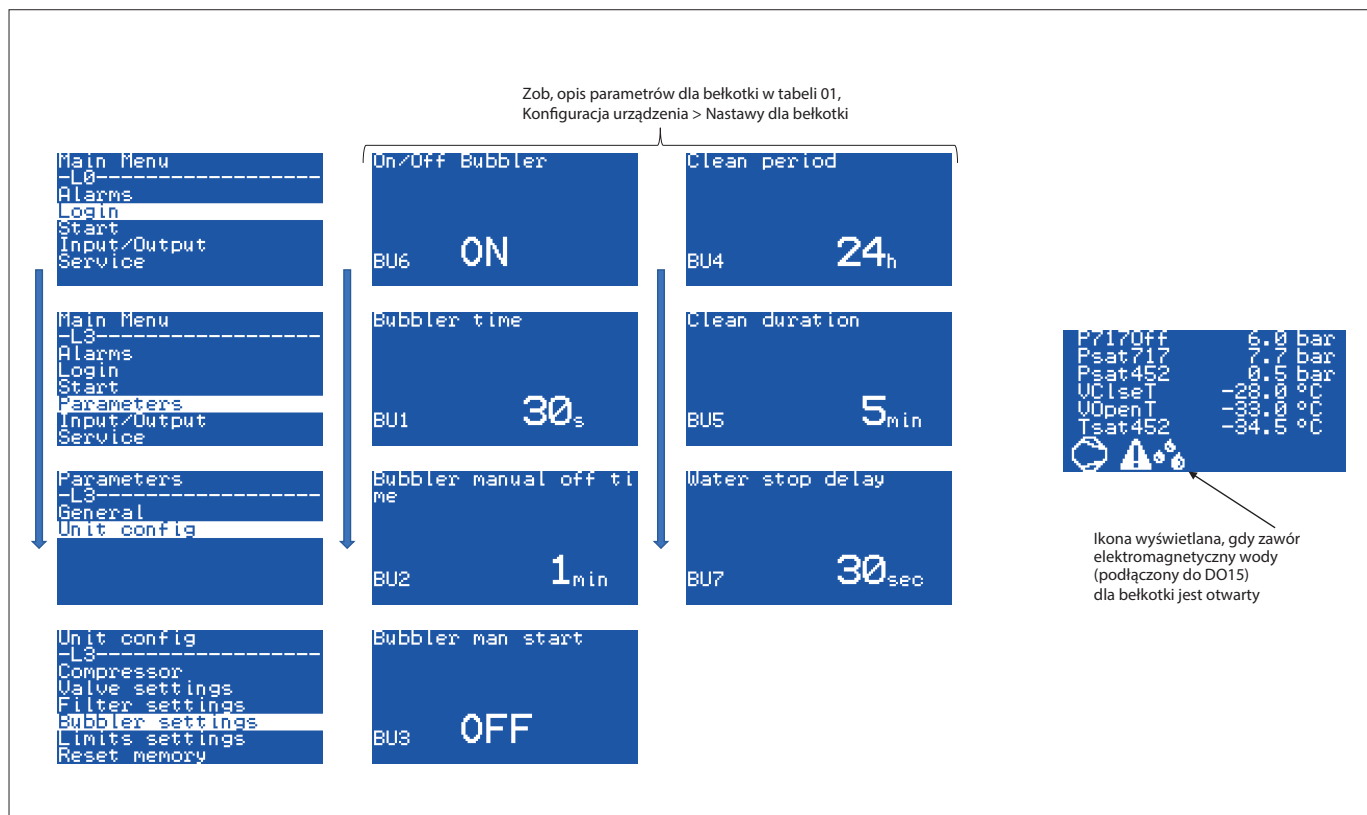
Dziennik zdarzeń odpowietrzania

Rys. 21 - Domyślne okno główne. Tryb pracy (start). (Tylko przykłady)

Funkcja bełkotki. Zob. rys. 22.



Rys. 21a



Rys. 22

Konfiguracja IPS za pośrednictwem interfejsu HMI¹⁾ sterownika MCX15B2

Po naciśnięciu przycisku w menu głównym pojawiają się następujące opcje:

**Tabela 01
Nawigacja po menu głównym**

ID	Nazwa parametru	Opis i opcje	Min.	Maks.	Wartość/typ	Jednostka	Odczyt/zapis	Rejestr MODBUS
General (Ogólne) > Setup (Ustawienia)								
y01	Main switch	Uruchomienie IPS OFF: system IPS wyłączony. ON: sterownik włączony. Sprawdzić, czy wejście DI1 jest włączone/ wyłączony – aby system IPS mógł rozpocząć pracę, zewnętrzny wyłącznik główny również musi być włączony.	0	1	0 – OFF	Enum 1	Odczyt/zapis	3001
y07	Restore default parameters	Przywrócenie parametrów domyślnych No: nieaktywne, Yes: przywrócone zostaną domyślne ustawienia wszystkich parametrów, a lista alarmów zostanie wyczyszczona. Po zakończeniu przywracania ustawień fabrycznych (kilka sekund) parametr automatycznie z powrotem przyjmie wartość No (Nie).	0	1	0 – NO	Enum 2	Odczyt/zapis	3002
General (Ogólne) > Serial settings (Ustawienia portu szeregowego)								
SEr	Serial address (Modbus and CAN)	Wprowadzenie adresu sterownika Ma zastosowanie tylko wtedy, gdy odpowietrznik jest podłączony do urządzeń zewnętrznych (takich jak PLC) lub innych urządzeń Danfoss.	1	100	1		Odczyt/zapis	3006
bAU	Serial baudrate (Modbus)	Szybkość transmisji Ta jednostka systemowa zwykle komunikuje się z szybkością 38 400. 0=0 1=12 odpowiada 1200 2=24 odpowiada 2400 3=48 odpowiada 4800 4=96 odpowiada 9600 5=144 odpowiada 14 400 6=192 odpowiada 192000 7=288 odpowiada 288 000 8=384 odpowiada 38 400	0	8	8 – 384	Enum 3	Odczyt/zapis	3007
COM	Serial settings (Modbus)	Tryb szeregowy 0=8N1 1=8E1 2=8N2	0	2	1 – 8E1	Enum 4	Odczyt/zapis	3008
General (Ogólne) > Expansion settings (Ustawienia rozszerzeń)								
Ex1	Enable expansion	Rozszerzenie systemu o dodatkowe punkty odpowietrzania Karta sterownika MCX z dodatkowymi punktami odpowietrzania (oprócz 8 punktów odpowietrzania w głównym IPS) No: dodatkowe punkty wyłączone Yes: dodatkowe punkty włączone	0	1	0 – NO	Enum 2	Odczyt/zapis	3013
Ex2	Expansion address	Adres rozszerzenia sterownika MCX Adres panelu zewnętrznego (poza głównym panelem elektrycznym IPS)	0	255	125		Odczyt/zapis	3014
Unit config (Konfiguracja jednostki) > Compressor (Sprężarka)								
CM3	PDT	Czas wychładzania Czas wychładzania przez sprężarkę	1	CM4	40	min	Odczyt/zapis	3016
CM4	CST	Czas rozruchu sprężarki Zob. szczegóły na rys. 2	180	2000	1440	min	Odczyt/zapis	3017
VA5	PLT	Maks. czas ciągłego odpowietrzania Maksymalny czas ciągłego odpowietrzania w jednym punkcie; po upływie tego czasu IPS przejdzie do następnego punktu odpowietrzania (PP)	2	768	24	h	Odczyt/zapis	3018
Unit config (Konfiguracja jednostki) > Valve settings (Ustawienia zaworów)								
VA2	DeltaTValveOFF	Różnica temperatury dla otwarcia/zamknięcia głównego zaworu odpowietrzającego Różnica temperatur pomiędzy nastawą otwarcia a nastawą zamknięcia głównego zaworu odpowietrzającego na DO2	2,0	10,0	5,0		Odczyt/zapis	3019
V10	Max_PP	Maks. liczba punktów odpowietrzania Określenie liczby punktów odpowietrzania (zaworów) podłączonych do IPS	1	16	8		Odczyt/zapis	3026
Unit config (Konfiguracja jednostki) > Bubbler settings (Ustawienia bełkotki)								
BU6	On/Off Bubbler	Czy bełkotka jest podłączona? Określić, czy podłączono bełkotkę i czy zawór wody będzie sterowany przez DO15 OFF: Funkcja wyłączona ON: Funkcja włączona	0	1	0 – OFF	Enum 1	Odczyt/zapis	3032
BU1	Bubbler time	Czas pracy bełkotki Czas otwarcia zaworu doprowadzającego wodę do bełkotki po uruchomieniu sprężarki	0	720	30	s	Odczyt/zapis	3033
BU2	Bubbler manual off time	Czas ręcznego wyłączenia bełkotki Opcja dostępna tylko wtedy, gdy BU3 (ręczne uruchomienie bełkotki) = ON; zob. opis parametru dla BU3	0	100	1	min	Odczyt/zapis	3034
BU3	Bubbler man start	Ręczne otwieranie zaworu wody bełkotki Włączenie funkcji ręcznego otwierania zaworu wody – DO15 OFF: funkcja wyłączona ON: funkcja włączona, zawór wody będzie otwarty przez czas określony parametrem BU3 (ręczne uruchomienie bełkotki), po czym zostanie ponownie zamknięty	0	1	0 – OFF	Enum 1	Odczyt/zapis	3035

¹⁾ Interfejs HMI to interfejs pomiędzy IPS a użytkownikiem. Tutaj klawiatura i wyświetlacz MCX15B2.

Podręcznik użytkownika | Inteligentny system odpowietrzania (IPS 8) do instalacji amoniakalnej

ID	Nazwa parametru	Opis i opcje	Min.	Maks.	Wartość/ typ	Jednostka	Odczyt/ zapis	Rejestr MODBUS
BU4	Clean period	Program czyszczenia bełkotki Ustawienie czasu pomiędzy kolejnymi procedurami czyszczenia bełkotki, zob. opis parametru BU5 (czas trwania czyszczenia)	0	72	24	h	Odczyt/ zapis	3036
BU5	Clean duration	Czas trwania programu czyszczenia bełkotki Po upływie czasu określonego parametrem BU4 zawór wody (DO15) otworzy się na czas określony parametrem BU5	0	100	5	min	Odczyt/ zapis	3037
BU7	Water stop delay	Opóźnienie zatrzymania dopływu wody Opóźnienie zamknięcia zaworu wody (DO15) po zamknięciu głównego zaworu odpowietrzającego (DO2)	0	360	30	s	Odczyt/ zapis	3038
LIM	Unit config (Konfiguracja jednostki) > Limits settings (Ustawienia wartości granicznych)							
L13	BPLMin	Kalibracja przetwornika niskiego ciśnienia R452A [bar] Wartość minimalna	-1,0	25,0	0,1	bar	Odczyt/ zapis	3051
F06	BPLMin	Kalibracja przetwornika niskiego ciśnienia R452A [psi] Wartość minimalna	-14,5	362,6	1,4	psi	Odczyt/ zapis	3052
L16	BPHMax	Kalibracja przetwornika wysokiego ciśnienia R717. [bar] Wartość maksymalna	-1,0	59,0	24,0	bar	Odczyt/ zapis	3057
F09	BPHMax	Kalibracja przetwornika wysokiego ciśnienia R717. [psi] Wartość maksymalna	-14,5	855,7	348,0	psi	Odczyt/ zapis	3058
CM1	Setpoint	Nastawa [bar] Minimalne ciśnienie w momencie rozpoczęcia procesu oczyszczania. Jeśli ciśnienie P717 (AI2) jest niższe niż ta wartość, otwarty zostanie punkt odpowietrzania 1, a następnie automatycznie punkt odpowietrzania 2 itd. Jeśli po odpowietrzeniu danego punktu odpowietrzania ciśnienie P717 (AI2) będzie wyższe od tej wartości, uruchomiona zostanie sprężarka. Zob. także V48, Setpoint_Out	5,0	12,0	6,5	bar	Odczyt/ zapis	3061
F10	Setpoint	Nastawa [psi] Minimalne ciśnienie w momencie rozpoczęcia procesu oczyszczania. Jeśli ciśnienie P717 (AI2) jest niższe niż ta wartość, otwarty zostanie punkt odpowietrzania 1, a następnie automatycznie punkt odpowietrzania 2 itd. Jeśli po odpowietrzeniu danego punktu odpowietrzania ciśnienie P717 (AI2) będzie wyższe od tej wartości, uruchomiona zostanie sprężarka. Zob. także V48, Setpoint_Out	41,0	174,0	94,2	psi	Odczyt/ zapis	3062
UNI	Service (Serwis) > Unit (Jednostka)							
UN1	Unit sensor	Jednostka wyświetlacza 0:MET: jednostki metryczne – stopnie Celsjusza (°C) i bary 1:IMP: jednostki imperialne – stopnie Fahrenheita (°F) i psi	0	1	0 – metryczne	Enum 6	Odczyt/ zapis	3065
LOG	Status var (Zmienne stanu) > MCX Design Hotspots (Parametry kontrolne MCX)							
C01	Reset Alarms	Kasowanie alarmów	0	2	0		Odczyt/ zapis	1859
V02	SystemOnOff	Wł./wył. systemu Status zarówno wewnętrznego, jak i zewnętrznego wyłącznika głównego	-32768	32767	0		Odczyt	8101
V03	ValveStatus	Status zaworu odpowietrzającego Status głównego zaworu odpowietrzającego AKVA (DO2)	-32768	32767	0		Odczyt	8102
V04	CompressorStatus	Status sprężarki Status pracy sprężarki (DO1)	-32768	32767	0		Odczyt	8103
V06	PressTotemp	Ciąnienie do temperatury Ciśnienie odczytane z przetwornika niskiego ciśnienia R452A przeliczone na wartość temperatury (AI1)	-327,7	327,7	0,0		Odczyt	8104
V07	ValveCount	Licznik zaworu Liczba aktywacji odpowietrzania dla głównego zaworu odpowietrzającego AKVA (DO2)	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8105
V08	ComprTime	Czas pracy sprężarki Pozostały czas wychładzania dla aktualnego cyklu punktu odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8107
V09	COmprStartAfter	Opóźnienie uruchomienia sprężarki Opóźnienie uruchomienia sprężarki pomiędzy kolejnymi cyklami odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8109
V11	ValveHour	Czas pracy zaworu Liczba godzin, przez które główny zawór odpowietrzający był aktywny	-214748364,8	214748364,7	0		Odczyt	8111
V12	StatusKL	Status przełącznika pracy (KL) sprężarki Status przełącznika KL01 (sprężarka), zob. schemat elektryczny	-32768	32767	0		Odczyt	8113
V13	WaringCompr	Ostrzeżenie dotyczące sprężarki Wskazuje problem ze sprężarką	-32768	32767	0		Odczyt	8114
V14	ValveSetpoint	Nastawa głównego zaworu odpowietrzającego Wartość graniczna temperatury otwarcia głównego zaworu odpowietrzającego AKVA (DO2) Odpowiada parametrowi VOpenT na HMI Domyślnie (VClseT - VOpenT) = 5K(9R) Okno 5K(9R) zmienia się wraz ze zmianą wartości parametru Pstat717 (AI2) Jeśli Pstat717 zwiększa się, zwiększają się również wartości VClseT i VOpenT, ale z różnicą 5K(9R) Jeśli Pstat717 zmniejsza się, zmniejszają się również wartości VClseT i VOpenT, ale z różnicą 5K(9R) Zob. także: V15, zamknięcie zaworu V42, status BPH	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8115

Podręcznik użytkownika | Inteligentny system odpowietrzania (IPS 8) do instalacji amoniakalnej

ID	Nazwa parametru	Opis i opcje	Min.	Maks.	Wartość/typ	Jednostka	Odczyt/zapis	Rejestr MODBUS
V15	ValveClose	Nastawa głównego zaworu odpowietrzającego Wartość graniczna temperatury dla zamknięcia głównego zaworu odpowietrzającego AKVA (DO2) Odpowiada parametrowi VClseT na HMI Domyślnie (VClseT - VOpenT)= 5K(9R) Jeśli Pstat717 zwiększa się, zwiększają się również wartości VClseT i VOpenT, ale z różnicą 5K(9R) Jeśli Pstat717 zmniejsza się, zmniejszają się również wartości VClseT i VOpenT, ale z różnicą 5K(9R) Zob. także: V14, nastawa zaworu V42, status BPH	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8117
V16	Event1	Zdarzenia odpowietrzania 1 Liczba minut, przez jakie zawór odpowietrzający był otwarty podczas zakońzonego cyklu	-3276,8	3276,7	0,0		Odczyt	8118
V17	Event2	Zdarzenia odpowietrzania 2 Liczba minut, przez jakie zawór odpowietrzający był otwarty podczas zakońzonego cyklu	-3276,8	3276,7	0,0		Odczyt	8120
V18	Event3	Zdarzenia odpowietrzania 3 Liczba minut, przez jakie zawór odpowietrzający był otwarty podczas zakońzonego cyklu	-3276,8	3276,7	0,0		Odczyt	8122
V19	Event4	Zdarzenia odpowietrzania 4 Liczba minut, przez jakie zawór odpowietrzający był otwarty podczas zakońzonego cyklu	-3276,8	3276,7	0,0		Odczyt	8124
V20	Event5	Zdarzenia odpowietrzania 5 Liczba minut, przez jakie zawór odpowietrzający był otwarty podczas zakońzonego cyklu	-3276,8	3276,7	0,0		Odczyt	8126
V21	Event6	Zdarzenia odpowietrzania 6 Liczba minut, przez jakie zawór odpowietrzający był otwarty podczas zakońzonego cyklu	-3276,8	3276,7	0,0		Odczyt	8128
V22	Event7	Zdarzenia odpowietrzania 7 Liczba minut, przez jakie zawór odpowietrzający był otwarty podczas zakońzonego cyklu	-3276,8	3276,7	0,0		Odczyt	8130
V23	PP1	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 1 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-32768	32767	0		Odczyt	8132
V24	PP2	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 2 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-32768	32767	0		Odczyt	8134
V25	PP3	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 3 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-32768	32767	0		Odczyt	8136
V26	PP4	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 4 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-32768	32767	0		Odczyt	8138
V27	PP5	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 5 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-32768	32767	0		Odczyt	8140
V28	PP6	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 6 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-32768	32767	0		Odczyt	8142
V29	PP7	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 7 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-32768	32767	0		Odczyt	8144
V30	PP8	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 8 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-32768	32767	0		Odczyt	8146
V31	Val1	Status zaworu odpowietrzającego 1 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8148
V32	Val2	Status zaworu odpowietrzającego 2 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8149
V33	Val3	Status zaworu odpowietrzającego 3 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8150
V34	Val4	Status zaworu odpowietrzającego 4 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8151
V35	Val5	Status zaworu odpowietrzającego 5 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8152
V36	Val6	Status zaworu odpowietrzającego 6 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8153
V37	Val7	Status zaworu odpowietrzającego 7 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8154
V38	Val8	Status zaworu odpowietrzającego 8 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8155
V40	TempStatus	Czujnik temperatury gazu nieskrapającego się Wartość zmierzona przez czujnik temperatury NC (AI5)	-32768	32767	0		Odczyt	8156
V41	BPLStatus	Przetwornik niskiego ciśnienia R452A Zmierzona wartość ciśnienia R452A (AI1)	-32768	32767	0		Odczyt	8157
V42	BPHStatus	Przetwornik wysokiego ciśnienia R717 Zmierzona wartość ciśnienia R717 (AI2)	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8158
V43	DisTemp	Temperatura na tłoczeniu Zmierzona wartość temperatury w rurociągu tłocznym sprężarki (AI3)	-32768	32767	0		Odczyt	8159
V44	SuctionTemp	Temperatura na ssaniu Zmierzona wartość temperatury na głównym zaworze odpowietrzającym (AI4)	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8160

ID	Nazwa parametru	Opis i opcje	Min.	Maks.	Wartość/ typ	Jednostka	Odczyt/ zapis	Rejestr MODBUS
V45	TshValveStatus	NISKIE napelnienie Parametr powiązany z poniższym parametrem HMI Jeśli parametr V46 (TshCalculate) > 15 K, wyświetlany jest komunikat TshValve OFF, a główny zawór odpowietrzający (D02) jest zamykany Jeśli parametr V46 (TshCalculate) < 15 K, wyświetlany jest komunikat TshValve ON, a zawór działa normalnie	-32768	32767	0		Odczyt	8161
V46	TshCalculate	Obliczone przegrzanie Obliczone przegrzanie = (T452 - P452[C]) T452: wartość z czujnika temperatury R452A na ssaniu (AI4) P452[C]: wartość z przetwornika niskiego ciśnienia R452A (AI1) przeliczona na temperaturę Na interfejsie HMI wartość ta jest wskazywana jako Tsh Calculate Zob. także: V06, PressTemp V44, SuctionTemp	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8162
V47	ALARActive	Aktywny alarm Co najmniej jeden aktywny alarm 0: brak alarmu, 1: jeden lub więcej aktywnych alarmów	0	1	0		Odczyt	8164
V48	Setpoint_Out	Odczyt nastawy Podobny do odczytu HMI P717Off Zob. także CM1, nastawa	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8165
V49	Point_Status	Odczyt numeru aktywnego punktu odpowietrzania Wskazanie numeru aktualnie odpowietrzanego punktu, analogiczny do numeru na HMI	-32768	32767	0		Odczyt	8167
V50	SysOFF	Odczyt statusu wyłączenia IPS Wskazuje, że system IPS nie pracuje	-32768	32767	0		Odczyt	8168
V51	PP9	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 9 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8169
V52	PP10	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 10 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8171
V53	PP11	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 11 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8173
V54	PP12	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 12 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8175
V55	PP13	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 13 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8177
V56	PP14	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 14 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8179
V57	PP15	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 15 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8181
V58	Val9	Status zaworu odpowietrzającego 9 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8183
V59	Val10	Status zaworu odpowietrzającego 10 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8184
V60	Val11	Status zaworu odpowietrzającego 11 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8185
V61	Val12	Status zaworu odpowietrzającego 12 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8186
V62	Val13	Status zaworu odpowietrzającego 13 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8187
V63	Val14	Status zaworu odpowietrzającego 14 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8188
V64	Val15	Status zaworu odpowietrzającego 15 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8189
V66	ResetMem	Kasowanie pamięci	0	1	0		Odczyt/ zapis	9902
V66	PLT_Out_Timer	Przekroczenie czasu zegara PLT	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8191
V67	Bubler	Status zaworu elektromagnetycznego wody bełkotki Wskazuje, czy zawór elektromagnetyczny wody jest zamknięty/otwarty. Sygnał podłączony do wyjścia DO15	-32768	32767	0		Odczyt	8193
V68	ICFD_Status	Status ICFD Wskazuje, czy ICFD jest zamknięty/otwarty. Sygnał podłączony do wyjścia DO6	-32768	32767	0		Odczyt	8194
V69	Val16	Status zaworu odpowietrzającego 16 Wskazuje, czy dany punkt odpowietrzania jest aktywny (otwarty)	-32768	32767	0		Odczyt	8195
V70	Liter	Liczba usuniętych litrów gazów niekondensujących Pokazuje, ile litrów gazów nieskrapających się zostało łącznie usuniętych	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8196
V71	PP16	Wartość procentowa czasu otwarcia zaworu odpowietrzającego 16 Wartość procentowa czasu dla tego punktu odpowietrzania	-2147483648	2147483647	0		Odczyt	8198

ALARMY Typ E: systemowe Typ A: ogólne alarmy procesowe Wszystkie alarmy z wyjątkiem E13 są kasowane automatycznie								
	Nazwa parametru	Opis	Min.	Maks.	Wartość/ typ	Jednostka	Odczyt/ zapis	ADU
A01	General alarm	Jeśli wejście DI3 (alarmy ogólne) jest wyłączone, IPS 8 zostanie wyłączony	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.08
E01	NC Temp Sensor Fault	AI5, błąd czujnika temperatury NC	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.09
E02	BPL Sensor Fault	AI1, błąd przetwornika niskiego ciśnienia R452A	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.10
E03	BPH Sensor Fault	AI2, błąd przetwornika wysokiego ciśnienia R717	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.11
E04	Dis.Temp.Sens Low temperature	AI3, czujnik temperatury tłoczenia R452A, alarm niskiej temperatury	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.12
E05	Dis.Temp.Sens Hi temperature	AI3, czujnik temperatury tłoczenia R452A, alarm wysokiej temperatury	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.13
E06	Low pressure BPL	AI1, przetwornik niskiego ciśnienia R452A, alarm niskiego ciśnienia	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.14
E07	Hi pressure BPL	AI1, przetwornik niskiego ciśnienia R452A, alarm wysokiego ciśnienia	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.15
E08	Low pressure BPH	AI2, przetwornik wysokiego ciśnienia R717, alarm niskiego ciśnienia	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.00
E09	Hi pressure BPH	AI2, przetwornik wysokiego ciśnienia R717, alarm wysokiego ciśnienia	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.01
E10	System is OFF	Jeśli wejście DI2 (zewnętrzny wyłącznik główny) jest wyłączone, IPS zostanie wyłączony	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.02
E11	Memory is full	Wymagany jest reset pamięci	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.03
E12	Total purge time error	Występuje w przypadku aktywacji PLT. System automatycznie uruchomi się ponownie po wygaśnięciu CST.	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.04
E13	Compressor ERROR	Sygnal zwrotny z przełącznika sprężarki KL1 na panelu elektrycznym IPS Jeśli wejście DI1 (Status KL1 – sprężarka pracuje) jest wyłączone, kiedy wyjście DO1 (status sprężarki) jest włączone, IPS zostanie wyłączony	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.05
E14	Liquid alarm	Jeśli wejście DI4 (LLS 4000) jest wyłączone (ciecz w parowniku), IPS zostanie wyłączony	0	1	Tryb ręczny	AKTYWNY	Odczyt	1901.06
E15	Memory wrong!	Wykonać: Przywrócenie ustawień fabrycznych	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1901.07
E16	Discharge sensor error	AI3, błąd czujnika temp. tłoczenia R452A	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1902.08
E17	Suction sensor error	AI4, błąd czujnika temperatury ssania R452A	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1902.09
E18	Tsh Alarm	Alarmy przegrzania. Generowany, jeśli V46 (TshCalculate) > nastawa alarmu; domyślnie różnica temperatury wynosi 15 K (LI7, Tsh, tylko Danfoss).	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1902.10
E19	NC.Temp.Sensor Hi temperature	AI5, czujnik temperatury gazu nieskrapającego się, alarm wysokiej temperatury	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1902.11
E20	NC.Temp.Sens Low temperature	AI5, czujnik temperatury gazu nieskrapającego się, alarm niskiej temperatury (-10 °C)	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1902.12
E21	TempSucion.Sens Hi temperature	AI4, czujnik temperatury ssania R452A, alarm wysokiej temperatury	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1902.13
E22	TempSucion.Sens Low temperature	AI4, czujnik temperatury ssania R452A, alarm niskiej temperatury	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1902.14
E23	Configuration error	Nie znaleziono karty rozszerzeń	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1902.15
E24	Link error	Brak komunikacji z kartą rozszerzeń, sprawdź połączenie CAN	0	1	AUTO	AKTYWNY	Odczyt	1902.00
KONFIGURACJA WE/WY								
	NAZWA PARAMETRU	Opis	MIN.	MAKS.	WARTOŚĆ/ TYP	JEDNOSTKA	Odczyt/ zapis	ADU
AI	WEJŚCIA ANALOGOWE							
1	BPL-1/34	Przetwornik niskiego ciśnienia R452A	-1,0	34,0	0 – 5 V		Odczyt	18503
2	BPH-1/59	Przetwornik wysokiego ciśnienia R717	-1,0	59,0	0 – 5 V		Odczyt	18504
3	Dis. Temp.	Czujnik temperatury tłoczenia R452A	-30,0	170,0	PT1000		Odczyt	18502
4	Suction Temp	Czujnik temperatury ssania R452A	-50,0	170,0	PT1000		Odczyt	18506
5	NC Temp	Czujnik temperatury gazu nieskrapającego się	-50,0	170,0	PT1000		Odczyt	18505
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								

	Nazwa parametru	Opis	Min.	Maks.	Wartość/ typ	Jednostka	Odczyt/ zapis	ADU
DI	WEJŚCIA CYFROWE							
1	Status KL1	Status KL1 – sprężarka pracuje	0	1	N.O.		Odczyt	17504
2	On/Off	Wł./wył. – zewnętrzny wyłącznik główny	0	1	N.O.		Odczyt	17502
3	General Alarm	Alarm ogólny – funkcja oprogramowania	0	1	N.O.		Odczyt	17503
4	LiquidAlarm	Alarm cieczy – z LLS 4000/4000U	0	1	N.O.		Odczyt	17505
5	Switch	Przełączenie – przełączenie na następny punktu odpowietrzania (impuls), funkcja oprogramowania	0	1	N.O.		Odczyt	17506
6	Bubbler On	Bełkotka wł. – wymuszenie włączenia zaworu elektromagnetycznego bełkotki, funkcja oprogramowania	0	1	N.O.		Odczyt	17507
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
AO	WYJŚCIA ANALOGOWE							
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
DO	WYJŚCIA CYFROWE							
1	Compressor	Sprężarka	0	1	N.O.		Odczyt	18007
2	Valve	Zawór – główny zawór odpowietrzający AKVA	0	1	N.O.		Odczyt	18008
3	Green	Zielona kontrolka na panelu przednim – gotowość	0	1	N.O.		Odczyt	18004
4	Yellow	Żółta kontrolka na panelu przednim – praca	0	1	N.O.		Odczyt	18005
5	DO_Red	Czerwona kontrolka na panelu przednim – błąd	0	1	N.O.		Odczyt	18006
6	ICFD_Valve	Zawór ICFD	0	1	N.O.		Odczyt	18017
7	Valve1	Zawór odpowietrzający 1	0	1	N.O.		Odczyt	18009
8	Valve2	Zawór odpowietrzający 2	0	1	N.O.		Odczyt	18010
9	Valve3	Zawór odpowietrzający 3	0	1	N.O.		Odczyt	18011
10	Valve4	Zawór odpowietrzający 4	0	1	N.O.		Odczyt	18012
11	Valve5	Zawór odpowietrzający 5	0	1	N.O.		Odczyt	18013
12	Valve6	Zawór odpowietrzający 6	0	1	N.O.		Odczyt	18014
13	Valve7	Zawór odpowietrzający 7	0	1	N.O.		Odczyt	18015
14	Valve8	Zawór odpowietrzający 8	0	1	N.O.		Odczyt	18016
15	Bubler	Zawór wody bełkotki	0	1	N.O.		Odczyt	18018
16	Valve9	Zawór odpowietrzający 9	0	1	N.O.		Odczyt	18019
17	Valve10	Zawór odpowietrzający 10	0	1	N.O.		Odczyt	18020
18	Valve11	Zawór odpowietrzający 11	0	1	N.O.		Odczyt	18021
19	Valve12	Zawór odpowietrzający 12	0	1	N.O.		Odczyt	18022
20	Valve13	Zawór odpowietrzający 13	0	1	N.O.		Odczyt	18023
21	Valve14	Zawór odpowietrzający 14	0	1	N.O.		Odczyt	18024
22	Valve15	Zawór odpowietrzający 15	0	1	N.O.		Odczyt	18025
23	Alarm	Alarm	0	1	N.O.		Odczyt	18002

Tabela 02
Występujące aktywne alarmy, możliwe przyczyny i zalecane działania

Etykieta	Nazwa parametru	Opis	Możliwa przyczyna	Zalecane działania
ALARMY				
A01	Ogólny alarm	Sygnał wejściowy z AI3, prowadzi do wyłączenia IPS 8	Awaria systemu podłączonego do DIO4	Sygnał wejściowy z AI3, prowadzi do wyłączenia IPS 9
E01	Awaria czujnika temp.	Sygnalizuje brak sygnału z czujnika temperatury (R452a)	Przerwany przewód czujnika temperatury R452a	Naprawić przewód czujnika temperatury lub wymienić czujnik
E01	Awaria czujnika temp.	Sygnalizuje brak sygnału z czujnika temperatury (R452a)	Awaria zasilania elektrycznego czujnika temperatury R452a	Naprawić lub wymienić źródło zasilania
E01	Awaria czujnika temp.	Sygnalizuje brak sygnału z czujnika temperatury (R452a)	Pomiar temperatury linii R452a poza zakresem	Porównać temperaturę z odczytem z innego czujnika temperatury i w razie potrzeby wymienić czujnik
E02	Awaria czujnika BPL	Sygnalizuje brak sygnału z przetwornika ciśnienia (R452a)	Przerwany przewód przetwornika ciśnienia R452a	Naprawić przewód przetwornika ciśnienia lub wymienić przetwornik
E02	Awaria czujnika BPL	Sygnalizuje brak sygnału z przetwornika ciśnienia (R452a)	Awaria zasilania elektrycznego przetwornika ciśnienia R422a	Naprawić lub wymienić źródło zasilania
E02	Awaria czujnika BPL	Sygnalizuje brak sygnału z przetwornika ciśnienia (R452a)	Pomiar ciśnienia linii R452a poza zakresem	Porównać ciśnienie z innym odczytem ciśnienia i w razie potrzeby wymienić przetwornik ciśnienia
E03	Awaria czujnika BPH	Sygnalizuje brak sygnału z przetwornika ciśnienia (R717)	Przerwany przewód przetwornika ciśnienia R717	Naprawić przewód przetwornika ciśnienia lub wymienić przetwornik
E03	Awaria czujnika BPH	Sygnalizuje brak sygnału z przetwornika ciśnienia (R717)	Awaria zasilania elektrycznego przekaźnika ciśnienia R717	Naprawić lub wymienić źródło zasilania
E03	Awaria czujnika BPH	Sygnalizuje brak sygnału z przetwornika ciśnienia (R717)	Pomiar ciśnienia linii R717a poza zakresem	Porównać ciśnienie z innym odczytem ciśnienia i w razie potrzeby wymienić przetwornik ciśnienia
E04	Niska temperatura	Sygnalizuje niską temperaturę otoczenia (<-10°C)	Za niska temperatura otoczenia	Ustawić wyższą temperaturę otoczenia w IPS
E05	Wysoka temperatura	Sygnalizuje wysoką temperaturę otoczenia (>120°C)	Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Ustawić niższą temperaturę otoczenia w IPS
E05	Wysoka temperatura	Niskie napełnienie R452a z powodu możliwego wycieku	Znaleźć i naprawić nieszczelności	Ustawić niższą temperaturę otoczenia w IPS
E06	Niskie ciśnienie BPL	Sygnalizuje zbyt niskie ciśnienie R452a	Zatkana zwężka/niewłaściwe orurowanie	Ustawienie fabryczne 0,3 bar. Przyczyny: a) Zwężka jest zablokowana – wyczyścić b) Nieprawidłowe orurowanie i dodatkowo wyciek amoniaku – sprawdzić orurowanie c) Sprawdzić zawór pływakowy SV
E07	Wysokie ciśnienie BPL	Sygnalizuje zbyt wysokie ciśnienie R452a	Zbyt wysokie ciśnienie układu R452s	a) Dodatkowy zawór nie działa b) Zbyt wysoka temperatura otoczenia (24 bar/54°C)
E08	Niskie ciśnienie BPH	Sygnalizuje zbyt niskie ciśnienie R717	Zamknąć zawór odcinający	Punkty odpowietrzania są zablokowane lub kołnierz zamknięty gumowym korkiem
E09	Wysokie ciśnienie BPH	Sygnalizuje zbyt wysokie ciśnienie R717	Zbyt wysokie ciśnienie w układzie R717	Ciśnienie wynosi 24 bar
E10	System WYŁ.	Sygnalizuje stan wyłącznika głównego	Główny wyłącznik jest WYŁ.	Włączyć główny wyłącznik główny
E11	Pamięć jest pełna	Wymagany jest reset pamięci	Pamięć jest pełna z powodu długiego czasu pracy	Wyczyścić pamięć MCX, odnajdując opcję Parameters_UnitConfig_ (Parametry_Konfig_jedn_).
E12	Błąd całkowitego czasu odpowietrzania	Występuje w przypadku aktywacji PLT, system automatycznie uruchomi się ponownie po wygaśnięciu CST	Zwężka jest zablokowana	Wymienić zwężkę
E13	BŁĄD sprężarki	Sygnalizuje, że z przekaźnika KL01 nie jest odbierany żaden stan	Możliwe przerwanie przewodu z MCX	Naprawić przerwany przewód z MCX
E14	Alarm cieczy	Sygnał z LLS oznacza, że w parowniku znajduje się ciecz	Sprawdzić orurowanie	
E15	Błąd pamięci!	Nieprawidłowe wartości liczników	Wykonać: Przywracanie ustawień fabrycznych	
E16	Błąd czujnika tłoczenia	Sygnalizuje brak sygnału z czujnika temperatury	Sprawdzić czujnik	
E17	Błąd czujnika ssania	Sygnalizuje brak sygnału z czujnika temperatury	Sprawdzić czujnik	

Wszystkie alarmy z wyjątkiem (*) są wskazywane przez czerwoną kontrolkę na panelu przednim

Jeśli alarmu nie da się skasować lub jeśli nie zidentyfikowano jego przyczyny, należy skontaktować się z Danfoss

Legenda: 0 = widok tylko do odczytu, 2 = widok instalatora (kod 200) 3 = widok serwisowy Danfoss (skontaktować się z firmą Danfoss)

Modbus RTU
Dobra praktyka

Okablowanie magistrali Modbus RTU (RS485) musi być wykonane zgodnie z normą ANSI/TIA/EIA-485-A-1998.

W przypadku odcinków rozprowadzonych w budynkach należy zapewnić separację galwaniczną.

Dla wszystkich urządzeń w obrębie tej samej sieci obejmującej router, bramki itd. należy zastosować wspólne uziemienie.

Wszystkie połączenia kabli w magistrali są wykonane za pomocą skrętek dwużyłowych.

Zalecane jest użycie przewodu AWG 22/0,32 mm². W przypadku większych odległości należy użyć przewodu AWG 20/0,5 mm² lub AWG 18/0,75 mm². Impedancja kabli powinna wynosić od 100 do 130 Ω. Pojemność elektryczna pomiędzy żyłami powinna wynosić mniej niż 100 pf na metr.

Uwaga: Długość kabli ma wpływ na prędkość komunikacji. Dłuższy kabel oznacza konieczność stosowania mniejszej prędkości transmisji. Maksymalna dopuszczalna długość kabla to 1200 m.

Zachować odległość co najmniej 20 cm pomiędzy kablami energetycznymi 110 V/230 V/400 V a kablami magistrali.

**Konserwacja/serwis/
usuwanie**
Tabela 03
Lista kontrolna konserwacji – wykonać przynajmniej raz w roku

1	Na podstawie schematu P&I sprawdzić, czy wszystkie zasilane elementy działają prawidłowo
2	Sprawdzić alarmy w sterowniku MCX
3	Oczyszczyć wentylatory, filtry powietrza i lamele skraplacza z brudu i kurzu
4	Sprawdzić zawór rozprężny i wymienić, jeśli jest uszkodzony
5	Sprawdzić, czy czujnik zaworu rozprężnego przylega dokładnie do rurociągu ssawnego
6	Wymienić wodę w kąpeli, jeśli występują w niej pęcherzyki powietrza; często sprawdzać poziom pH i wymieniać wodę, gdy pH > 12,6
7	Sprawdzić, czy pokrywa jest prawidłowo zamontowana i czy wszystkie śruby są odpowiednio dokręcone
8	Sprawdzić natężenie prądu jednostki
9	Sprawdzić, czy w normalnych warunkach pracy sprężarka nie wydaje nietypowych odgłosów (mogą wskazywać na poluzowanie śrub, zużycie łożysk lub tłoków)

Tabela 04
Procedura izolowania IPS w celu wykonania serwisu

	Odpowietrzanie wielopunktowe	Jednopunktowe odpowietrzanie ze zbiornika
1	Zamknąć wszystkie rurociągi zasilające z punktów odpowietrzania układu amoniakalnego. Nie zamykać żadnego zaworu odcinającego pomiędzy IPS 8 a zaworem pływakowym.	Ponownie uruchomić sterownik w celu wymuszenia odsysania.
2	Ponownie uruchomić sterownik w celu wymuszenia odsysania.	Odczekać 20 minut.
3	Odczekać 20 minut.	
4	Zatrzymać sprężarkę, przekręcając wyłącznik QM1 do pozycji wyłączenia.	Zatrzymać sprężarkę, przekręcając wyłącznik QM1 do pozycji wyłączenia.
5	Zamknąć zawór odcinający SVA na rurociągu odpływowym (umieszczony pod IPS 8).	Zamknąć zawór odcinający SVA na rurociągu odpływowym (umieszczony pod IPS 8).
6	Upuścić do atmosfery ciśnienie pozostałe w układzie, otwierając zawór spustowy SNV. Jest to możliwe również poprzez zamocowanie magnesu stałego na zaworze AKVA 10 w celu wymuszenia otwarcia.	Upuścić do atmosfery ciśnienie pozostałe w układzie, otwierając zawór spustowy SNV. Jest to możliwe również poprzez zamocowanie magnesu stałego na zaworze AKVA 10 w celu wymuszenia otwarcia.

Usuwanie IPS 8

Jeśli jednostka IPS 8 jest zużyta i musi zostać wymieniona, jej usunięcie musi być przeprowadzone zgodnie z przepisami krajowymi i wyłącznie przez kompetentnych pracowników.

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
Climate Solutions • danfoss.pl • +48 22 104 00 00 • bok@danfoss.com

Wszelkie informacje, w tym dotyczące wyboru produktu, jego zastosowania lub użycia, konstrukcji, wagi, wymiarów, pojemności lub inne dane techniczne zawarte w instrukcjach obsługi, opisach katalogowych, reklamach itp. oraz udostępnione w formie pisemnej, ustnej, elektronicznej, online lub poprzez pobranie, są traktowane jako informacyjne oraz są wiążące tylko wtedy oraz tylko w takim zakresie, w jakim zostały wyraźnie wskazane w ofercie lub potwierdzeniu zamówienia. Firma Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za ewentualne błędy w katalogach, broszurach, filmach oraz innych materiałach.

Firma Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w swoich produktach bez wcześniejszego powiadomienia. Dotyczy to również produktów zamówionych, które nie zostały dostarczone, pod warunkiem, że zmiany te mogą zostać dokonane bez zmiany formy, dopasowania lub funkcji produktu.

Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością firmy Danfoss A/S lub spółek grupy Danfoss. Nazwa oraz logo Danfoss są znakami towarowymi firmy Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.