

## Automatyczny odpowietrznik 1-punktowy AUTO-PURGER<sup>®</sup> NEAP

mechaniczny, zblokowany  
dla amoniakalnych instalacji chłodniczych



Centralny automatyczny odpowietrznik z rodziny AUTO-PURGER<sup>®</sup>  
firmy Hansen, USA

- najwyższej światowej generacji systemów odpowietrzania
- ta sama precyzja i niezawodność oraz inne zalety, lecz

**prostszy i tańszy, specjalny dla instalacji o mniejszym zapowietrzaniu**

- Do automatycznego odpowietrzania instalacji chłodniczej podczas jej pracy. Chłodnicza metoda oczyszczania powietrza z domieszek amoniaku.

Do instalacji chłodniczych nierozbudowanych, średniej wielkości i małych, z 1 punktem odpowietrzania.

Do instalacji z obsługą ręczną i zautomatyzowanych, jednak z dozorem obsługi.

- Oszczędza energię, środowisko, pieniądze
- Poprawia sprawność instalacji chłodniczej i bezpieczeństwo
- Eliminuje postoje na odpowietrzanie i obsługę ludzką
- Jako nieelektryczny może być też zainstalowany w strefach zagrożenia wybuchowego

- Zapowietrzanie się przemysłowych instalacji chłodniczych jest nieuniknione.
- Powietrze i inne gazy nie dające się skroplić w instalacji chłodniczej to **NIEPOTRZEBNE KOSZTY I PROBLEMY**:

wzrasta ciśnienie skraplania, zwiększa się zużycie energii napędowej sprężarek i wentylatorów, skraplaczy, spada wydajność instalacji, powstają zakłócenia w jej pracy oraz okresowo wyłączenia, praca sprężarek musi być dłuższa, degradowane jest środowisko itd. Powietrze należy usuwać z instalacji na bieżąco podczas jej pracy. Tylko automatyczne odpowietrzanie zapewni uzyskanie najwyższych efektów.

- **Odpowietrznik NEAP skutecznie im zapobiega, szybko i dokładnie usuwając powietrze z instalacji**

W sposób ciągły usuwa mieszaninę powietrzną z 1 punktu (miejsca) na stronie tłocznej instalacji chłodniczej, w którym wydziela się zazwyczaj najwięcej powietrza i następnie metodą chłodniczą, przez wykroplenie w niskiej temperaturze, usuwa z tej mieszaniny amoniak i zwraca go do obiegu, a czyste powietrze upuszcza na zewnątrz.

**Uwaga!** Odpowietrznik NEAP umożliwia też dobre odpowietrzanie bardziej rozbudowanych instalacji, z kilkoma lub więcej punktami odpowietrzania, lecz trzeba je wtedy kolejno, pojedynczo otwierać ręcznie, lub zastosować dodatkowo sterownik sekwencyjny i zawory elektromagnetyczne na punktach odpowietrzania.



- **Oszczędza energię elektryczną - przeciętnie 15% rocznie** dotychczasowego zużycia energii napędowej sprężarek, zależnie od stopnia zapowietrzania. *Lecz oszczędności te mogą być znacznie większe.*
- Umożliwia pracę sprężarek z pełną wydajnością.
- Praktycznie eliminuje wycieki amoniaku do atmosfery z powodu odpowietrzania.
- Automatyczny, pracuje ciągle, też niezawodnie zimą.
- Można go zamontować w dowolnym, dogodnym miejscu.
- Zblokowany. Zwarty i prosty montaż i rozruch
- Zwrot nakładów inwestycyjnych zazwyczaj w ciągu około roku

Rys. 1. Centralny automatyczny odpowietrznik NEAP

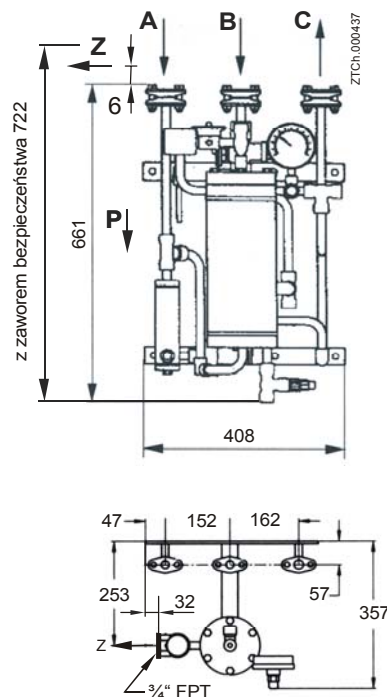
## Dalsze zalety odpowietznika NEAP

- bardzo wydajny - może skutecznie odpowietrzać wielokrotnie większe instalacje niż odpowietzniki z wbudowanym małym agregatem chłodniczym
- nie wymaga skomplikowanego przeszkolenia obsługi; jest prosty i automatyczny, zmontowany i sprawdzony fabrycznie z pełnym wyposażeniem
- ma fazę wstępną, schładzania wykraplacza, co zapewnia, że nawet w fazie początkowej pracy do atmosfery nie wydostaje się stężony amoniak
- może niezawodnie pracować też zimą i w chłodniejszych porach roku, umożliwiając utrzymywanie niskiego ciśnienia skraplania w instalacji chłodniczej. Instalacja chłodnicza zapowietrza się przez cały rok, także zimą, powodując wtedy straty ekonomiczne w wypadku braku należytego bieżącego odpowietrzania.
- sprawny energetycznie; wykrapacz z zimnym ciekłym amoniakiem zaizolowany jest zimnochronnie
- na przewodzie mieszaniny powietrznej w obrębie odpowietznika zamontowany jest oddzielnik ciekłego amoniaku, co przyczynia się do uzyskiwania ciągle dużej wydajności skutecznego odpowietrzania. Oddzielnik cieczy wyposażony jest w szklany wziernik, ułatwiający kontrolę pracy odpowietznika
- upust czystego powietrza z odpowietznika na zewnątrz sterowany jest zaworkiem pływakowym z neoprenowym uszczelnieniem gniazda, gwarantującym dużą szczelność i trwałość
- odpowietznik wyposażony jest w 3 metrowy wężyk nylonowy umożliwiający dogodne wprowadzenie czystego powietrza do naczynia z wodą, która może pochłoniąć będące w powietrzu śladowe ilości amoniaku i umożliwia zaobserwowanie intensywności odpowietrzania
- na wlotach przewodów mieszaniny powietrznej i ciekłego amoniaku zamontowane są filtry mechaniczne siatkowe, zabezpieczające wnętrze odpowietznika przed zanieczyszczeniem i złym działaniem
- odpowietznik ma króciec spustowy oleju z zaworkiem, umożliwiając usuwanie oleju ze zbiornika wykraplacza
- całkowicie mechaniczny, nie wymaga zasilania elektrycznego; nie ma elementów elektrycznych
- bezsprężarkowy; parownik schładzający wykrapacz w odpowietzniku podłącza się do ssania odpowietrzanej instalacji chłodniczej

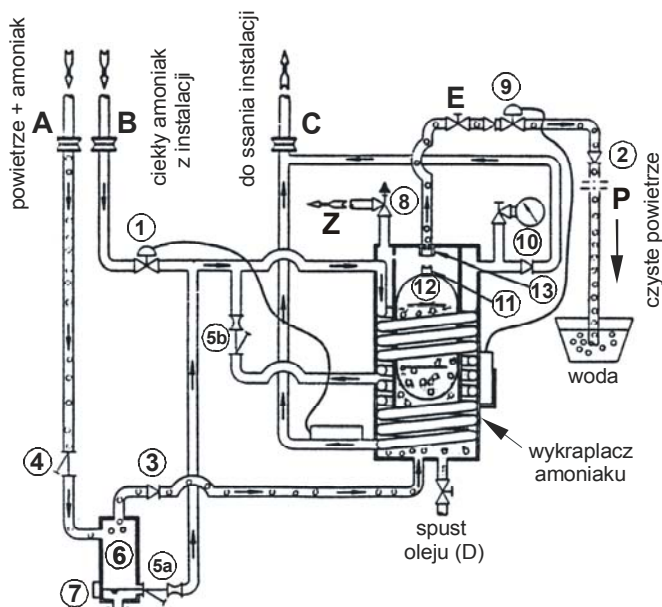
## DANE TECHNICZNE

- **Zakres temperatur roboczych odpowietrzanej amoniakalnej instalacji chłodniczej:**
  - temperatura parowania w parowniku odpowietznika: co najmniej  $0^{\circ}\text{C}$ , najniższa  $-50^{\circ}\text{C}$  (im niższa tym lepiej)
  - temperatura skraplania: do  $40^{\circ}\text{C}$
- **Temperatura otoczenia:**  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $40^{\circ}\text{C}$
- **Najniższe ciśnienie skraplania odpowietrzanej instalacji chłodniczej, przy którym odpowietznik odpowietrza:** 5,4 bar
- **Maksymalne ciśnienie robocze:** 20,4 bar, zabezpieczone zaworem bezpieczeństwa
- Zamontowany na stalowej ramie z pełnym osprzętem
- Sprawdzony fabrycznie na ruchu
- Wąż nylonowy do upustu powietrza o długości 3 m
- **Masa robocza:** 66 kg.

- A** – wlot mieszaniny powietrznej  $d_n = 15\text{ mm}$
- B** – dopływ ciekłego czynnika chłodniczego z instalacji  $d_n = 15\text{ mm}$
- C** – do ssania odpowietrzanej instalacji  $d_n = 20\text{ mm}$
- P** – wylot czystego powietrza do naczynia z wodą, np. do beczki lub barbotki, wężyk nylonowym 3 m  $\varnothing_{zewn.} = 10\text{ mm}$
- Z** – wylot zaworu bezpieczeństwa – gwint wewnętrzny  $\frac{3}{4}"$  FPT



Rys. 2. Wymiary i przyłącza



ZTCh.00640

- A** – wlot mieszanki powietrznej  $d_n = 15$  mm  
**B** – dopływ ciekłego czynnika chłodniczego z instalacji  $d_n = 15$  mm  
**C** – do ssania odpowietrzanej instalacji  $d_n = 20$  mm  
**E** – zawór odcinający ręczny upuszczanego powietrza  
**P** – wylot czystego powietrza do naczynia z wodą, np. do barbotki, węzłem nylonowym 3 mm  
**Z** – wylot zaworu bezpieczeństwa

Rys. 3. Schemat budowy i działania odpowietrznika

### **Praca odpowietrznika**

Odpowietrznik może odpowietrzać tylko podczas pracy odpowietrzanej instalacji chłodniczej. Przed załączeniem odpowietrznika do pracy należy uruchomić instalację chłodniczą. Załączenie odpowietrznika jest ręczne, przez otwarcie odpowiednich zaworów. Praca odpowietrznika jest automatyczna i następuje w 2 fazach: schładzania i odpowietrzania.

#### **Faza schładzania**

Po uruchomieniu pustego odpowietrznika lub po dłuższym postoju najpierw odpowietrznik schładza się do temperatury co najmniej  $+4,4^\circ\text{C}$ . Schładzanie następuje za pomocą parownika węzownicowego umieszczonego w wykraplaczu. Parownik zasilany jest ciekłym amoniakiem z odpowietrzanej instalacji doprowadzonym poprzez króciec B i zawór termostacyjny rozprężny 1. Na przewodzie upustowym czystego powietrza z odpowietrznika znajduje się zawór odcinający termostacyjny (dwupołożeniowy), którego czujnik umieszczony jest na powierzchni wykraplacza. Dopóki wykrapacz nie zostanie schłodzony do wymaganej temperatury zawór ten pozostaje zamknięty, uniemożliwiając wypływ z odpowietrznika. Po uzyskaniu wymaganej temperatury zawór otwiera się. Dzięki temu zabezpieczeniu zagwarantowane jest upuszczenie na zewnątrz powietrza dobrze oczyszczonego z amoniaku, gdyż oczyszczanie się to odbywa się w warunkach zapewniających należyte skroplenie amoniaku z powietrza.

#### **Faza odpowietrzania**

Mieszanka powietrzna, składająca się z powietrza i innych nie dających się skroplić gazów ze znaczną domieszką amoniaku, jest doprowadzana z instalacji chłodniczej poprzez króciec A, filtr 4, oddzielnik ciekłego amoniaku 6, zawór zwrotny 3 do zbiornika wykraplacza wypełnionego w dolnej części ciekłym amoniakiem silnie schłodzonym przez parownik. Po wejściu do kąpieli amoniaku pary amoniaku z mieszaniny prawie natychmiast zostaną wykroplone a oczyszczone powietrze gromadzi się w górnej części naczynia wykraplacza. W miarę przybywania powietrza powoduje ono wypychanie cieczy z wykraplacza i obniżenie poziomu cieczy i wskutek tego opadnięcie pływak z grzybkim zaworka upustowego powietrza i jego otwarcie. Grzybek ma uszczelkę neopreonową zapewniającą bardzo dobrą

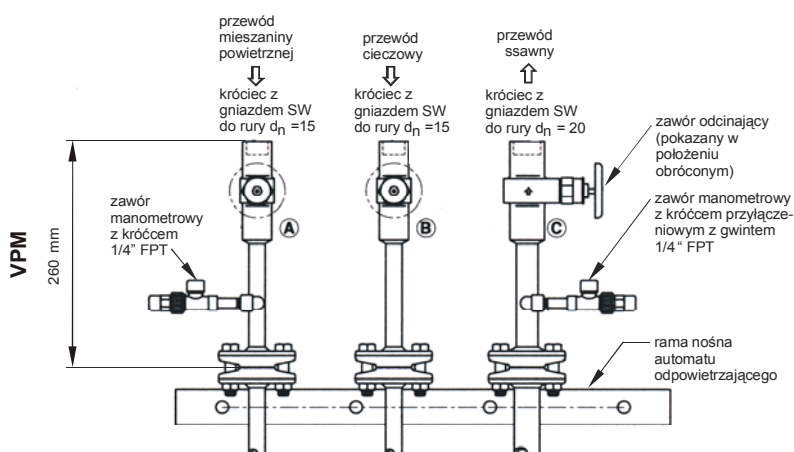
szczelność zaworu. Po otwarciu zaworka pływakowego powietrze wypływa na zewnątrz. Po upuszczeniu określonej ilości powietrza pływak unosi się, zamykając zawór i upust powietrza. Powietrze z odpowietrznika płynie poprzez dyszę 13 w gnieździe zaworu pływakowego, zawór odcinający termostacyjny z dyszą dławiącą 9; zawór zwrotny 2, waży nylonowy. Zawór zwrotny 2 zabezpiecza przed wdostaniem się wody do odpowietrznika. Ciekły amoniak wykroplony z mieszaniny powietrznej wypychany jest z wykraplacza poprzez filtr z dyszą dławiącą 5b do króćca zasilającego parownik chłodzący wykrapacz. Normalnie parownik pobiera tylko około 5% ciekłego amoniaku z instalacji chłodniczej, a pozostałą ilość z wykroplonego amoniaku z mieszaniny powietrznej. Oddzielnik cieczy 6 zabezpiecza wykrapacz przed zalaniem ciekłym amoniakiem skroplonym w rurociągu mieszaniny powietrznej i przed zmniejszeniem efektywności działania odpowietrznika. Ciecz wydzielona w oddzielniku jest wypychana poprzez filtr z dyszą dławiącą 5a do króćca zasilającego parownik. W dolnej części oddzielnika znajduje się szklany wziernik, umożliwiający kontrolę pracy oddzielnika. Z dolnej pokrywy zbiornika wykraplacza wyprowadzony jest króciec upustowy oleju, zakończony zaworkiem odcinającym iglicowym  $\frac{3}{8}$ " (D). Dzięki temu można w razie potrzeby dogodnie odoleić odpowietrznik. Zbiornik wykraplacza amoniaku w dużej części jest zaizolowany zimnochronnie, co zwiększa sprawność odpowietrznika. By zabezpieczyć odpowietrznik przed nadmiernym ciśnieniem wyposażony jest on w zawór bezpieczeństwa ustawiony na 20,4 bar, upuszczający do atmosfery oraz w zawór różnicowy ciśnienia 15,3 na przewodzie obejściowym z wykraplacza do przewodu ssawnego parownika. Ponadto wykrapacz jest trwale połączony z parownikiem i stroną niskiego ciśnienia instalacji chłodniczej przez stałą dyszę dławiącą 5b. Dla ułatwienia obserwacji pracy odpowietrznika wyposażony jest on w manometr.

#### **Wyłączenie**

W wypadku wyłączenia odpowietrzanej instalacji chłodniczej należy też wyłączyć odpowietrznik przez odcięcie go zaworami ręcznymi od instalacji i otoczenia.

## Montaż odpowietznika

Odpowietznik zamontować w dogodnym miejscu, najlepiej w pomieszczeniu o temperaturze dodatniej. Zamontować go pionowo, mocując za pomocą 4 śrub do ściany, kolumny itp. Odpowietznik połączyć z instalacją chłodniczą, która ma być odpowietrzana. Do króćca A doprowadzić rurą  $d_n = 15$  mm mieszaninę powietrzną z instalacji zgodnie z projektem lub wytycznymi ZTCh. Przykład montażu i instalacji połączeniowej odpowietznika pokazano na Rys. 5. Do króćca B rurą  $d_n = 15$  mm doprowadzić ciekły, niezalejony amoniak pod ciśnieniem skraplania. Króciec C połączyć rurą  $d_n = 20$  mm ze stroną ssawną odpowietrzanej instalacji, w miejscu nie narażonym na zalewanie ciekłym amoniakiem.

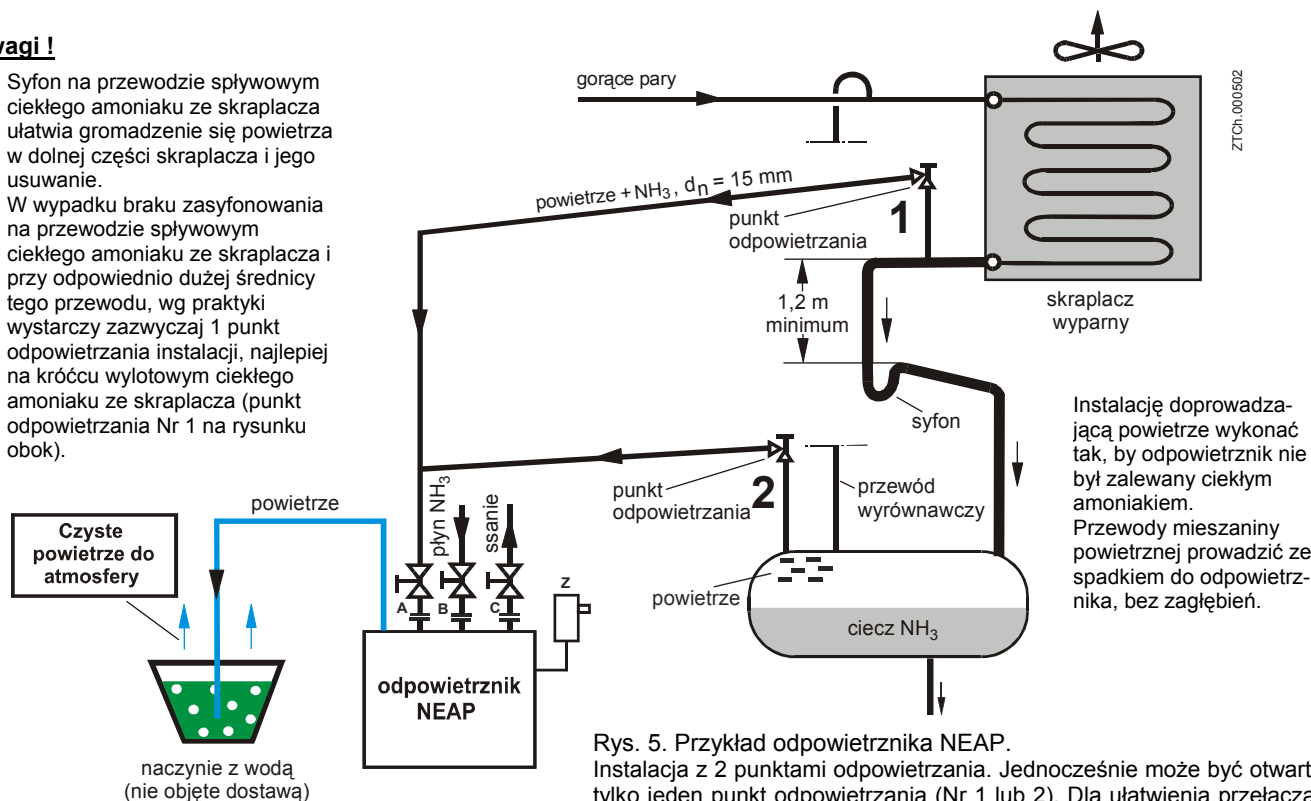


ZTCh oferuje manometry chłodnicze amerykańskie VERSA z tarczą  $\varnothing 90$  mm króćcem gwintowym  $1/4$ \" NPT pasujące do zaworu manometrycznego w zespole VPM. Do zaworu przewodu mieszaniny powietrznej manometr GA2M o zakresie  $-1/21$  bar, do zaworu przewodu ssawnego manometr GA1M o zakresie  $-1/11$  bar

Rys. 4. Przykład montażu opcyjnego zespołu zaworów odcinających serwisowych VPM

## Uwagi !

1. Syfon na przewodzie spływowym ciekłego amoniaku ze skraplacza ułatwia gromadzenie się powietrza w dolnej części skraplacza i jego usuwanie.
2. W wypadku braku zasyfonowania na przewodzie spływowym ciekłego amoniaku ze skraplacza i przy odpowiednio dużej średnicy tego przewodu, wg praktyki wystarczy zazwyczaj 1 punkt odpowietrzania instalacji, najlepiej na króćcu wylotowym ciekłego amoniaku ze skraplacza (punkt odpowietrzania Nr 1 na rysunku obok).



Rys. 5. Przykład odpowietznika NEAP.

Instalacja z 2 punktami odpowietrzania. Jednocześnie może być otwarty tylko jeden punkt odpowietrzania (Nr 1 lub 2). Dla ułatwienia przełączania punktów odpowietrzania na króćcu A odpowietznika można zamontować zawór 3-drożny przełączający H802.

Auto-Purger jest zastrzeżoną nazwą handlową firmy Hansen Technologies Corporation.

Wyłączny dystrybutor firm: Hansen Tech., USA i RFF, Francja

**ZTCh**<sup>®</sup>

ZTCh - Zakład Techniki Chłodniczej

85-861 Bydgoszcz ul. Glinki 144  
tel. (052) 3450 430, 3450 432  
fax (052) 3450 630  
e-mail: ztch @ ztch.pl  
http:// www.ztch.pl