

INSTALACJE GAZOWE

Przepisy, elementy składowe, przykład przeróbki na S/Y DOCAN

SPIS TREŚCI

INSTALACJA GAZOWA	2
Osprzęt	10
Urządzenia	13
Reduktory	13
Zawory	15
Rury	16
Przechowywanie gazu	18
Wskaźniki ciśnienia	19
Urządzenia alarmujące o przecieku gazu	21

INSTALACJA GAZOWA

Według §29 [Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 19 listopada 2004 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla rekreacyjnych jednostek pływających](#):

1. Instalacja gazowa wykorzystywana dla celów gospodarczych, zamontowana w rekreacyjnej jednostce pływającej, powinna być wyposażona w regulator ciśnienia oraz zaprojektowana i wykonana tak, aby uniknąć nieszczelności i zagrożenia wybuchem oraz umożliwić sprawdzenie jej szczelności.
2. Materiały i części instalacji, o której mowa w ust. 1, powinny być odpowiednie do stosowanego gazu i odporne na działania naprężeń i czynników środowiska morskiego.
3. Urządzenie gazowe, zainstalowane na rekreacyjnej jednostce pływającej, powinno być wyposażone na wszystkich palnikach w urządzenie samoczynnie odcinające dopływ gazu w przypadku zgaśnięcia płomienia.
4. Każde urządzenie gazowe powinno posiadać oddzielne doprowadzenie gazu i oddzielny zawór zamykający.
5. Instalacja wentylacyjna w rekreacyjnej jednostce pływającej powinna być tak zaprojektowana i zainstalowana, aby zapobiec zagrożeniom spowodowanym przez wycieki gazu i przez produkty spalania.
6. Rekreacyjne jednostki pływające z wbudowaną na stałe instalacją gazową powinny być wyposażone w schowek do przechowywania butli gazowych; schowek ten powinien być:
 1. oddzielony od pomieszczeń;
 2. dostępny jedynie z zewnątrz;
 3. wyposażony w wentylację odprowadzającą ulatniający się gaz za burtę.
7. Każdą instalację gazową wbudowaną na stałe w rekreacyjną jednostkę pływającą należy sprawdzić po jej zainstalowaniu zgodnie z normą PN/EN ISO 10239 *Małe statki. Systemy skroplonego gazu ropopochodnego (LPG)*.

Do zbudowania instalacji gazowej niekonieczne są fachowe umiejętności ze specjalistyczną wiedzą lecz odrobina solidności. Gdy użyć właściwych narzędzi, a także poprawnie poskręcać ze sobą odpowiednie części osprzętu, jachtowa instalacja gazowa będzie zgodna zarówno z rozsądkiem jak i cytowanym wyżej rozporządzeniem.

Osprzęt instalacji gazowej należy tak rozmieścić aby jak największa część była wyraźnie widoczna, zaś każde połączenie tak montować aby było łatwo dostępne i zawsze możliwe łatwe sprawdzenie szczelności.

Instalację gazową należy dokładnie przeglądać co najmniej raz w roku. Miejsca połączeń osprzętu można smarować np. roztworem mydła dla skontrolowania ich szczelności. Węże gumowe powinny być wówczas wyginane dla sprawdzenia czy nie widać na nich nawet drobnych pęknięć.

Producenci osprzętu zalecają wymianę węży gumowych już po 2-letnim okresie używania. Na pewno nie powinno się ich używać dłużej niż 5 lat. Zalecają również wymianę reduktorów co 5 lat, lecz nie później niż po 10 latach. Cały osprzęt należy wymienić na nowy po 15-letnim okresie używania.

Ilość informacji związanych z instalacją gazową jest znaczna, przez co - oprócz poniższego opisu instalacji na [s/y DOCKAN](#) - zostało dodane kilka stron, aby zorientować się zarówno w asortymencie osprzętu jak i możliwościach.

Osprzęt znajdujący się na ilustracjach niekoniecznie można znaleźć w najbliższym sklepie żeglarskim, lecz łatwiej szukać, gdy wiadomo, co i jak może wyglądać oraz do czego służy. Wybór jest obszerny, dlatego pokazane są tylko niektóre najbardziej popularne przykłady połączeń.

Materiały

- o Wentylowany pojemnik na butlę z gazem wraz z bezpośrednim odpływem za burtę.
- o Osprzęt do podłączenia odpływu (ewentualnie wentyl zwrotny aby zapobiec wlewaniu się wody przez odpływ).
- o Reduktor ciśnienia wraz z zaworem do otwierania butli z gazem po wymianie.
- o Zakręcany zawór główny lub elektromagnetyczny z wyłącznikiem, umieszczony w dogodnym miejscu poza pojemnikiem z butlą, do łatwego zamykania dopływu gazu.
- o Płynny wskaźnik ciśnienia wraz z zapasem płynu kontrolnego lub manometr.
- o Dwa krótkie węże gumowe z zaprasowanymi końcówkami bądź z odpowiednimi opaskami zaciskowymi.
- o Stosownej długości rura miedziana, zazwyczaj o wymiarach 8x0,8 mm.
- o Po dwie złączki ciśnieniowe dla każdego odcinka rury miedzianej, do montowania na zakończeniach.
- o Przeloty do zabezpieczenia rury miedzianej przed przetarciem w ścianach lub przegrodach.
- o Stosowna ilość uchwytów montażowych ze stali nierdzewnej izolowanych gumą oraz wkręty do ich mocowania, te same wkręty mogą być użyte do mocowania osprzętu.
- o Szczelny pojemnik, osobny do transportu każdej zapasowej butli (gdy nie ma wentylowanego pomieszczenia z odpływem za burtę).

Narzędzia

Sporo kosztowało mnie zdobycie wiedzy o używaniu odpowiednich narzędzi. Gdy pierwszy raz montowałem instalację gazową, rury miedziane ciąłem brzeszczotem i gięłem kombinerkami na kolanie. Sukces wydawał się blisko dopóki nie poruszyłem rurą w której zgięciu pojawił się płyn z czujnika. Czym prędzej zamknąłem zawór na butli i poszukałem sklepu z giętarką. Przy okazji kupiłem przyrząd do cięcia rur. Nową rurę miedzianą też kupiłem bowiem nie mogłem użyć pękniętej. Musiałem również kupić nowe złączki ciśnieniowe, bo starych już się nie dało użyć.

- o Giętarka do użytej średnicy rur, zazwyczaj 8 mm.
Kupiłem tanią giętarkę do średnic 10 mm i aby nie spłaszczyć miejsca zgięcia owijałem je najpierw papierem.
- o Obcinarka do tych samych rur.
- o Odpowiedni klucz płaski (14, 16, 17 mm) do skręcania złączek ciśnieniowych z osprzętem oraz śrubokręt, wiertarka i to co potrzeba ...

Instalacja gazowa na s/y DOCKAN

Pod pokładem, w najodleglejszej i trudno dostępnej części rufy jest nieco miejsca na pojemnik chroniący butlę z gazem. Awaryjny odpływ pojemnika jest połączony z przepustem przez wentyl zwrotny.

Gdy fale uderzają w rufę, do przepustu burtowego umieszczonego tuż ponad linią wodną, wciska się nieco wody i wówczas wentyl zwrotny zapobiega zalewaniu pojemnika.



Potrzebę wymiany opróżnionej butli z gazem odkrywało się zazwyczaj podczas przygotowywania posiłku. Nierzadko podczas żeglowania, gdy nie należało odrywać ręki od rumpla.

Była to czynność kłopotliwa ze względu na ciasnotę i konieczność odłączenia autopilota, częściowego demontażu jednej z bakist oraz wyjęcia zbiornika na benzynę. Trzeba było pracować w bardzo niewygodnej pozycji z wyciągniętymi rękami manipulując końcami palców.



Nikt rozsądny nie instaluje butli gazowej tak aby umożliwić wyciek do zęzy, jak też nie sprawdza zapalniczką czy gaz nie wycieka z butli. Jednak z pojemnika na butlę z gazem zamontowanego na s/y DOCKAN, nie było bezpośredniego odpływu za burtę, bowiem według opinii "znawców", cięższy gaz miałby spłynąć do zęzy i po zmieszaniu się z wodą zostać wypompowany. Podczas "przeglądu bezpieczeństwa" inspektor zwrócił uwagę na nierozważny sposób myślenia, przeto instalacja gazowa została przebudowana.



Do butli z gazem był przykręcony zawór z reduktorem ciśnienia połączony węzłem gumowym ze wskaźnikiem ciśnienia. Dalej gaz płynął rurą miedzianą do głównego zaworu ulokowanego w kambuzie. Zawór był połączony krótką rurą miedzianą z odpowiednią łączówką, od której gaz był dostarczany węzłem gumowym do kuchenki gazowej.



Nikt nie wiedział, co zmienić aby umożliwić wygodniejszą wymianę opróżnionej butli z gazem. W końcu znalazło się stosunkowo proste rozwiązanie jednak polegające na całkowitej przebudowie rufy. Trzeba wbudować nowy pojemnik na gaz oraz umieścić dodatkowe zamknięcie pokładu. Przy okazji należało wymienić cały osprzęt instalacji gazowej, bowiem minął 15-letni okres użytkowania.



Po skrupulatnych pomiarach okazało się że gdyby dorobić solidne wzmocnienie pokładu, dałoby się przeciąć jeden z pokładników i w ten sposób uzyskać przestrzeń do wbudowania odpowiednich rozmiarów pojemnika otwieranego od zewnątrz.





Wycięty pokładnik został zastąpiony dwoma wzdłużnikami zrobionymi ze stalowych kątowników (3x50 mm) przykręconymi do trzech pokładników. Ze względu na ciasnotę solidne umocowanie napotkało na niemałe trudności, które zostały łatwo rozwiązane pomocą kolegi o odpowiedniej posturze.



Wymyślanie wymiarów dla nieistniejących części trochę komplikowało robotę. Okazało się też, że producent żąda nierozsądnej ceny za pojemnik. Pierwszym pomysłem było zastąpienie pojemnika odpowiednio dużym garnkiem ze stali nierdzewnej, jednak żaden ze znalezionych garnków nie pasował do wolnej przestrzeni na rufie.



Przypadkowo znalezione dwa pojemniki, po przecięciu i zespawaniu, okazały się właściwym rozwiązaniem. Dość trudne było wyznaczenie odpowiednich miejsc do wywiercenia otworów, aby pojemnik przykręcić do gwintów w kątownikach i żeby przełot oraz wskaźnik ciśnienia z rurą miedzianą, znalazły się na właściwym poziomie.



Pojemnik połączony jest z uziemieniem solidną linką miedzianą 25 mm². Do montażu i

umocowania osprzętu jest użyty jednakowy rodzaj śrub (5x10 mm).



Po dość żmudnym (ze względu na ciasnotę) mocowaniu niemal 4-metrowej rury miedzianej okazało się że brakuje kilkunastu centymetrów. Robota została przeto przerwana i kontynuowana po zakupie nowej oraz odpowiednio długiej rury.



Zostało jeszcze dorobienie i umocowanie zamków oraz uszczelnienie pokrywy, lecz już można używać gazu. Wymiana butli jest łatwa i trwa chwilę! Nie można kupić gotowych zamków, które byłyby zarówno funkcjonalne jak i pasowałyby do rufy, tak, że trzeba je wymyśleć, aby po zamontowaniu wyglądał tak "jakby zawsze tam były".



Na tym kończy się opowieść o wymianie instalacji gazowej.

Osprzęt

Osprzęt przeznaczony do wykonania instalacji gazowej powinien być specjalnie przystosowany do tego celu, czyli do pracy w warunkach złej wentylacji i dużej wilgotności z solą w powietrzu. Używanie osprzętu stosowanego w innych rodzajach instalacji gazowych jest ryzykowne (samochodowe lub domowe), tak jak dorabianych zaworów, gwintów lub innych części lub używanie węży, rur oraz stosowanie złączy z nieodpowiednich materiałów. Ze względu na korozję, w instalacjach jachtowych należy unikać osprzętu wykonanego ze stali, oprócz butli z gazem lub galwanizowanych nakrętek.

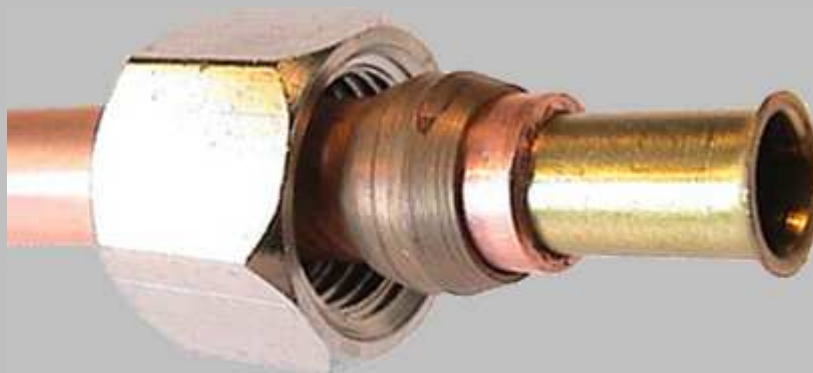
Złączki

Stosuje się do szczelnego łączenia miedzianych rur instalacji gazowej z osprzętem. Są one tak uformowane, że zaciskają się trwale podczas dokręcania nakrętki do osprzętu, zarówno wewnątrz jak i zewnątrz końcówki rury miedzianej. Wykonane są z niekorodującego oraz miękkiego materiału, zazwyczaj mosiądzu i nakrętki mogą być pochromowane.

Złączka ciśnieniowa składa się z trzech części:

- miedzianej rurki z kołnierzem,

- mosiężnej lub stalowej stożkowej tulei,
- mosiężnej lub stalowej gwintowanej nakrętki z kołnierzem o średnicy dopasowanej do rury.



Po pierwszym dokręceniu można odkręcać nakrętkę lecz pozostałe części powinny pozostać zaciśnięte na końcu rury. Z tego powodu nie można ponownie użyć tych samych złączek i trzeba założyć nowy komplet, np. po zmianie rury miedzianej. Gwinty złączek nie mogą być niczym uszczelniane ani smarowane. Kilka dni po skręceniu rur należy je jeszcze raz delikatnie dokręcić.

Złączka mosiężna do łączenia węża gumowego z rurami miedzianymi stałej instalacji.

Art.nr: 4121 000 - wąż gumowy 8 mm

Art.nr: 4120 000 - wąż gumowy 10 mm



Złączka do łączenia węża gumowego o średnicy wewnętrznej 8 mm z reduktorem 4159 500, 4175 500, 4175 200 oraz lewoskrętnym gwintem 1/4" zaworu elektromagnetycznego 57002-02.

Art.nr: 4130 000



Złączka kątowna do łączenia węża gumowego o średnicy wewnętrznej 8 mm z reduktorem 4159 500, 4175 500, 4175 200 oraz z lewoskrętnym gwintem 1/4" zaworu elektromagnetycznego 57002-01.

Art.nr: 4133 000



Złączka mosiężna do łączenia rur miedzianych 8 mm.

Art.nr: 4126 500



Złączka mosiężna z galwanizowaną nakrętką do łączenia węża gumowego 10 mm z rurą miedzianą 8 mm.

Art.nr: 4119 000



Trójnik mosiężny do łączenia rur miedzianych 8 mm.

Art.nr: 4124 500



Złączka kątowna z mosiądzu do rur miedzianych 8 mm.

Art.nr: 4125 500



Detale

Drobne części zamienne są rzadko spotykane w sklepach żeglarskich. Złączki często bywają dołączane do osprzętu i warto zwrócić uwagę aby nie kupić ich więcej niż potrzeba.

Część złączki. Rurka mosiężna z kołnierzem do wypełnienia zakończenia rury miedzianej 8 mm. Musi być zawsze użyta dla uszczelnienia złączki od wewnątrz.



Art.nr: 4141 000

Tuleja stożkowa z miedzi dopasowana do nakrętek 4132 000. Musi być zawsze użyta dla uszczelnienia złączki od zewnątrz.

Art.nr: 4136 000

Nakrętka miedziana z wmontowaną stożkową tuleją do złączek 4124 500, 4125 500, 4126 500, 4120 000, 4121 000.

Art.nr: 4132 500

Nakrętka miedziana z wmontowaną stożkową tuleją do zaworu elektromagnetycznego 4175 320 z węzłem gumowym 57012-01.

Art.nr: 4132 600

Zaślepka miedziana do zatkania nieużywanego wylotu wielozaworu lub złączki umocowanej na zakończeniu rury miedzianej o średnicy 8 mm.

Art.nr: 4109 000

Złączka miedziana do połączenia węzła gumowego ze złączką zaworu.

Art.nr: 4112 000 do węży o średnicy wew. 8 mm

Art.nr: 4114 000 do węży o średnicy wew. 10-12 mm

Materiały instalacyjne

Instalacja gazowa powinna być tak wykonana żeby osprzęt i urządzenia nie uszkodziły wibracje od silnika lub ewentualne wstrząsy podczas pokonywania fal.

Przepust z plastiku używany do ochrony rur miedzianych w przejściach przez ścianki lub przegrody.

Art.nr: 4150 000

Uchwyt ze stali nierdzewnej wyłożony gumą do mocowania rur miedzianych 8 mm.

Art.nr: 4138 000

Opaska zaciskowa ze stali nierdzewnej.

Art.nr: 4146 000 do węży o średnicy zew. 10-15 mm

Art.nr: 4147 000 do węży o średnicy zew. 13-19 mm

Adaptery

W instalacji gazowej nie powinno się używać żadnych adapterów do dopasowania różnych gwintów lub średnic rur, oprócz adaptera do łączenia z butlą o innym standardzie gwintu niż zazwyczaj używany.

Adapter do butli od 5 do 45 kg z lewoskrętnie gwintowanym złączem, po jednej stronie oraz gwintem dostosowanym do europejskich reduktorów typu 4175 200, po drugiej stronie.

Art.nr: 4152 000

Adapter do łączenia gwintów szwedzkich reduktorów z butlami standardu europejskiego.

Art nr: 4153 000



Urządzenia

Uwagi ogólne

Kambuz powinien być usytuowany w pomieszczeniu o znacznej objętości lub posiadać odpowiednią wentylację, żeby zaspokoić potrzebę dostarczenia dużej ilości powietrza do spalania gazu. Kuchenkę należy tak wbudować, by płomień nie przedostał się na zewnątrz. Ewentualną drewnianą obudowę trzeba pokryć blachą albo niepalną wykładziną. Niezbędne jest zawieszenie kardanowe oraz uchwyty do mocowania garnków, aby korzystać z kuchenki podczas żeglowania. Z instalacją doprowadzającą gaz z butli kuchenkę łączymy krótkim węzłem gumowym, używając do przyłączenia odpowiedniej złączki.

Gdybyśmy oprócz kuchenki gazowej chcieli używać lodówkę, ogrzewać wnętrze jachtu lub podgrzewać wodę, powinniśmy się zaopatrzyć w odpowiedni wielozawór, żeby każde urządzenie odłączać osobno.

Kuchenki gazowe

Ze względów bezpieczeństwa bimetaliczny zawór w palniku kuchenki odcina dopływ gazu w czasie do 90 sekund po oziębieniu albo zgaśnięciu płomienia, np. po zalaniu wodą. Z tego powodu, do zapalenia gazu konieczne jest użycie obu rąk i czynność ta może się wydawać uciążliwa, lecz po nabraniu wprawy nie powinna sprawiać kłopotów. Jednocześnie zapalamy gaz i wciskamy zawór - dla podtrzymania płomienia - co trwa kilka do kilkunastu sekund w zależności od temperatury. Gdy kambuz będzie tak zbudowany, żeby utrzymać równowagę bez przytrzymywania się rękami, nie będziemy mieli żadnych trudności zapalania palnika, nawet przy dużym zafalowaniu.

Wśród produktów dominujących europejski rynek, warto są polecenia kuchenki włoskiej firmy [SMEV](#), których zarówno jakość jak i wybór zaspokoili wszystkie potrzeby. Nie należą one do najtańszych, lecz warto się zastanowić, czy nie szkoda czasu na szukanie innych, biorąc pod uwagę ich długowieczność jak i estetyczne wykończenie z asortymentem zaspakającym wszystkie potrzeby. Gdy jeszcze wziąć pod uwagę ewentualną intensywność używania, trudno znaleźć produkty wyższej jakości.

Do wyjątkowo solidnych i niezawodnych należą produkty firm [PRIMUS](#) oraz [OPTIMUS](#).

Inne urządzenia gazowe

Jest wiele urządzeń, które mogą być zasilane gazem. Do najbardziej popularnych na jachtach jeszcze można dodać lodówki, piece do ogrzewania wnętrza, i lampy. Nie ma potrzeby pokazywać ilustracji ani opisywać poszczególnych rodzajów urządzeń i ich specjalnych wyróżniających właściwości lub zalet czy wad, bowiem każdy zainteresowany łatwo znajdzie to czego potrzebuje stosownie do posiadanych "zasobów".

Reduktory

Niezbędną część instalacji gazowej stanowi reduktor dostosowany do płynnego gazu LPG (mieszanina

propanu z butanem), służący do zmiany stanu skupienia gazu z ciekłej w lotną, jak też do wyrównywania ciśnienia zależnego od temperatury otoczenia oraz ciśnienia atmosferycznego.

Połączenie reduktora z butlą z gazem ma lewoskrętny gwint, a połączenie z osprzętem jest zakończone prawostronnym gwintem 1/4" lub odpływem o średnicy dostosowanej do węża gumowego 8 mm (bywają też stosowane inne wymiary). Przed przykręceniem zaworu do butli z gazem reduktor musi być szczelnie skręcony z zaworem, wężem gumowym oraz instalacją.

Na reduktorze powinna być etykieta z danymi technicznymi oraz datą produkcji. Po okresie eksploatacji wskazanym w instrukcji producenta należy go wymieniać na nowy, często po 5 latach używania. Reduktor starszy niż 10 lat na pewno trzeba wymienić.

Reduktor 30 mbar (3 kPa) z wbudowanym zaworem i odpływem pasującym do węża gumowego o średnicy wewnętrznej 8 mm. Lewoskrętny gwint złącza pasuje do butli o pojemności 0,34 oraz 2 kg.

Art.nr: 4159 000



Reduktor 30 mbar (3 kPa) z wbudowanym zaworem i odpływem o gwincie 1/4" pasującym do przykręcanej złączki węża gumowego lub zaworem elektromagnetycznym. Lewoskrętny gwint złącza pasuje do butli o pojemności 0,34 oraz 2 kg.

Art.nr: 4159 500



Reduktor 30 mbar (3 kPa) z odpływem pasującym do węża gumowego o średnicy wewnętrznej 8 mm. Lewoskrętny gwint złącza pasuje do butli o pojemności od 5 do 45 kg.

Art.nr: 4175 000

Art.nr: 4175 001 Zapasowa uszczelka.



Reduktor 30 mbar (3 kPa) z odpływem o gwincie 1/4" pasującym do węża gumowego z przykręcaną złączką lub zaworem elektromagnetycznym. Lewoskrętny gwint złącza pasuje do butli o pojemności od 5 do 45 kg.

Art.nr: 4175 500

Art.nr: 4175 001 Zapasowa uszczelka.



Reduktor 500 mbar (50 kPa) do pieców ogrzewczych Primus: 2440, 2450, 2460, 2470 oraz 2480.

Art.nr: 0809501



Reduktor

Reduktor 200-500 mbar (20-50 kPa) do pieców ogrzewczych Primus 2490.

Art.nr: 080719001



Reduktor 30 mbar (3 kPa) z odpływem o lewoskrętnym gwincie 1/4" dostosowanym do węża gumowego z przykręcaną złączką lub zaworem elektromagnetycznym. Pasuje do zaworów 4175 100, adaptera 4152 000 jak i niemieckich oraz fińskich butli gazowych.
Art.nr: 4175 200



Reduktor 30 mbar (3 kPa) ze złączką do węża gumowego o średnicy wewnętrznej 10-12 mm. Model "klik-on" stosowany w butlach duńskich oraz norweskich.
Art.nr: 4169 000



Zawory

Każda instalacja gazowa wymaga stałego kontrolowania czy po zakończeniu używania gazu użytkownik zakręcił najpierw zawór główny, a zawór kuchenki dopiero po zgaśnięciu płomienia, aby w rurach nie zostawić nawet niewielkiej ilości gazu.

Zazwyczaj używa się zaworu umieszczonego na butli z gazem, uważając to za właściwe rozwiązanie, mimo jego oczywistej niewygodności. Warto wziąć pod uwagę, że w przypadku awarii lub pożaru mogą wystąpić trudności z odcięciem dopływu gazu i najprościej to zrobić zaworem bądź wyłącznikiem elektrycznym umieszczonym w łatwo dostępnym miejscu. Oprócz zaworu z reduktorem, przykręcanymi bezpośrednio do butli z gazem - służącymi jedynie do jej połączenia z instalacją jachtową - wygodnie mieć, przeto dodatkowy zawór.

Gdy gaz będzie poprowadzony rurami miedzianymi, zawór główny może być umieszczony w miejscu wygodnym dla użytkowników, na przykład w pobliżu kuchenki, żeby po zakończeniu gotowania ułatwić zakręcenie dopływu gazu.

Zawór z mosiądzu z nakrętką oraz cylindrem stożkowym z galwanizowanej stali. Do zastosowania morskiego należy wymienić nakrętki i cylindry na mosiężne 4132 600.
Art.nr: 4115 000



Wielozawór z mosiądzu do podłączenia dwóch urządzeń odbierających gaz. Do zastosowania morskiego należy wymienić nakrętki oraz cylinder stożkowy z galwanizowanej stali na mosiężne 4132 600.
Art.nr: 4116 000



Wielozawór z mosiądzu do podłączenia trzech urządzeń odbierających gaz. Do zastosowania morskiego należy wymienić nakrętki oraz cylinder stożkowy z galwanizowanej stali na mosiężne 4132 600.
Art.nr: 4110 000



Wielozawór z mosiądzu do podłączenia czterech urządzeń odbierających gaz. Do zastosowania morskiego należy wymienić nakrętki oraz cylinder stożkowy z galwanizowanej stali na mosiężne 4132 600. Art.nr: 4117 000



Zawory elektromagnetyczne

Zawór elektromagnetyczny jest bardzo wygodnym rozwiązaniem, bowiem dopływ gazu można zamknąć naciśnięciem wyłącznika lub odcinając dopływ prądu. Używany bywa gdy butla z gazem jest umieszczona w trudno dostępnym miejscu. Montowany jest do reduktora na butli z gazem, gdy wyłącznik można umieścić w najbardziej dogodnym miejscu, np. nieopodal kuchenki.

Zawór elektromagnetyczny zasilany jest napięciem 12 V i pobiera prąd 40 mA lecz tylko podczas przepływu gazu. Świecenie diody obok wyłącznika informuje o używaniu gazu. Wyłączenie zasilania bądź wyłącznika przerywa obwód i cewka elektromagnetyczna zamyka dopływ gazu. Podobnie jak przy używaniu każdego innego rodzaju zaworu należy sprawdzać, czy użytkownik gazu najpierw zamknął zawór główny, żeby zgasić płomień.

Zawór elektromagnetyczny zakończony gwintem 1/4" który przykręca się do reduktora 4175 500, 4159 500, 4175 200 na butli z gazem oraz łącznikiem do węża gumowego 8 mm 4130 000, 4133 000 lub wskaźnikiem ciśnienia.

Art.nr: 57002-01



Zawór elektromagnetyczny montowany między węzłem gumowym 8 mm podłączonym do reduktora na butli z gazem oraz łącznikiem rury miedzianej 8 mm.

Art.nr: 57012-01



Rury

Rury miedziane

Rury powinny być mocowane uchwytyami montażowymi ze stali nierdzewnej z gumą wewnątrz, bądź wykonanymi z plastiku i rozmieszczonymi na całej długości mocowanej rury w odstępach co 30-50 cm. Rur nie należy prowadzić przez pomieszczenie w którym znajduje się silnik ani w pobliżu przewodów elektrycznych lub przez miejsca narażone na podwyższoną temperaturę. W ściankach lub przegrodach rury powinny być chronione odpowiednimi przepustami żeby zapobiec przetarciu od wibracji. Zgięcia powinny mieć łagodne łuki i nie mogą być spłaszczone lub zdeformowane. Każde przecięcie powinno być równe i bez ostrych krawędzi oraz czyste, bez śladu opiłków lub smaru.

Wszystkie zakończenia rur powinny być opatrzone złączkami ciśnieniowymi i nie należy ich łączyć w inny

sposób. Niedopuszczalne są połączenia spawane. W miejscu gdzie trzeba przeprowadzić gaz przez bardzo krótki odcinek stosujemy krótką rurę miedzianą z dwiema złączkami lub odpowiednią złączkę. Ilość połączeń powinna być ograniczona do niezbędnego minimum. W zależności od zużycia, wibracji i sposobu zamocowania, co 10-15 lat należy wymieniać rury miedziane na nowe.

Rury instalacji gazowej powinny być łatwo dostępne żeby sprawdzić ich stan. Szczelność połączeń skręconego osprzętu można sprawdzić roztworem mydła, lecz jeszcze lepiej, specjalnie do tego celu przeznaczonym roztworem. Dla niewielkiego przepływu gazu na jachcie zazwyczaj wystarczają stosunkowo miękkie rury miedziane o wymiarach 8x0,8 mm. Można użyć większych średnic wraz z odpowiednim osprzętem lecz tylko przy uzasadnionej potrzebie zużycia dużych ilości gazu.

Rura miedziana zmiękczana
wyżarzaniem 8 x 0,8 mm
Art.nr: 4142 000 rolka 8,3 m
Art.nr: 7853 008 rolka 25 m



Wężę gumowe

W instalacjach gazowych używa się specjalnie przystosowanych miękkich wężę gumowych chronionych płóciennym płaszczem oraz warstwami gumy. Mają mieć kolor pomarańczowy oraz posiadać stosowne napisy informujące o zakresie użytkowania, nazwę producenta oraz rok produkcji.

Wężę gumowe stanowią elastyczne połączenie ruchomych części osprzętu z zamocowanym na stałe. Stosuje się je jedynie w połączeniach butli z gazem oraz kuchenki. Zakończenia wężę powinny być opatrzone zaprasowanymi końcówkami lub opaskami zaciskowymi ze stali nierdzewnej, których stan zużycia należy sprawdzać podczas każdej wymiany węża.

Wężę gumowe nie mogą być przeprowadzane przez ścianki lub przegrody i muszą być chronione przed załamaniem oraz możliwością przetarcia. Stosowane odcinki wężę powinny mieć niezbędną długość lecz nieprzekraczającą 1 m. Można używać wężę o długości do 1,5 m jednak tylko w instalacjach w których nie są stosowane rury miedziane. Gdyby ów wymiar miał być przekroczony należy użyć rur miedzianych.

Ze względu na procesy starzenia materiału wężę gumowe powinny być wymieniane co 3-5 lat lecz wąż uszkodzony w jakikolwiek sposób należy natychmiast wymienić na nowy. Wężę gumowe nie powinny być używane w miejscach narażonych na promieniowanie słoneczne. Gdyby jednak nawet część węża była używana w miejscu nasłonecznionym wówczas należy go wymienić po 2 latach.

Wąż gumowy EN 559/DG3612 (-30
°C).
Art.nr: 4145 000 - 8 mm/50 m
Art.nr: 4144 000 - 10 mm/50 m



Wąż gumowy z lewoskrętnym gwintem 1/4" do montażu między reduktorem lub zaworem elektromagnetycznym 57002-01 z łącznikiem 8 mm do węża gumowego.

Art.nr: 4175 300 - długość 0,6 m



Wąż gumowy z lewoskrętnym gwintem 1/4" do montażu między reduktorem lub zaworem elektromagnetycznym 57002-01 z łącznikiem do rury miedzianej 8 mm.

Art.nr: 4175 320 - długość 0,6 m



Wąż gumowy ze złączkami do węży gumowych lub złączek o średnicy wewnętrznej 8 mm.

Art.nr: 4175 310 - długość 1,0 m

Art.nr: 4175 315 - długość 1,5 m



Wąż gumowy Primus. Łącznik wewnętrzny R3/8L-M14x1.

Art.nr: 0712650



Przechowywanie gazu

Płynny gaz LPG (mieszanina propanu z butanem) jest cięższy od powietrza około 1,5 raza i przez ewentualną nieszczelność instalacji spłynie do żęzy, gdzie zmiesza się z wodą lub będzie zalegać, czy też może być wypompowany. Gaz z powietrzem tworzą mieszanekę wybuchową, tak że można użytkowników narazić na poważne niebezpieczeństwo gdyby bez żadnej ochrony używać butli z gazem.

Najczęstszą przyczyną wycieków gazu bywa wadliwe połączenie z butlą. Żeby zapobiec gromadzeniu się gazu we wnętrzu jachtu należy butlę mocować pionowo, w pojemniku z odpływem skierowanym bezpośrednio za burtę i z niewielkim otworem wentylacyjnym oraz otworem do wyprowadzenia gumowego węża. Zamiast pojemnika może być wydzielona część jachtu spełniająca takie same warunki.

Zapasowe lub wyczerpane butle powinny być przechowywane pionowo, w szczelnych pojemnikach, z których odpływy nie są konieczne. Jednak najlepiej umieścić butle w wentylowanym wydzielonym pomieszczeniu, z bezpośrednim odpływem za burtę.

Podczas wymiany butli lub manipulacji z osprzętem trzeba sprawdzać czy w pobliżu nie ma źródła ognia, na przykład zapalonego papierosa. Powinno się też skontrolować uszczelkę w połączeniu z butlą i zmienić w razie potrzeby. Po wymianie opróżnionej butli na pełną i przykręceniu zaworu, należy go otworzyć, wykonując jeden pełny obrót i nie kręcić nim do następnej wymiany. Nie powinno się przy tym wykręcać reduktora z zaworu, ani rozkręcać pozostałych części instalacji. Połączenia reduktora, zaworu oraz butli z gazem mają lewoskrętny gwint, aby zapobiec pomyłkom.

Najbardziej popularne typy szwedzkich butli

Typ butli	2006	2000	2012	PC5	PC10
Wysokość [mm]	223	275	200	395	590
Średnica [mm]	159	74	215	305	305
Ilość gazu [kg]	1,2	0,34	2	5	10
Objętość [l]	2,9	0,8	4,8	12,2	23,8
Ciężar gazu [kg]	2,8	1	3,9	4,6	6,7
Waga brutto [kg]	4	1,3	5,9	9,6	16,7



Butle z kompozytów PC5 oraz PC10 stają się oraz bardziej popularne i w wielu krajach EU. Na stacjach BP w Belgii, Danii, Finlandia, Holandii i Norwegii można je wymienić, ewentualnie stosując do instalacji adapter z odpowiednimi gwintami, żeby dopasować do zaworu z reduktorem.

Wskaźniki ciśnienia

Wskaźnik do pomiaru spadku ciśnienia gazu montuje się na stałe za pojemnikiem na butlę z gazem, pomiędzy węzłem gumowym, a rurą miedzianą doprowadzającą gaz do kamba. Wypełniony jest przezroczystą cieczą składającą się między innymi z glikolu, która się burzy gdy w instalacji pojawi się nieszczelność lub wycieknie w miejscu uszkodzenia.



Wskaźnik jest prostym, skutecznym i stosunkowo tanim urządzeniem do kontroli ciśnienia w instalacji gazowej umożliwia bowiem łatwe sprawdzenie szczelności instalacji w dowolnym czasie i warunkach. Powinien być używany w każdej instalacji gazowej.

Wskaźnik ciśnienia można uzupełnić zaworem elektromagnetycznym. Do pomiaru ciśnienia gazu można również używać wmontowanego na stałe manometru.



Szczelność instalacji gazowej można też sprawdzić przez zamknięcie zaworu w kuchence, a później zaworu umieszczonego na butli z gazem. Instalacja będzie szczelna gdy po godzinie uda się zapalić gaz bez przekręcania zaworu na butli.

Średnica wewnętrzna: 8 mm węzł gumowy
Średnica zewnętrzna: 8 mm węzł gumowy
Wymiary: H 95 x B 93 x D 30 mm
Waga: 0,2 kg
Art.nr: 4071 901



Średnica wewnętrzna: 8 mm wąż gumowy
Średnica zewnętrzna: 8 mm łącznik rurowy
Wymiary: H 95 x B 90 x D 30 mm
Waga: 0,2 kg
Art.nr: 4071 902



Średnica wewnętrzna: 10 mm wąż gumowy
Średnica zewnętrzna: 10 mm wąż gumowy
Wymiary: H 95 x B 90 x D 30 mm
Waga: 0,2 kg
Art.nr: 4071 903



Średnica wewnętrzna: 12 mm wąż gumowy
Średnica zewnętrzna: 8 mm łącznik rurowy
Wymiary: H 95 x B 105 x D 30 mm
Waga: 0,2 kg
Art.nr: 4071 904



Średnica wewnętrzna: 8 mm łącznik rurowy
Średnica zewnętrzna: 8 mm łącznik rurowy
Wymiary: H 95 x B 87 x D 30 mm
Waga: 0,2 kg
Art.nr: 4071 905



Zastępuje wskaźnik ciśnienia firmy Primus
łącznik rurowy
Wymiary: H 95 x B 72 x D 30 mm
Waga: 0,2 kg
Art.nr: 4071 906



Średnica wewnętrzna: 10 mm wąż gumowy
Średnica zewnętrzna: 8 mm łącznik rurowy
Wymiary: H 95 x B 88 x D 30 mm
Waga: 0,2 kg
Art.nr: 4071 907



Średnica wewnętrzna: 8 mm łącznik rurowy
Średnica zewnętrzna: 8 mm łącznik rurowy
Wymiary: H 95 x B 93 x D 30 mm
Waga: 0,2 kg
Art.nr: 4071 908



Glykol
Do wypełnienia wskaźnika ciśnienia
Część zapasowa
Art.nr: 4070 125



Urządzenia alarmujące o przecieku gazu

Elektroniczne alarmy ostrzegają o wycieku tych niebezpiecznych gazów lub paliw, jakie mogą się pojawić na jachcie. Nie zastępują one wskaźnika ciśnienia z płynem i montuje się je niezależnie, nie tylko z nadmiaru troski o bezpieczeństwo, ale i z rozsądku. Są one skuteczne, lecz kosztowne i wymagają niezawodnego zasilania. Podejmując decyzję o instalacji alarmu należy brać pod uwagę stałe zużycie prądu wynoszące około 0,2 A, czyli 4,8 Ah na dobę. Należy również pamiętać że czujniki większości popularnych alarmów nie są odporne na wilgoć i łatwo je uszkodzić.

GasSafe
Wbudowany czujnik z syreną.
Wyjście do dodatkowej syreny oraz
zaworu elektromagnetycznego.
Art.nr: 4073 000



GasSafe X1
Zewnętrzny czujnik z wbudowaną
syreną. Wyjście do dodatkowej
syreny oraz zaworu
elektromagnetycznego.
Art.nr: 4073 100



GasSafe X2
Dwa czujniki oraz syrena.
Przystosowany do mocowania na
panelu z instrumentami.
Art. nr. 4073 200



GasSafe Pro
Dwa czujniki oraz zewnętrzna
syrena.
Art. nr. 4073 300



Zdalne sterowanie
Sterowanie do alarmu gazowego
4073 000, 4073 100 oraz wyłączenia
zaworu elektromagnetycznego po
uruchomieniu alarmu.
Art.nr: 4073 001



Syrena do alarmu gazowego
Zewnętrzna syrena z silnym
dźwiękiem do alarmu gazowego
4073 000, 4073 100.
Art.nr: 4073 002

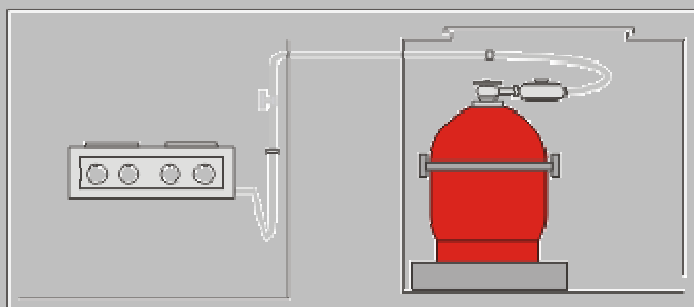


Fotografie oraz numery produktów według firmy

[Alde International System AB.](http://www.aldeinternational.com)

Stockholm, 2004-10-07 © [Jerzy Sychut](mailto:Jerzy.Sychut@szkola-zeqlarstwa.morka.pl)

Poniższych parę informacji pochodzi z podręcznika elektronicznego "Voditelj Brodice" autorstwa kpt. Piotra Lewandowskiego. Pełną wersję podręcznika można nabyć na stronie internetowej autora: [Szkola Żeglarsstwa MORKA - www.morka.pl](http://szkola-zeqlarstwa.morka.pl),



Typowy schemat instalacji gazowej na jachcie.

Najpopularniejszym rodzajem zasilania kuchenek jachtowych jest instalacja na gaz propan-butan.

Instalacja taka składa się z:

- **butli z gazem** - znajduje się ona na zewnątrz jachtu w specjalnym, wietrznym pomieszczeniu, (Uwaga w różnych krajach są różne standardy butli i przyłączy)
- **reduktora** - jest on wkręcony bezpośrednio na butlę; jego zadaniem jest zmniejszenie ciśnienia gazu wychodzącego z butli,
- **przewodów gazowych** - metalowych i elastycznych,
- **zaworu odcinającego gaz od kuchenki** - otwieramy go tylko podczas gotowania, znajduje się zazwyczaj w jednej z szafek, Zawór gdy jest ustawiony w poprzek rurki jest zamknięty. Otwieramy go ustawiając go wzdłuż rury. Oczywiście tylko na czas gotowania. Gasimy palniki zamykając zawór i dopiero gdy zgaśnie płomień przekręcamy kurki w kuchence. Przy dłuższej przerwie wskazane jest zakręcić również zawór przy butli (przed redukcją).
- **kuchenki** - zamocowanej przegubowo (można gotować w przechyle).

Schówek, w którym znajduje się butla, posiada na spodzie otwór wentylacyjny, umożliwiający odpływ ewentualnych wycieków gazu poza jacht (propan-butan jest prawie dwukrotnie cięższy od powietrza).



Butla w specjalnym schowku – zgodnie z przepisami.

Z czasem rozbuduję ten artykuł, ale trzeba przyznać, że to chyba pierwsze jakieś sensowne opracowanie, na jakie się natknąłem w sieci. Producentów jest sporo tychże elementów instalacji np.: GOK.

Istotne jednak jest to by przed rejsiem do danego kraju zastanowić się czy naszą butlę damy radę napełnić w danym kraju. Inne butle, inne standardy przyłączy. Powyższy materiał może być przydatny. ;)

Nie wiem czy zdajecie sobie sprawę, ale nawet w naszych stocznich montuje się różne końcówki w tej instalacji – zależy, do jakiego kraju jedzie łódka. Szczerze mówiąc mogli by wprowadzić jeden standard na Europę. Ułatwiłoby to nam nieco życie ;)

Pozdrawiam:

Mariusz Tarnowski
www.lok.hostings.pl