

Zawory butli i wypadki nurkowe

Wydawałoby się, że zawory butli są takie same na całym świecie. Tak jednak nie jest i istnieją fundamentalne różnice, które były przyczyną zamieszania, niebezpiecznych sytuacji, a nawet wypadków śmiertelnych.

Zawór butli

Wielu nurków zdaje sobie sprawę, że butle są wyposażone albo w zawór INT, albo w zawór DIN, które służą do podłączenia pierwszego stopnia automatu. Niestety istnieją różne zawory DIN, które stosuje się w zależności od ciśnienia w butli i używanego gazu. Warto wyjaśnić te różnice.

Najczęściej kiedy mówimy o zaworach DIN w butli napełnionej powietrzem, nazywamy go DIN Air, ale istnieją dwie różne konfiguracje, czyli zawór 232 bar (generalnie nazywany zaworem 200 bar) i zawór 300 bar. DIN jest tak naprawdę starą nazwą, która odnosi się do DIN 477 #13 dla zaworu do 300 bar i #56 dla zaworu 300 bar i powyżej. Dzisiaj poprawną specyfikacją jest ISO 12209, ale zawory te nadal nazywamy DIN. Oba zawory mają gwint wewnętrzny G5 (ośmiocalowy), ale wersja przeznaczona do ciśnienia 200 barów ma zawór z gwintem na 5 obrotów, a wersja 300 barów ma zawór z gwintem na 7 obrotów, który jest nieco dłuższy. Pierwszy stopień automatu 300 bar będzie pasować do zaworu 200 i 300 bar, ale pierwszy stopień automatu 200 bar nie będzie pasować do zaworu 300 bar. Powodem jest oczywiście kwestia bezpieczeństwa, czyli to, aby pierwszy stopień 200 bar nie został przypadkowo poddany zbyt dużemu ciśnieniu.



W Europie istnieje również zawór M26 o większej średnicy przeznaczony do butli z nitroksenem o zawartości tlenu ponad 22%. Zawór ten o numerze normy europejskiej EN144-3 został wprowadzony po to, aby butle nie zostały napełnione nieprawidłowym gazem oraz aby automaty używane do nurkowania na powietrzu nie zostały przyłączone do butli zawierającej mieszaninę z wyższym stężeniem tlenu, ponieważ w obu tych przypadkach występuje ryzyko pożaru. Oznacza to, że jeżeli nurkujesz na nitroksie, zarówno butla, jak i automat muszą być wyposażone w zawór M26. Problemem jest jednak to, że zawory M26 są bardzo rzadko używane poza Unią Europejską. W większości pozostałych krajów stosuje się normalne zawory DIN lub INT. Oznacza, że musisz mieć przejściówkę, która pozwoli podłączyć automat z zaworem M26 do butli z zaworem DIN, a to jest oczywiście sytuacja, której chcieliśmy uniknąć poprzez wprowadzenie dyrektywy Unii Europejskiej. Zawór M26 jest dostępny w wersji 200 bar i 300 bar.

Zawór INT jest używany tylko do butli 200/232 bar. Większość zaworów DIN 200 bar można zmienić na zawór INT używając przejściówki DIN na INT.

Gwint w szyjce butli

Aby połączyć zawór z butlą, należy go wkręcić w gwint w szyjce butli, co wymaga zachowania szczególnego bezpieczeństwa.

Najczęściej stosowane gwinty to BSP (British Standard Pipe) G3/4-14 w systemie imperialnym i M25x2 w systemie metrycznym. Są one bardzo podobne, co niestety umożliwia wkręcenie zaworu M25x2 w gwint G3/4 w szyjce butli. W takiej sytuacji pierwszy obrót jest dość luźny, ale mniej więcej w połowie występuje opór. Używając dodatkowej siły można jednak wkręcić zawór w szyjkę butli, co uszkodzi gwint i sprawi, że połączenie nie będzie stabilne. Podczas napełniania butli siła działająca na to połączenie będzie tak duża, że zawór zostanie wyrwany z butli. Kiedy to się stanie, nagłe uwolnienie dużego ciśnienia/objętości gazu wytworzy ogromną falę energetyczną, która może spowodować duże szkody. Dodatkowo zawór zacznie zachowywać się jak pocisk i butla wyleci w powietrze prawdopodobnie uszkadzając obiekty w najbliższej okolicy lub powodując urazy u osób stojących obok. Jeżeli zawór nie zostanie wyrwany podczas napełniania butli, jest to tylko kwestia czasu, zanim to się stanie: w samochodzie, w domu, w basenie, na miejscu nurkowym... Było to powodem więcej niż jednego wypadku śmiertelnego i poważnych, trwałych urazów.



Istnieją również inne zawory, takie jak M18x1,5, które są używane w butlach z dużą szyjką, gdzie inne zawory nie pasują (np. M25x2). Gwint w tych butlach jest jednak tak odmienny, że od razu zauważysz, że nie da się wkręcić innego zaworu.

Ogólne zalecenie dotyczące bezpieczeństwa mówi, że tylko kompetentne osoby mogą mocować zawory do butli i powinny to robić po sprawdzeniu, że zawór pasuje do gwintu. Zarówno na zaworach, jak i na butlach powinno być również widoczne oznaczenie rodzaju gwintu, ale nie zawsze tak się dzieje lub to oznaczenie może być nieczytelne.

W USA używa się gwintu 3/4" National Pipe Straight Mechanical (NPSM). Jest on podobny do BSP 3/4", ale nie jest jego odpowiednikiem, dlatego należy wziąć pod uwagę te same kwestie bezpieczeństwa opisane w tym artykule.

Aby wprowadzić jeszcze większe zamieszanie, wielu ludzi sądzi, że zarówno M25, jak i M26 odnoszą się do gwintów zaworów, ale nie zdają sobie sprawy, że na rynku są również różne gwinty do butli. Jak wspomniano wcześniej, skutki popełnienia błędu może być bardzo poważne, ale bardzo łatwo można ich uniknąć.

Poniżej przedstawiono niektóre z incydentów na ten temat, o których informowały media:

- [Diver injury during air cylinder recharging - IMCA \(imca-int.com\)](https://www.imca-int.com/)
- [HSE - Mismatching valve threads](#)
- [Dive instructor dies after tank explosion \(divernet.com\)](https://www.divernet.com/)
- [Zwaargewonde door ontploffing van duikfles in Brugge - DuikeninBeeld](#)

- [Zij kan het nog navertellen... - DuikeninBeeld](#)
 - [Duikinstructeur komt om in zwembad - DuikeninBeeld](#)
 - [Kraan schiet van fles - Arbeidsinspectie waarschuwt - DuikeninBeeld](#)
 - [Het gebeurt nog steeds - gevaarlijke combi van fles en kraan - DuikeninBeeld](#)
 - [Esplode bombola da sub: morto un cinquantaquattrenne | Sicilia Oggi Notizie](#)
 - [Dive Instructor Killed In Diving Cylinder Explosion - DIVERS24.COM](#)
 - [Croatie: une Polonaise se tue en plongée \(lefigaro.fr\)](#)
 - [Tauchlehrer nach Explosion im Schwimmbad von Amstelveen gestorben, 16.10. - Forenbeitrag auf Taucher.Net](#)
-

O autorze

Guy Thomas jest doświadczonym instruktorem nurkowania i instruktorem trenerem pierwszej pomocy (First Aid Instructor Trainer). Pracuje na pełen etat jako Dyrektor ds. Programów Bezpieczeństwa w DAN Europe, gdzie jest odpowiedzialny za rozwój i wdrażanie inicjatyw bezpieczeństwa DAN Europe. Jest również członkiem specjalnej grupy ratowniczej włoskiego czerwonego krzyża i pracuje jako ratownik-pływak (Rescue Swimmer) i medyk nurkowy (Diver Medic) na pokładzie helikoptera SAR w policji włoskiej.

Tłumacz: [Agnieszka Kostera-Kosterzewska](#)