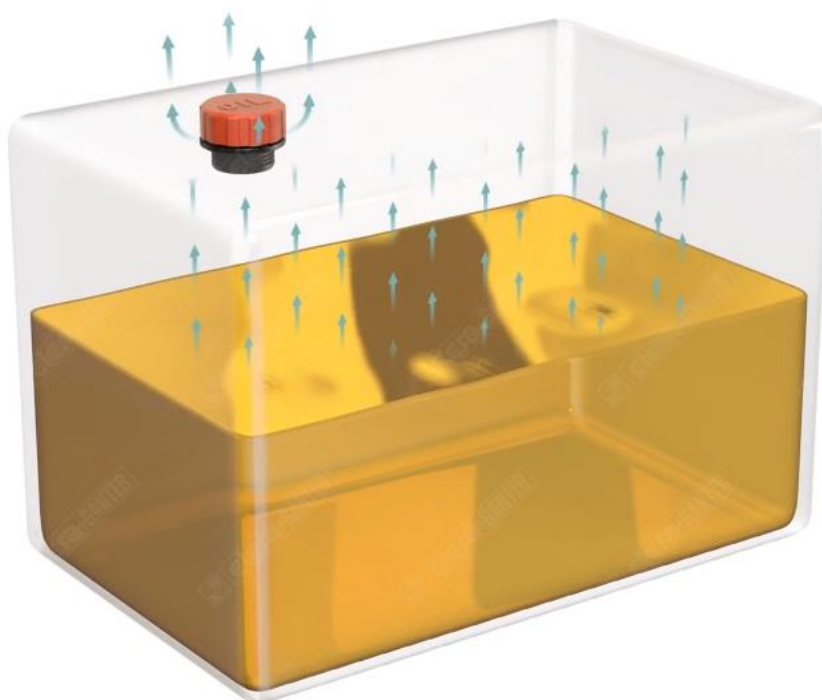


Wszystko o odpowietrzaniu zbiorników – część 1. Korki ze swobodnym przepływem powietrza

Niezależnie od tego, czy mamy do czynienia ze skomplikowanym układem hydraulicznym, czy prostym zbiornikiem do podlewania działki, musimy pamiętać o wyrównaniu ciśnienia. Zmiana ciśnienia w zbiorniku wynika ze zmiany poziomu lustra cieczy. Napływająca do zbiornika ciecz, próbuje wyprzeć znajdujące się nad nią powietrze. Konieczna jest zatem możliwość uwolnienia nadmiaru powietrza, czyli odpowietrzenie. W sytuacji przeciwnej, kiedy poziom cieczy obniża się, wytwarzające się podciśnienie próbuje uzupełnić zbiornik taką samą objętością powietrza, jak uwolnionej cieczy.

Procesy te zachodzą nieustannie i naprzemiennie podczas pracy układów hydraulicznych. Dlatego w zbiornikach, obudowach przekładni, motoreduktorów, skrzyń biegów oraz innych miejsc, gdzie magazynujemy i wykorzystujemy ciecz, musimy zadbać o odpowiednią wymianę powietrza. Spójrzmy zatem jaki rodzaj korka odpowietrzającego użyć, aby sprawne wyrównywanie ciśnienia już nigdy nie było problemem.



Napływająca do zbiornika ciecz, wypierająca znajdujące się nad nią powietrze.

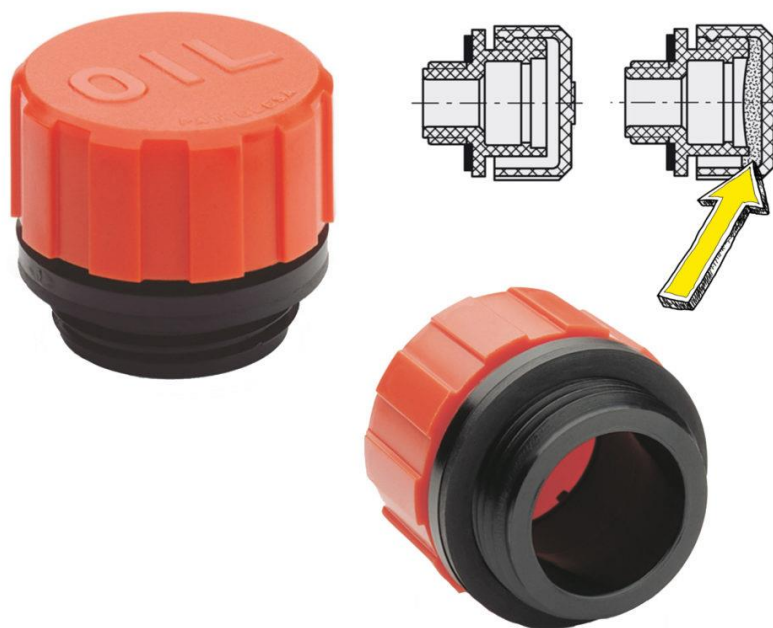
Korki odpowietrzające można podzielić zasadniczo na dwie grupy. Pierwszą z nich jest grupa korków, gdzie w danej aplikacji został zapewniony swobodny przepływ powietrza w dwóch kierunkach (do i ze zbiornika). Cechą charakterystyczną w tym przypadku jest **ciągła i samoczynna regulacja ciśnienia** powietrza w zbiorniku. Drugą grupę stanowią korki z zaworami jednokierunkowymi. W zależności od kierunku działania zaworu odpowiadają one za napowietrzenie lub odpowietrzenie. Stosując w korku dwa zawory: napowietrzający i odpowietrzający, otrzymujemy element, umożliwiający przepływ powietrza w obu kierunkach, jednak nie w układzie otwartym, a przy konkretnym pod lub nadciśnieniu.

W tym artykule skupimy się na tym, gdzie można wykorzystać różne formy korków **ze swobodnym przepływem powietrza**. W drugiej części, która ukaże się w kolejnym newsletterze, opiszemy korki **z ograniczonym zaworami przepływem powietrza**. Pokażemy przykłady zastosowań oraz główne cechy konstrukcyjne, aby ułatwić Państwu wybór odpowiedniej do danej aplikacji rozwiązanie.

Swobodny przepływ w różnych warunkach

Korki odpowietrzające o swobodnym przepływie (bez zaworów) wykorzystywane są w miejscach, gdzie zachodzi konieczność jednoczesnego napowietrzania i odpowietrzania zbiorników nawet przy bardzo małych wartościach pod lub nadciśnienia. Maksymalna wartość przepływu ograniczona jest tu przekrojem kanału wymiany powietrza, który jest proporcjonalny do wielkości korka, a maksymalne wartości przepływu mogą sięgnąć ponad 1000 l/min. Takie rozwiązanie zapobiega tworzeniu się par gazów nad cieczą oraz podciśnienia, które przy odpowiedniej wartości uniemożliwiłoby wypływ cieczy ze zbiornika. Wykorzystywane jest ono w zbiornikach o dużych i gwałtownych wahaniami poziomu lustra cieczy. Standardowym korkiem odpowietrzającym tego rodzaju są [wykonane z tworzywa sztucznego korki serii SFN](#), oraz metalowa [seria korków GN 882](#) i [GN 884](#).

[Korki serii SFN](#) są wykonane z wytrzymałego technopolimeru i odporne na ciągłą pracę w temperaturze do 100 stopni Celsjusza. Różne formy mocowania pozwalają dopasować korek do wymagań aplikacji. Ciecz jest zabezpieczona przed zanieczyszczeniami w zbiorniku, dzięki specjalnemu piankowemu filtrowi. Wyłapuje on z powietrza cząstki o średnicy min. 40 mikrometrów, przez co pozwala na używanie korków w różnych warunkach otoczenia.



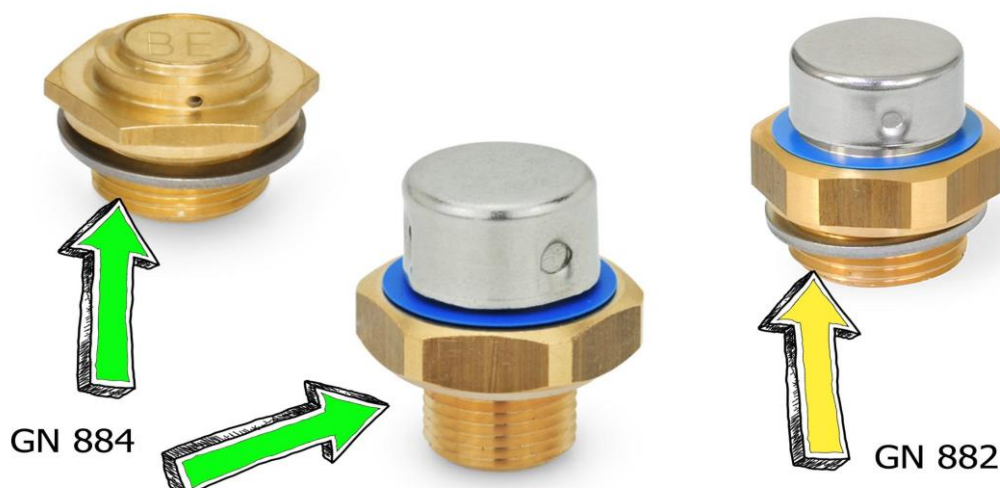
Zdjęcie 1. [Korek o swobodnym przepływie powietrza SFN](#). W prawym górnym rogu przekrój dwóch wersji: bez filtra i z filtrem (wskazany żółtą strzałką).

Metalowe korki odpowietrzające [GN 882](#) i [GN 884](#) również mogą być wyposażone w filtr. Ich budowa zapewnia jeszcze wyższą precyzję filtracji. Siatkowy filtr wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304, zastosowany w tej serii korków, wychwytuje cząstki o średnicy już od 10 mikrometrów. Wykonanie siatki filtra ze stali nierdzewnej oraz mosiężny korpus korka, zapewnia odporność na ciecze agresywne chemicznie. Filtr zastosowany w tych korkach odpowiada klasie G2-G3 i zapewnia wysoką jakość powietrza zasysanego do zbiornika oraz uwalnianego do atmosfery (bez cząsteczek cieczy). Korki odpowietrzające GN 882 i GN 884 są dostępne w różnych rozmiarach, a co za tym idzie różnią się od siebie maksymalną wartością przepływu powietrza, która ze względu na ich gabaryty i gęstość siatki filtra nie jest tak wysoka jak przy [korkach SFN](#).

Budowa serii GN 882 i GN 884 jest do siebie bardzo zbliżona. Z praktycznego punktu widzenia, podczas wyboru należy kierować się:

- dostępnym do montażu miejscem,
- długością gwintu
- wartością przepływu powietrza.

[Seria GN 884](#) dostępna jest w wersji niskiej i wysokiej. [Seria GN 882](#) występuje tylko w wersji wysokiej (z widoczną nakładką na filtr wykonaną ze stali nierdzewnej). Obie serie pokazane są na zdjęciu poniżej.

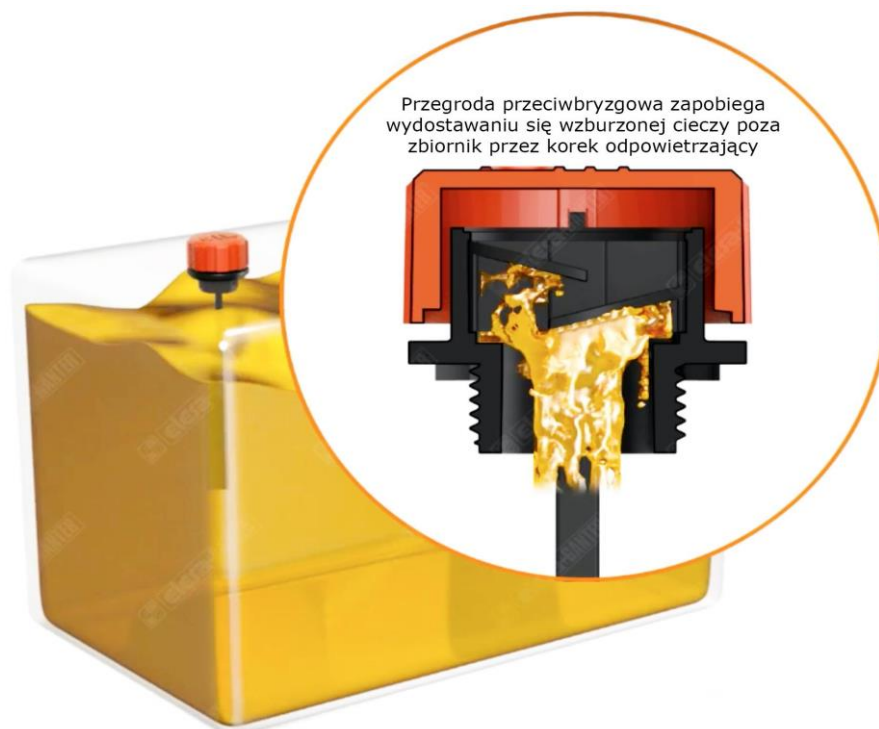


Zdjęcie 2. [Metalowe korki GN 882](#) i [GN 884](#) z siatkowymi filtrami ze stali nierdzewnej.

Zielone strzałki wskazują na korki serii GN 884 w dwóch wersjach (niskiej i wysokiej), obie wyposażone są w siatkowy filtr powietrza. Widoczna na zdjęciu z prawej strony i wskazana żółtą strzałką seria GN 882 występuje tylko w wersji wysokiej, jej filtr wykonany jest w takiej samej technologii jak filtry korków serii GN 884. Różnice pomiędzy obiema seriami dotyczą rozmiarów gwintów montażowych. Większy wybór przydaje się pod kątem serwisowym, gdy szukamy zamiennika korka odpowietrzającego w już istniejącym rozwiązaniu.

Korki oddechowe z osłoną przeciwbryzgową

W przypadku ryzyka wystąpienia wstrząsów, drgań, a co za tym idzie, możliwości wzburzenia cieczy w zbiorniku rekomendujemy [serię SFP](#). Korki oddechowe tej serii są wyposażone w specjalną przegrodę, która zapobiega wydostawaniu się cieczy poza zbiornik. Przykładowe zastosowanie oraz sposób działania tego rozwiązania, przedstawiony jest na zdjęciu poniżej.



Zdjęcie 3. [Korek serii SFP](#) wyposażony w osłonę przeciwbryzgową. Przykład działania.

[Seria SFP](#) może być również wyposażona w piankowy filtr powietrza, który wychwytuje z powietrza zanieczyszczenia o średnicy od 40 mikrometrów. W razie potrzeb, korki tej serii mogą być również wyposażone w miarkę poziomu cieczy w zbiorniku. Dla odpowiednich ilości możliwe jest wykonanie bagnetu w różnych długościach oraz wersji bez napisu MIN i MAX.

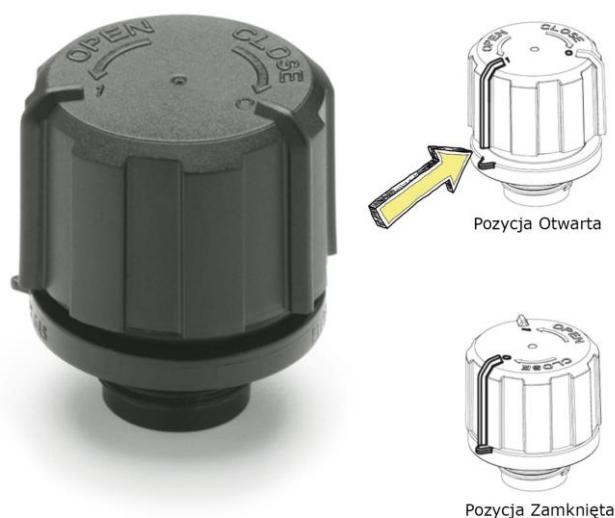
Korki oddechowe z osłoną przeciwbryzgową, z filtrem powietrza oraz z bagnetem spełniają jednocześnie rolę odpowietrzenia, wlewu oraz pomiaru poziomu. Dzięki temu, możemy wykonać jeden otwór w zbiorniku i jednocześnie rozwiązać wszystkie ważne z punktu widzenia eksploatacji problemy. Korki serii SFP odporne są na większość substancji chemicznych oraz mogą pracować ciągle w temperaturze do 100 stopni Celsjusza. Dla stref zagrożenia wybuchem, dostępna jest [seria korków SFP](#), spełniająca wymogi dyrektywy ATEX, również dostępna z filtrem i bagnetem.

Korki oddechowe w służbie mobilności

Ostatnim korkiem oddechowym, który idealnie sprawdzi się w aplikacjach wymagających transportu drogą morską lub lądową jest [wersja SFC, z blokadą przepływu](#). Korki tej serii wyposażone są w opatentowany **mechanizm szczelnego zamknięcia**. Rozwiązanie to idealnie sprawdza się, gdy często transportujemy urządzenie wyposażone w zbiornik cieczy.

Korek o swobodnym przepływie powietrza gwarantuje wysoką wartość przepływu oraz błyskawiczną reakcję na zmianę ciśnienia wewnątrz zbiornika. Sprawdzi się zatem tam, gdzie zmiany wahania poziomu lustra cieczy są wysokie. Miejscem zastosowania korka z blokadą przepływu, mogą być zatem duże agregaty hydrauliczne, które są zabudowane w kontenerach i na przyczepach. Zanim agregat będzie uruchomiony, musi zostać przetransportowany. Podczas pracy nie mamy tam z reguły wstrząsów, ani możliwości wzbudzania oleju. Wysokowydajne pompy oraz duże wahania poziomu lustra cieczy wymagają wysokich wartości przepływu powietrza przez korek odpowietrzający. Musimy zatem z jednej strony zapewnić wydajność, a z drugiej zabezpieczyć olej przed wydostaniem się poza zbiornik w czasie transportu. W takich aplikacjach [seria SFC](#) sprawdzi się idealnie.

Korki serii SFC mogą być wyposażone w piankowy filtr powietrza, który wychwytuje cząstki o średnicy większej niż 10 mikrometrów. Sprawdzi się zatem w warunkach dużego zapylenia. Schemat działania korka oraz sposób realizowania zamknięcia, przedstawiony jest na zdjęciu poniżej.



Zdjęcie 4. [Korek SFC ze wskazaniem pozycji otwartej i zamkniętej.](#)

Strzałka wskazuje na szczelinę, jaka tworzy się po odkręceniu pokrywki korka. Dzięki tej przestrzeni możliwa jest wentylacja zbiornika. W pozycji zamkniętej, połączenie jest szczelne, dzięki O-ringowi, który znajduje się między pokrywą, a korpusem korka. Każdy inny korek odpowietrzający nie będzie nadawał się do aplikacji, gdzie istnieje ryzyko podniesienia się lustra cieczy ponad pokrywę korka (np. podczas przechyłów lub przewrócenia zbiornika). [Korki serii SFC](#) po ustawieniu w pozycji zamkniętej, są niewrażliwe na wartość naporu cieczy (nie otworzą się, gdy zbiornik wypełniony cieczą ulegnie przewróceniu).

Korki odpowietrzające o swobodnym przepływie powietrza charakteryzują się możliwością reakcji na zmianę ciśnienia w zbiorniku, nawet przy minimalnych różnicach ciśnień. Dzięki wysokiej wartości przepływu powietrza mogą być stosowane w dużych zbiornikach. Zastosowanie w nich filtrów powietrza sprawdzi się tam, gdzie wymagana jest wysoka czystość napływającego do zbiornika powietrza. Podczas odpowietrzania, zastosowanie filtra zapewnia również ograniczenie uwalniania kropli cieczy, które nie zostaną przepuszczone przez filtr i pozostaną w zbiorniku.

Oslony przeciwbryzgowe oraz wersja szczelnie zamykana dają możliwość stosowania korków w aplikacjach narażonych na wstrząsy, wibracje oraz w zabudowie mobilnej. Szczególnie tam, gdzie ciecz transportowana w zbiorniku nie może się samoczynnie wylewać.

Podsumowując, korki o swobodnym przepływie powietrza, ze względu na brak mechanicznych zaworów zapewniają ciągłą wentylację zbiornika. Nie są polecane do cieczy, które intensywnie parują lub ich opary są toksyczne. Tam, gdzie mamy do czynienia z cieczą, która szybko ulega starzeniu pod wpływem dostępu powietrza rekomendujemy korki z zaworami. Możliwość zapewnienia pewnego nadciśnienia w zbiorniku korzystnie wpływa na ograniczenie zjawiska kawitacji. Korki z ograniczonym przepływem powietrza, czyli część druga tego artykułu pojawi się w kolejnym newsletterze.

W razie jakichkolwiek pytań służymy pomocą. Chętnie pomożemy też w doborze odpowiednich do Państwa wymagań korków odpowietrzających. Nasi Doradcy Techniczni bezpłatnie pomogą dobrać Państwu optymalne rozwiązanie, pokazując różnice w działaniu

różnych produktów. Dzięki rozmowie lub spotkaniu z Państwem będą mogli lepiej zrozumieć problem oraz precyzyjnie dobrać najlepsze rozwiązanie.

Przeczytaj też: [Wszystko o odpowietrzaniu zbiorników – część 2. Korki odpowietrzające z zaworami](#)

Karty katalogowe:

- [Korki serii SFN](#)
- [Korki odpowietrzające GN 882 i GN 884](#)
- [Korki serii SFP](#)
- [Seria korków SFP, spełniająca wymogi dyrektywy ATEX](#)
- [Korki serii SFC](#)

Video:

- [Zobacz film: SFP. – Korki odpowietrzające – Właściwości i zastosowania](#)

ELESA+GANTER®

ELESA+GANTER jest spółką joint-venture, stworzoną przez dwóch liderów w branży standardowych elementów maszyn: Elesa S.p.A (Monza, Milano, Italy) i Otto Ganter GmbH & Co. KG (Furtwangen, Germany).

ELESA+GANTER® to ponad 60 000 standardowych elementów i części do maszyn i urządzeń oraz wiele produktów specjalnych wykonywanych pod określone, specyficzne wymagania klienta. Elementy standardowe Elesa+Ganter® łączą w sobie zarówno najwyższą jakość, funkcjonalność, innowacyjność, jak i dbałość o wzornictwo. Potwierdza to ponad 180 patentów i zastrzeżonych wzorów oraz ponad 45 nagród z najbardziej prestiżowych światowych wystaw i konkursów w dziedzinie wzornictwa przemysłowego m.in. „International Forum Design Award”, „Compasso d'Oro” w Mediolanie czy „Design Center” w Stutgarcie. Wszystkie produkty E+G produkowane są zgodnie z normą ISO 9001:2008 oraz normą środowiskową ISO 14001:2004.

Światowa sieć dystrybucji produktów Elesa+Ganter obejmuje 70 krajów.

ELESA+GANTER Polska Sp. z o.o. jest częścią grupy ELESA+GANTER® i zajmuje się dystrybucją produktów rodzimej marki. Wykwalifikowana kadra i magazyn w Polsce gwarantują oprócz najwyższej jakości produktów, doradztwo techniczne u klientów, profesjonalną i szybką obsługę sprzedażową (20 000 elementów E+G dostarczane jest w systemie 24h z magazynu w Polsce).

Więcej informacji o firmie i jej ofercie, katalog produktów, tabele wymiarów, darmowe pliki 2D i 3D do pobrania, znajdują się na stronie: www.elesa-ganter.pl.

Szczegółowe informacje o nowościach i zastosowaniach produktów E+G można także przeczytać w Magazynie dla Konstruktorów na stronie info.elesa-ganter.pl.