

SAFER[®]

2025

EDITION

5

PODREČZNIK UŻYTKOWANIA, KONSERWACJI I BADAŃ OKRESOWYCH



Techplast Sp. z o.o.
Przemysłowa 60
34-120 Andrychów
Poland

VAT: PL6772147485
KRS: 0000091668

District Court
for Kraków Śródmieście
XII Economic Division
Share capital: 569 000,00

Production Plant
Przemysłowa 60
34-120 Andrychów
Poland

T / FAX: [+48] 033 875 29 88
E: office@techplast.net
W: safercylinders.com



ULTRA LIGHT
COMPOSITE
CYLINDERS

Spis treści

1. Historia firmy	1
2. Zalecenia ogólne	2
3. Budowa i produkcja	3
3.1 BUDOWA	4
3.2 PRODUKCJA	5
4. Oznaczenia	7
5. Obsługa zaworu	9
5.1 CZYNNOŚCI PRZED MONTAŻEM ZAWORU	9
5.2 MONTAŻ ZAWORU DO BUTLI	10
5.3 DEMONTAŻ ZAWORU Z BUTLI	10
6. Napełnianie butli	11
7. Zabezpieczenie przed niedozwoloną wilgocią	12
8. Serwisowanie butli	13
8.1 OGŁĘDZINY ZEWNĘTRZNE	13
8.2 MYCIE I CZYSZCZENIE POWIERZCHNI BUTLI	14
8.3 OSUSZANIE WNĘTRZA BUTLI	14
8.4 TEST SZCZELNOŚCI	15
9. Badania okresowe	16
9.1 WEWNĘTRZNA KONTROLA WZROKOWA	17
9.2 OGŁĘDZINY ZEWNĘTRZNE	19
9.3 ODRZUCENIE I ZNISZCZENIE BUTLI NIENADAJĄCYCH SIĘ DO DALSZEJ EKSPLOATACJI	20
10. Uszkodzenia i naprawy	21
10.1 RODZAJE I POZIOMY USZKODZEŃ	22
10.2 SPOWODOWANE ŚCIERANIEM, PRZECIĘCIEM LUB PĘKNIĘCIEM	23
10.3 SPOWODOWANE UDERZENIEM	25
10.4 SPOWODOWANE WYSOKĄ TEMPERATURE LUB POŻAREM	26
10.5 DELAMINACJA	28
10.6 NIECZYTELNA ETYKIETA	29
10.7 USZKODZENIA STRUKTURALNE	29

10.8	NAPRAWA USZKODZEŃ.....	29
11.	Przechowywanie	30
12.	Transport	30
13.	Użytkowanie	30

1. Historia firmy

Firma Techplast Sp. z o. o została założona w 2002 roku przez Adama Safernę. Stała się czołowym producentem butli kompozytowych w Polsce, rozwijając skutecznie swoją działalność na rynkach krajowym i międzynarodowym. Zajmowaliśmy się produkcją elementów z tworzywa PET. Współpracowaliśmy z koncernem IKEA, z Aquafilter USA - oddział Europa.

Gwarantujemy najwyższą jakość zbiorników kompozytowych oznaczonych marką Safer®, dzięki wykorzystaniu do ich produkcji specjalistycznych materiałów najwyższej jakości.

Rozwijaliśmy się na wielu płaszczyznach, jednak odpowiadając na potrzeby rynku, w 2007 roku skoncentrowaliśmy się głównie na produkcji wysokociśnieniowych butli kompozytowych, które cieszą się niesłabnącą popularnością. W ciągu kolejnych lat skupiliśmy swoje działania na opracowaniu nowej technologii wytwarzania zbiorników kompozytowych, która obniżyłaby znacznie wagę butli oraz zapewniła jej większe bezpieczeństwo oraz wytrzymałość.

W ten sposób powstały zbiorniki oparte na technologii PET oraz oplotach z włókien węglowych i aramidowych. W 2010 roku zakończyliśmy badania uzyskaniem oficjalnego certyfikatu dla zbiornika o pojemności 6.8 l.

Dwa lata później zostaliśmy docenieni na polu międzynarodowym otrzymując nagrodę „Kevlar Innovation Award 2012” za stworzenie nowej generacji pojemników ciśnieniowych do lżejszego i bezpieczniejszego przechowywania gazów.

Innowacyjność produktu

Dzięki zastosowaniu włókien węglowych i aramidowych udało nam się wzmocnić strukturę tradycyjnych zbiorników, przy jednoczesnym obniżeniu ich masy. Zbiorniki poprzez obniżenie wagi są idealnym wyrobem dla sektora medycznego oraz podmiotów używających ich w trudnych, wręcz ekstremalnych warunkach.

2. Zalecenia ogólne

Niniejszy podręcznik zawiera ważne informacje służące zapewnieniu bezpieczeństwa użytkowania oraz obsługi zbiorników wysokociśnieniowych firmy Techplast.

Produkt ten będzie spełniać zadania, do których jest przeznaczony, tylko wtedy, jeśli będzie eksploatowany, serwisowany, naprawiany i kontrolowany zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami określonymi w niniejszym podręczniku.



Postępowanie niezgodne z niniejszym podręcznikiem użytkowania i eksploatacji może narazić bezpieczeństwo osób i wartości materialnych.

Napełnianie, serwisowanie i naprawa butli kompozytowych mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany i kompetentny personel, posiadający odpowiednie przeszkolenie i uprawnienia zgodne z wymaganiami producenta i obowiązującymi przepisami krajowymi.

W przypadku, gdy zbiorniki ciśnieniowe będą serwisowane, naprawiane przez personel niezatrudniony, nieupoważniony przez firmę Techplast lub jeśli będą użytkowane w sposób niezgodny z ich przeznaczeniem, odpowiedzialność za nieprawidłowe ich funkcjonowanie zostanie przeniesiona na użytkownika.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprawidłową eksploatacją, użytkowaniem, serwisowaniem i naprawą butli.

Wszelkie zmiany w konstrukcji butli mogą być wykonane wyłącznie za pisemną zgodą producenta.

Zabrania się stosowania próżni.

W przypadku pytań lub niejasności proszę odwiedź stronę producenta www.safercylinders.net lub wyślij e-mail do naszego serwisu service@techplast.net

3. Budowa i produkcja

Budowa i produkcja zbiorników ciśnieniowych marki SAFER® firmy Techplast została dostosowana do wymogów określonych w normach EN 12245 i ISO 11119-3. Konstrukcja butli została oparta na wkładce PET oraz opłotach z włókien węglowych, szklanych i aramidowych w osnowie epoksydowej.

Do wykonania wkładki w zbiornikach ciśnieniowych SAFER® wykorzystane zostały ultralekkie polimery PET, dzięki czemu uzyskano najlżejszy, wysokociśnieniowy zbiornik kompozytowy.

Polimery PET są zgodne z przechowywanym gazem, wg EN ISO 11114-1, umożliwiają gromadzenie sprężonych gazów: powietrza, azotu i ich mieszanin, nie wchodzą w reakcję z ww. gazami i ich mieszaninami, co gwarantuje czystość gazu przez cały okres jego przechowywania oraz brak możliwości powstawania korozji.

Warstwy opłotów włókna węglowego i aramidowego, nawijane na wkładkę PET przez specjalnie zaprojektowane maszyny wg ściśle określonego wzoru, w osnowie epoksydowej, wygrzewane są w odpowiedniej temperaturze. Zapewniają sztywność i wytrzymałość, co umożliwia magazynowanie gazów pod wysokim ciśnieniem. Zewnętrzna powłoka wykonana została z żywic epoksydowych, co zabezpiecza zbiorniki ciśnieniowe przed wpływem warunków środowiska zewnętrznego oraz zadrapaniami i uderzeniami.

Występują także zbiorniki ciśnieniowe wyposażone w osłonę kielicha i dennicy. Elementy te wykonane są z PVC odpornego na uderzenia, odkształcenia i ścieranie.

3.1 Budowa

Typową budowę butli kompozytowej SAFER® przedstawia poniższy rysunek.

1

Część przyłączeniowa

wykonana z anodowanego aluminium

2

Liner

wykonany z polimerów PET

3

Warstwa konstrukcyjna

oplot z włókien kompozytowych w osnowie epoksydowej

4

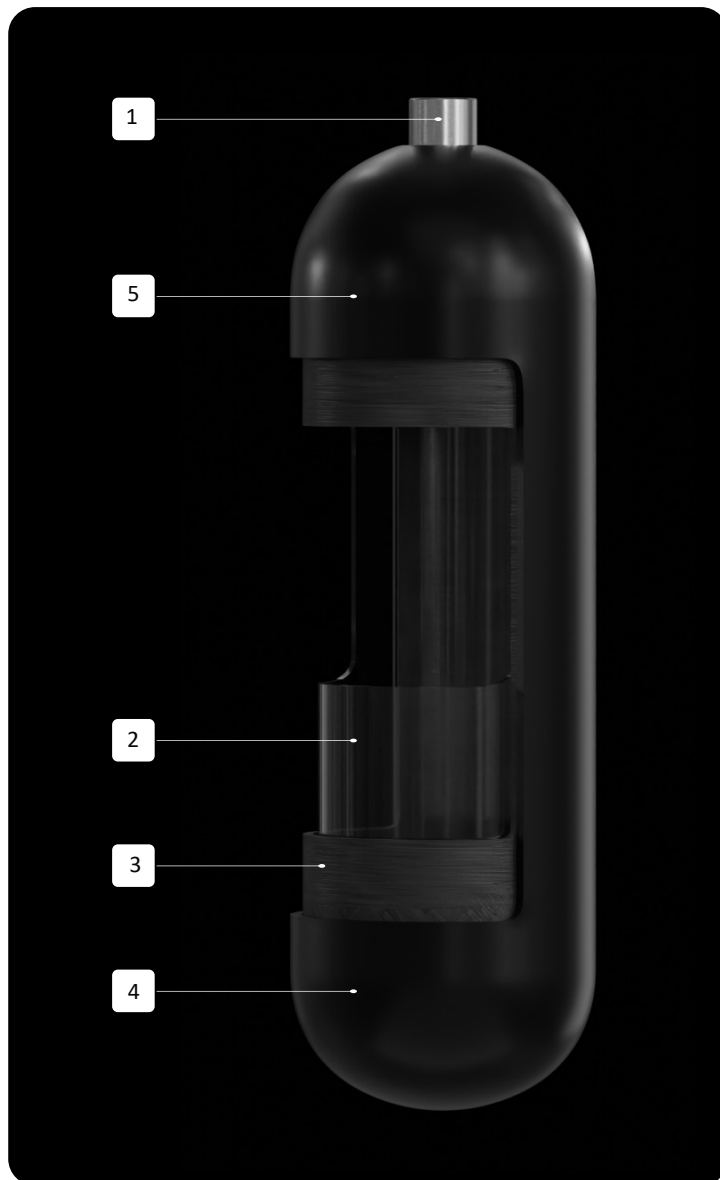
Warstwa żywicy epoksydowej

nadającej kolorystykę butli

5

Powłoka zewnętrzna

wykonana z połączenia włókien szklanych i żywicy epoksydowych



3.2 Produkcja

Zastosowanie materiałów o najlepszych właściwościach jest gwarancją najwyższej jakości. Technologia i proces wytwarzania butli kompozytowych SAFER® chronione są patentem.

Wszystkie produkowane zbiorniki ciśnieniowe poddawane są kompleksowym badaniom pod nadzorem jednostki notyfikowanej.

W firmie Techplast zbiorniki ciśnieniowe są produkowane zgodnie z procedurami zapewnienia jakości ISO 9001 oraz wymogami normy EN 12245. Badane i dopuszczane są wg powyższych kryteriów i wymagań.

Butle produkowane są w partiach maksymalnie po 200 szt., plus butle do badań niszczących.

KONTROLE I BADANIA BUTLI

Każda partia butli kompozytowych jest sprawdzana pod kątem zgodności ze specyfikacjami projektowymi. W każdej partii przeprowadzane są następujące kontrole:

- Kontrola wizualna – 100% zbiorników
- Kontrola pojemności – 10 % zbiorników
- Kontrola wymiarowa – 10 % zbiorników lub zgodnie z wymaganiami klienta
- Kontrola wagi – 100% zbiorników lub zgodnie z wymaganiami klienta
- Badanie szczelności – 100% zbiorników
- Badanie hydrostatyczne – 100% zbiorników

Badanie hydrostatyczne - Ciśnienie w butlach jest zwiększane w kontrolowany sposób do momentu uzyskania ciśnienia próbnego. Butle pozostają pod stabilnym ciśnieniem próbnym przez co najmniej 30 sekund. Odchyłki graniczne uzyskiwanego ciśnienia próbnego powinny być równe +3% - 0% wartości ciśnienia próbnego. Podczas próby zbiorniki sprawdzane są pod kątem szczelności oraz odporności na deformacje trwałe.

Badanie niszczące - 1 szt. z partii 200 zbiorników poddana jest badaniu wytrzymałości butli (test rozrywania). Ciśnienie rozrywające jest równe lub większe niż minimalne zaprojektowane ciśnienie rozrywające i wynosi co najmniej 2 razy ciśnienie próbne. Inicjacja rozrywania powinna nastąpić w części cylindrycznej a zbiornik powinien pozostać w jednym kawałku.

Badanie cykliczne - 1 szt / 10000 zbiorników poddana jest badaniu odporności na cykle zmiany ciśnienia przy ciśnieniu próbnym w temperaturze otoczenia. Butlę poddaje się następującym po sobie wzrostom i spadkom ciśnienia. Zbiorniki badane są na 12 000 cykli do wartości ciśnienia próbnego i powinny je przejść bez uszkodzeń charakteryzujących się wyciekami lub zniekształceniami.

Przeprowadzenie i spełnienie wymagań powyższego badania cyklicznego pozwala oznaczyć i przekazać do eksploatacji butle z nieograniczoną żywotnością NLL.

4. Oznaczenia

Zbiorniki ciśnieniowe są oznaczone etykietą informacyjną zgodną z wymaganiami normy EN 13769 oraz wymaganiami przepisów ADR/RID.

Poniżej przykład etykiet stosowanych do zbiorników ciśnieniowych na sprężone powietrze do aparatów oddechowych:

LABEL 01

EN 144-1 M 18x1,5 PL **SAFER**[®] S/N :01C/15/00001 Liner :PET
 2,80 KG V 6,8 L PW 300 BAR PT/PH :450 BAR
CE 1017 EN 12245:2009 CZ  2015/05 FIN: NLL
 TS : - 40°C / + 60°C Do not Vacuum



LABEL 02

WARNINGS

- Do not use if cylinder has been damaged;
- Do not fully empty (min 2 bar);
- Instal cylinder valve to specific torque settings in accordance with EN ISO 13341;
- Operate and maintain in accordance with manufacturer's instructions;
- Do not use a vacuum.

FILLING

- Liner max temperature 60°C;
- Fill only with breathing quality air in accordance with EN 12021;
- Recommended filling rate 30bar/min.

SAFER[®] C/ARAMID

EN 144-1 M18x1.5 PL **SAFER**[®] S/N 01C/17/00001 LINER PET
 2.7 KG* V 6.8 L PW 300 BAR (15°C) PT/PH 450 BAR (15°C)
CE 1017 EN12245:2009+A1:2011 CZ  2017/09 FIN 2037/09 UW
 TS -40°C / +60°C PSmax 374 BAR (60°C) First re-test 2022/09
* THE WEIGHT OF THE CYLINDER DOESN'T INCLUDE THE WEIGHT OF AESTHETIC COATINGS

 COMPRESSED AIR
 L14554 Z
 UN No 3010



124557780

Stosowane oznaczenia dotyczą:

Oznaczenie	Dotyczy
EN 144-1	Numer normy dotyczącej gwintu
M 18x1,5	Rodzaj gwintu
PL	Kraj produkcji butli
SAFER®	Znak producenta butli
S/N: 01C/15/00001	Numer seryjny butli
Liner: PET	Rodzaj materiału, z którego wykonana jest wkładka
2,80 KG	Waga pustej butli bez zaworu
V 6,8L	Pojemność wodna butli
PW 300 BAR	Ciśnienie robocze przy temp. 15oC
PT/PH: 450 BAR	Ciśnienie próbne
CE 1017	Znak CE oraz Numer jednostki notyfikowanej
EN 12245: 2009	Numer normy dotyczącej specyfikacji dla projektu, produkcji i kontroli butli kompozytowych
 CZ	Kraj jednostki notyfikowanej oraz jej znak
2015/05	Data pierwszego badania hydrostatycznego.
FIN: NLL	Oznaczenie informujące, że zbiornik posiada nieograniczoną żywotność (non-limited life)
UW	Pojawienie się oznaczenia na etykiecie informuje o możliwości zastosowania zbiornika w aplikacjach podwodnych
TS: -40°C / +60°C	Zakres temperatury pracy
2020/05	Data kolejnego badania

* Data badania okresowego wyznaczana jest zgodnie z wymaganiami krajowymi

Butlę, która nie posiada etykiety lub której etykieta jest uszkodzona w sposób uniemożliwiający identyfikację oznaczeń, należy natychmiast wycofać z eksploatacji przekazać producentowi w celu naprawy / wymiany etykiety.



Tylko producent butli może naprawić etykietę lub zastąpić ją nową pod warunkiem jednoznacznego zidentyfikowania butli.

5. Obsługa zaworu

5.1 Czynności przed montażem zaworu



Zawory mogą być montowane do butli jedynie przez uprawniony serwis.

Przed montażem zaworu do butli należy sprawdzić:

1. Stan wnętrza butli:
 - wnętrze butli powinno być pozbawione jakichkolwiek pyłów lub zanieczyszczeń
 - wnętrze butli powinno być suche
2. Stan zewnętrzny butli oraz jego oznaczenia.
3. Stan gwintu w szyjce butli:
 - uszkodzony gwint powoduje konieczność złomowania butli
 - zabrudzony gwint należy oczyścić
 - w razie konieczności parametry gwintu należy sprawdzić za pomocą odpowiednich sprawdzianów
4. Stan rowka pierścienia uszczelniającego:
 - uszkodzony rowek powoduje konieczność złomowania butli
 - zabrudzony rowek należy oczyścić
5. Stan zaworu butlowego:
 - powierzchnia gwintów powinna być gładka i wolna od uszkodzeń
 - w przypadku uszkodzenia gwintu zaworu (powierzchnia, zwoje itp.) lub jakiegokolwiek innej części zaworu należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta zaworu butlowego czy producenta sprzętu ochrony układu oddechowego
 - w razie konieczności parametry gwintu zaworu należy sprawdzić za pomocą odpowiedniego sprawdzianu
 - zabrudzone zawory należy oczyścić

Wszelkie uszkodzenia lub zabrudzenia mogą powodować nieszczelności i niesprawność kompletnej butli. W skrajnych przypadkach mogą doprowadzić do zagrożenia zdrowia i życia użytkowników oraz osób trzecich.

W wypadku wątpliwości co do stanu gwintu szyjki butli lub rowka pierścienia uszczelniającego butlę należy przekazać do producenta w celu uzyskania jego opinii technicznej lub naprawy uszkodzonych elementów.

5.2 Montaż zaworu do butli

Butlę należy zamontować w specjalnie zaprojektowanym stanowisku zapewniającym jej stabilną pozycję. Elementy chwytaka butli powinny być skutecznie zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia zewnętrznej powłoki.

Kategorycznie zabrania się oliwienia i smarowania zaworów oraz części butli.

Zawory do butli należy wkręcać zgodnie z przepisami, ustawami i normami obowiązującymi w kraju użytkowania.

Zaleca się wkręcać zawory do butli zgodnie z normą ISO 13341.

5.3 Demontaż zaworu z butli



Zawór można demontować jedynie z butli całkowicie opróżnionej.

Należy upewnić się, że butla jest pusta poprzez powolne otwarcie zaworu z otworem wylotowym skierowanym w przeciwną stronę od użytkownika.

Butlę należy zamontować w specjalnie zaprojektowanym stanowisku zapewniającym jej stabilną pozycję. Elementy chwytaka butli powinny być skutecznie zabezpieczone przed możliwością uszkodzenia zewnętrznej powłoki.

6. Napełnianie butli

Napełnianie zbiorników gazem może być przeprowadzone jedynie przez jednostki i osoby posiadające odpowiednie uprawnienia zgodnie z przepisami, ustaleniami i normami obowiązującymi w kraju ich użytkowania.

Ciśnienie napełnienia nie może przekroczyć ciśnienia pracy widocznego na etykiecie zbiornika.

Materiał, z którego są wykonane zbiorniki, jest dobrym izolatorem ciepła, zatem wzrost temperatury powierzchni butli będzie powolny, ale i powrót temperatury butli do temperatury otoczenia będzie zdecydowanie wolniejszy niż w butlach stalowych.

Powrót zbiornika do temperatury otoczenia skutkuje spadkiem ciśnienia wewnątrz zbiornika.

- W celu osiągnięcia maksymalnego ciśnienia będzie konieczne ponowne napełnienie zbiornika
- W celu osiągnięcia maksymalnego ciśnienia należy zoptymalizować procedury napełniania (na przykład zmiana prędkości napełniania)

W trakcie napełniania butli zanurzonej w wodzie na powierzchni korpusu butli mogą pojawiać się małe pęcherzyki powietrza. Jest to efekt wydostawania się powietrza uwięzionego pomiędzy warstwą lineru a warstwą włókien kompozytowych. Ten proces może utrzymywać się przez kilka minut od zakończenia napełniania zbiornika.



W przypadku napełniania zbiornika zanurzonego w wodzie zaleca się, aby temperatura wody nie była niższa niż 20°C.

PRZYGOTOWANIE DO NAPEŁNIANIA:

Butlę bez ciśnienia (pustą), napełnić sprężonym gazem do ciśnienia 5 bar i pozostawić w takim stanie przez okres 5 minut.

POWOLNE NAPEŁNIANIE:

Powolne napełnianie należy przeprowadzić następująco:

Zaleca się, aby prędkość napełniania była mniejsza niż 30 bar/min. Zapewnia to zmniejszenie temperatury powstałej podczas napełniania.

SZYBKIE NAPEŁNIANIE:

W trakcie normalnej eksploatacji butle mogą być napełniane z prędkością większą niż zalecana jednak nie większą niż tą, która powodowałaby wzrost temperatury zbiornika powyżej 60°C.

Naturalnym zjawiskiem podczas napełniania butli sprężonym gazem jest wzrost jej temperatury. Butle szybko napełniane wykazują znaczny wzrost temperatury, skutkiem czego jest spadek ciśnienia po ostygnięciu butli do temperatury otoczenia. Dlatego też po powrocie temperatury butli do temperatury otoczenia należy skontrolować ciśnienie w butli i w razie konieczności dopełnić butlę do ciśnienia roboczego.



Temperatura zbiornika podczas napełniania nie może przekroczyć 60°C.

7.

Zabezpieczenie przed niedozwoloną wilgocią

Do napełniania butli należy używać tylko sprężonych gazów spełniających wymagania ich norm.



Aby zapobiec ewentualnemu zabrudzeniu lub zawilgoceniu wnętrza butli, producent wymaga utrzymania minimalnego ciśnienia 2 bar.

8. Serwisowanie butli

Butla podczas eksploatacji będzie wymagała przeprowadzania czynności serwisowych zwłaszcza po użyciu jej w trudnych warunkach.

Serwisowaniem butli powinny się zajmować osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, przeszkolenie, doświadczenie w odpowiednio wyposażonym serwisie i postępować zgodnie z normą ISO 11623.

8.1 Oględziny zewnętrzne

Oględziny zewnętrzne należy wykonać w celu sprawdzenia:

- stanu zabrudzenia butli,
- czy etykieta jest czytelna i czy wszystkie oznaczenia są jednoznacznie identyfikowalne
- czy okres żywotności butli nie jest przekroczony
- czy okres badania okresowego nie jest przekroczony
- czy butla i zawór butlowy nie posiadają zewnętrznych uszkodzeń uniemożliwiających ich dalszą eksploatację

Brudną butlę należy poddać czynnościom zgodnie z punktem 8.2. i 8.3.

Uszkodzenia butli należy zidentyfikować na podstawie informacji zawartych w punkcie 10 niniejszej instrukcji i postępować zgodnie z zawartymi tam zaleceniami.

8.2 Mycie i czyszczenie powierzchni butli

Butlę należy czyścić tak, aby nie dopuścić do uszkodzeń powłoki zewnętrznej.

Butlę można myć ciepłą wodą (max. temperatura 45°C) z dodatkiem łagodnych środków myjących: mydło, środki do mycia naczyń i ich koncentraty.

Do uciążliwych plam pochodzenia chemicznego, np. farby, można używać benzyny ekstrakcyjnej.

Zabrania się używania do czyszczenia butli substancji żrących.

8.3 Osuszanie wnętrza butli

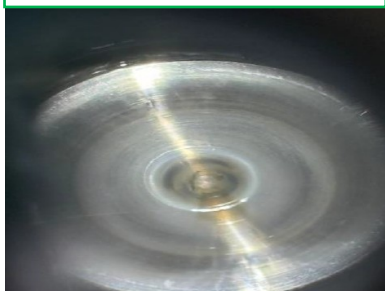


Zabrania się suszenia butli przy użyciu podciśnienia (próżni).

Butle można suszyć w specjalnie do tego celu wykonanych urządzeniach, przedmuchując wnętrze butli suchym, czystym, niezaolionym i ciepłym powietrzem, którego temperatura nie może przekraczać 70°C.

W przypadku niezastosowania się do powyższych zaleceń istnieje ryzyko przegrzania lineru co może doprowadzić do jego uszkodzenia i nieszczelności zbiornika. Przegrzany liner charakteryzuje się mlecznym, nieprzezroczystym kolorem.

Poprawnie wyglądające dno wewnątrz zbiornika.



Przegrzane dno wewnątrz zbiornika.



Pęknięty, przegrzany liner po napełnieniu powietrzem.



8.4 Test szczelności

W celu przeprowadzenia testu szczelności butlę należy napęłnić sprężonym gazem (Powietrze, Azot) do ciśnienia roboczego i pozostawić ją pod ciśnieniem na co najmniej 2 godziny. Po tym czasie butlę należy zanurzyć w wodzie.

Ulatnianie się powietrza z połączenia gwintowego pomiędzy korpusem zaworu butlowego a korpusem szyjki butli może świadczyć o:

- niedokładnym dokręceniu zaworu do butli
- uszkodzeniu pierścienia uszczelniającego
- uszkodzeniu rowka pierścienia uszczelniającego
- niewłaściwym uszczelnieniu taśmą uszczelniającą gwintu stożkowego
- wydostawania się powietrza uwięzionego pomiędzy Linerem z tworzywa PET a warstwą kompozytu opisanego w punkcie 9.1 niniejszej instrukcji

Po wykonaniu testu butlę należy wysuszyć metodami opisanymi w punkcie 8.3. niniejszej instrukcji.

9. Badania okresowe

Badania okresowe i kontrolne butli wykonanych z kompozytów reguluje norma EN ISO 11623.

Kontrola i testowanie butli kompozytowych mogą być przeprowadzane wyłącznie przez upoważnione do tego jednostki i osoby.

Butle, które nie przejdą przeglądu lub badania, są odrzucane. Jeśli powodem odrzucenia butli są uszkodzenia, które można naprawić, taka butla powinna być naprawiona i przejść ponownie badania w celu jej dopuszczenia do dalszej eksploatacji. Naprawy wykonuje się zgodnie z zaleceniami producenta.



Podczas przeprowadzania badania ciśnieniowego z pomiarem rozszerzalności zbiornika należy uwzględnić możliwość wydostawania się powietrza uwięzionego Linerem z tworzywa PET a warstwą kompozytu. pomiędzy Urządzenie pomiarowe powinno posiadać możliwość odgazowywania komory podczas badania.

9.1 Wewnętrzna kontrola wzrokowa

Wewnętrzna kontrola wzrokowa ma na celu ujawnienie wszelkich nieprawidłowości w postaci zabrudzeń oraz wilgoci.

Wszelkiego rodzaju zabrudzenia powinny być usunięte przez wysypanie, przepłukanie strumieniem wody z ewentualnym użyciem delikatnych środków myjących i wydmuchanie sprężonym powietrzem.



Zabronione jest używanie do tego celu jakichkolwiek środków chemicznych, ostrych przedmiotów, bardzo silnych strumieni wody (myjki wysokociśnieniowe), pary wodnej czy piaskowania lub śrutowania.

Wszelkie zmiany wizualne Linera PET powstają na skutek wysokiego ciśnienia jakiemu poddawana jest wkładka podczas cyklu pracy. Wspomniane zmiany nie mają wpływu na funkcjonalność i bezpieczeństwo zbiornika. Zbiorniki marki SAFER® powinny być kontrolowane wewnątrz tylko pod względem wilgoci oraz czystości.

Dzięki zastosowaniu wkładki z tworzywa PET w środku butli nie dochodzi do powstawania korozji.



Przykładowe zdjęcie linera z widocznymi zmianami

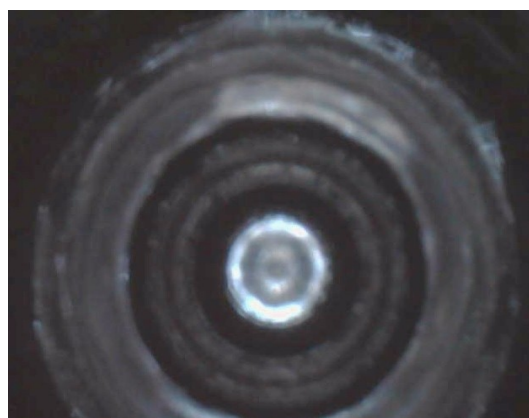
Efekt „**WYBRZUSZENIA**” wkładki wewnątrz zbiornika nie jest wadą. Zjawisko to jest wynikiem nagromadzenia powietrza w przestrzeni pomiędzy linerem a strukturą kompozytową i nie ma wpływu na cechy użytkowe zbiornika.



W celu wyeliminowania efektu „WYBRZUSZENIA” po procesie szybkiego opróżniania należy napętnić zbiornik do ciśnienia min. 5 bar i pozostawić na co najmniej 5 min.



Efekt wybrzuszenia wewnątrz zbiornika



Wnętrze zbiornika po napętnieniu na 5 bar

W przypadku gdy nie wyeliminujemy „wybrzuszenia”, a następnie wykonamy szybkie napełnienie butli istnieje ryzyko zamknięcia cząsteczek powietrza pomiędzy wkładką PET a warstwą włókien. Zamknięte powietrze z czasem znajduje drogę do ulotnienia na zewnątrz butli co może skutkować:

- „Bąbelkowaniem” podczas testu szczelności w okolicach gumowych osłon, które ustąpi po kilku minutach od rozpoczęcia napełniania
- Trwałym wybrzuszeniem w powłoce zewnętrznej zbiornika lub osłonach, które jest efektem wizualnym nie wpływającym na funkcjonalność i bezpieczeństwo użytkownika zbiornika. Ewentualna naprawa powłoki może być wykonana jedynie przez producenta.



9.2 Ogłędziny zewnętrzne

Przed przystąpieniem do badań okresowych należy sprawdzić czy:

- etykieta jest czytelna
- czy wszystkie oznaczenia są jednoznacznie identyfikowalne
- czy okres żywotności butli nie jest przekroczony
- gwint szyjki butli oraz rowek pierścienia uszczelniającego są wolne od uszkodzeń
- (w razie konieczności stan gwintu należy skontrolować przy użyciu odpowiedniego typu sprawdzianu)

Do ogłędzin zewnętrznych butla powinna być odpowiednio przygotowana poprzez czyszczenie, mycie oraz suszenie metodami i środkami opisanymi w punktach 8.2. i 8.3.

Butle kompozytowe powinny być uważnie sprawdzone pod kątem uszkodzeń zewnętrznych typu: otarcia, uderzenia, wgniecenia, ubytki, odprysnięcia, złuszczenia, stopienia itp. W zależności od powstałego uszkodzenia rozróżnia się trzy poziomy:

Poziom 1 – uszkodzenia powłoki zewnętrznej, jak np. małe otarcia, małe ubytki, nacięcia i zadrapania w powłoce zewnętrznej butli lub w akcesoriach ochronnych (np. gumowe osłony) niepozostawiające ostrych krawędzi mogących zranić użytkownika. Takie butle mogą być użyte ponownie.

Poziom 2 – uszkodzenia w powłoce zewnętrznej, które mogą i powinny być naprawione ze względu na możliwość zranienia użytkownika przez ostre krawędzie w okolicach wady jak np. ubytki, odpryski, nacięcia, wyżłobienia, rozwarstwienie w powłoce zewnętrznej butli. Po naprawie takie butle muszą być poddane testowi ciśnienia próbnego. Naprawa zbiornika może zostać wykonana przez producenta.

Poziom 3 – uszkodzenia przekraczające poziom 2, np. uszkodzenie włókien w warstwie nośnej zbiornika. Takie butle muszą zostać odrzucone i wyłączone z dalszej eksploatacji i złomowane.

Szczegółowy opis uszkodzeń i ich poziomy zostały opisane w rozdziale 10 niniejszej instrukcji: Uszkodzenia i naprawy.



Butla z uszkodzeniami z poziomu 3 musi być natychmiast wyłączona z użytkowania, opróżniona i przedstawiona do oceny odpowiednim służbom (organizacjom technicznym)

9.3

Odrzucenie i zniszczenie butli nienadających się do dalszej eksploatacji

Wszystkie butle uznane za niezdatne do dalszej eksploatacji, aby nie było możliwe ich ponowne napełnienie, powinny zostać opróżnione a następnie zniszczone poprzez:

- mechaniczne zgniecenie butli
- przepiłowanie szyjki butli tuż przy kielichu butli
- przepiłowanie korpusu butli w poprzek na co najmniej dwie części
- nawiercenie korpusu butli



Niedopuszczalne jest złomowanie butli, gdy jest ona pod ciśnieniem. Może powodować to niebezpieczeństwo utraty zdrowia lub życia.

10. Uszkodzenia i naprawy

Wszelkiego rodzaju uszkodzenia powinny być naprawiane wyłącznie przez osoby w tym celu przeszkolone oraz uprawnione przez Techplast.



Naprawę etykiety oraz powłoki zewnętrznej może przeprowadzić jedynie serwis producenta

Rozróżnia się następujące rodzaje uszkodzeń:

- uszkodzenia ścieralne
- uszkodzenia cięte
- uszkodzenia od uderzenia
- uszkodzenia termiczne
- uszkodzenia chemiczne
- rozwarstwienia
- uszkodzenia strukturalne

Sporadycznie na zewnętrznej warstwie żywicy mogą pojawić się powierzchniowe pęknięcia w okolicy etykiety lub cylindrycznej części zbiornika. Widoczne pęknięcia tej warstwy nie mają wpływu na bezpieczeństwo oraz funkcjonalność zbiornika i nie wymagają naprawy.



10.1 Rodzaje i poziomy uszkodzeń

Poziomy uszkodzeń posiadają graniczne parametry wg poniższej tabeli:

Rodzaj uszkodzenia	Poziom uszkodzeń		
	Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3
Spowodowane zarysowanie, przecięciem lub pęknięciem	Uszkodzenia naruszające tylko powłokę zewnętrzną niepozostawiające ostrych zakończeń mogących skaleczyć użytkownika ≤ 1 mm głębokości	Uszkodzenia naruszające tylko powłokę zewnętrzną pozostawiające ostre zakończenia mogące spowodować skaleczenie użytkownika; uszkodzenia lub uszkodzenie uniemożliwiające odczytanie etykiety; ≤ 1 mm głębokości	Uszkodzenia naruszające warstwę konstrukcyjną butli > 1 mm głębokości
Spowodowane uderzeniem	Lekkie uszkodzenia charakteryzujące się drobnymi pęknięciami i lekkim zmatowieniem na niewielkim obszarze butli	brak	Wada na dużym obszarze butli charakteryzująca się uszkodzeniem strukturalnym np. rozwarstwienie włókien warstwy konstrukcyjnej
Uszkodzenia spowodowane wysoką temperaturą lub pożarem	Uszkodzenia dotyczące zewnętrznej powłoki i niewielkiej powierzchni w zakresie okopcenia i przebarwienia.	Uszkodzenie termiczne gumowej osłony nienaruszające warstwy konstrukcyjnej butli.	Uszkodzenia termiczne naruszające konstrukcję butli (stopiona powłoka zewnętrzna / naruszenie warstwy nośnej)
Delaminacja / Rozwarstwienia	brak	Rozwarstwienia powłoki zewnętrznej	Rozwarstwienia warstwy konstrukcyjnej butli
Nieczytelna etykieta lub oznakowanie identyfikacyjne	Uszkodzenie etykiety niewpływające na jej identyfikację oraz czytelność	W przypadku gdy producent jest w stanie jednoznacznie zidentyfikować butlę, co najmniej na podstawie numeru seryjnego	Wszystkie butle, których nie można zidentyfikować i ponownie oznaczyć

10.2 Spowodowane ścieraniem, przecięciem lub pęknięciem

Poziom 1

Uszkodzenia powierzchniowe naruszające tylko powłokę zewnętrzną butli nieprzekraczające głębokości określonej w tabeli. Uszkodzenia nie mają wpływu na parametry techniczne butli, obniżają jedynie jej estetykę. Butlę z takimi uszkodzeniami można dopuścić do dalszej eksploatacji.



Przykładowe uszkodzenia poziomu 1 spowodowane zarysowaniem, przecięciem lub pęknięciem.

Poziom 2

Uszkodzenia naruszające tylko powłokę zewnętrzną nieprzekraczające głębokości określonej w tabeli pozostawiające ostre zakończenia mogące spowodować skaleczenie użytkownika; uszkodzenia czapki ochronnej lub uszkodzenie uniemożliwiające odczytanie etykiety.



Sposób pomiaru głębokości uszkodzenia



Przykładowe uszkodzenie poziomu 2 (przecięte)

Poziom 3

Uszkodzenia naruszające warstwę konstrukcyjną butli przekraczające głębokość określoną w tabeli.



Przykładowe uszkodzenia poziomu 3 spowodowane ścieraniem lub przecięciem

10.3 Spowodowane uderzeniem

Poziom 1

Lekkie uszkodzenia dotyczące charakteryzujące się drobnymi pęknięciami i lekkim zmatowieniem na niewielkim obszarze butli.



Przykładowe uszkodzenie poziomu 1 spowodowane uderzeniem

Poziom 3

Wada na dużym obszarze butli charakteryzująca się uszkodzeniem strukturalnym np. rozwarstwienie włókien warstwy nośnej



Przykładowe uszkodzenie poziomu 3 spowodowane uderzeniem

10.4 Spowodowane wysoką temperaturą lub pożarem

Poziom 1

Uszkodzenia dotyczące zewnętrznej powłoki i niewielkiej powierzchni w zakresie okopcenia i przebarwienia.



Przykładowe uszkodzenia poziomu 1 spowodowane wysoką temperaturą lub pożarem

Poziom 2

Uszkodzenie termiczne gumowej osłony nie naruszające konstrukcji butli.



Przykładowe uszkodzenie poziomu 2 spowodowane wysoką temperaturą lub pożarem

Poziom 3

Uszkodzenia termiczne naruszające konstrukcję butli (stopiona powłoka zewnętrzna / naruszenie warstwy konstrukcyjnej)



Przykładowe uszkodzenie poziomu 3 spowodowane wysoką temperaturą lub pożarem

10.5 Delaminacja

Poziom 1

Ze względu na specyfikację włókna szklanego, które w kontakcie z użytkownikiem może spowodować jego skaleczenie nie zaleca się użytkowania butli z delaminacją powłoki bez jej naprawy.

Poziom 2

Rozwarstwienia powłoki zewnętrznej.



Przykładowe uszkodzenie poziomu 2 spowodowane delaminacją włókien powłoki zewnętrznej

Poziom 3

Rozwarstwienia warstwy konstrukcyjnej butli.



Przykładowe uszkodzenie poziomu 3 spowodowane delaminacją włókien powłoki konstrukcyjnej

10.6 Nieczytelna etykieta

Poziom 1

Uszkodzenie etykiety niewpływające na jej identyfikację oraz czytelność.

Poziom 2

W przypadku gdy producent jest w stanie jednoznacznie zidentyfikować butlę, co najmniej na podstawie numeru seryjnego.

Poziom 3

Wszystkie butle, których nie można zidentyfikować i ponownie oznaczyć.

10.7 Uszkodzenia strukturalne

Uszkodzenia struktury / konstrukcji butli, tzn. zmiana kształtu, formy, wgłębienia, skrzywienia szyjki są niedopuszczalne i powodują konieczność odrzucenia butli i jej zniszczenia.

Uszkodzenia powłoki zewnętrznej w okolicy szyjki butli mogą powstać na skutek ciągłych zmian temperatury oraz ciśnienia. Polegają na powstawaniu niewielkiej szczeliny wokół szyjki butli. Uszkodzenie nie ma wpływu na parametry techniczne butli i po przeprowadzeniu naprawy butlę można dalej eksploatować.

10.8 Naprawa uszkodzeń

Naprawą uszkodzeń powinny zajmować się osoby odpowiednio przeszkolone oraz uprawnione przez producenta.

11. Przechowywanie

Butle w trakcie magazynowania powinny być:

- przechowywane w nadzorowanych warunkach
- chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi, zabezpieczone przed upadkiem i toczeniem
- przechowywane w stanie czystym i suchym, chronione przed zabrudzeniami, działaniem substancji chemicznych i powodujących korozję
- zabezpieczone przed działaniem niekorzystnych temperatur (zalecana temperatura przechowywania wynosi od -30°C do +60°C)
- zbiorniki posiadające zawory ciśnieniowe zaleca się przechowywać napełnione ciśnieniem minimum 2 bar

W przypadku zbiorników nieposiadających zaworów ciśnieniowych należy stosować korki transportowe z o-ringiem.

12. Transport

Producent zaleca stosowanie Umowy Europejskiej ADR, która dotyczy międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych. Do transportu butli należy stosować pojemniki, kosze, palety zapobiegające uszkodzeniom i zabrudzeniom.

Zbiorniki posiadające zawory ciśnieniowe zaleca się transportować napełnione do ciśnienia minimalnego 2 bar. W przypadku zbiorników nieposiadających zaworów ciśnieniowych należy stosować korki transportowe z o-ringiem.

13. Użytkowanie

ZAŁECENIA OGÓLNE:

1. Należy dokładnie zapoznać się z instrukcją użytkowania butli i przestrzegać jej warunków.
2. Urządzenia, o których jest mowa w niniejszej instrukcji, należy użytkować zgodnie z ich przeznaczeniem.
3. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprawidłową eksploatacją, użytkowaniem i konserwacją butli gazowych.
4. Użytkowanie, napełnianie, konserwacja, serwis oraz naprawa butli na gazy sprężone może być wykonana tylko przez wykwalifikowany i kompetentny personel, posiadający odpowiednie przeszkolenie i uprawnienia zgodne z przepisami obowiązującymi w kraju ich użytkowania.

5. W przypadku, gdy butle będą serwisowane lub naprawiane przez personel niezatrudniony lub nieupoważniony przez serwis firmy Techplast lub jeżeli butle będą użytkowane w sposób niezgodny z ich przeznaczeniem, odpowiedzialność za prawidłowe ich funkcjonowanie zostaje przeniesiona na użytkownika.
6. Wszelkie zmiany w konstrukcji mogą być wykonane tylko za pisemną zgodą producenta.
7. Firma Techplast zaleca zawarcie umowy na świadczenie usług serwisowych u producenta.
8. W przypadku stwierdzenia usterek lub uszkodzeń nowego produktu należy go odstawić, zabezpieczyć oraz bezzwłocznie poinformować producenta.
9. Producent zaleca stosowanie Umowy Europejskiej ADR, która dotyczy międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych.
10. Do transportu butli należy stosować pojemniki, kosze, palety itp. sposoby przewożenia butli zapewniające uniknięcia niedopuszczalnych uszkodzeń i zanieczyszczeń.
11. Urządzenia chroniące zawory, przyłącza (np. kołpaki ochronne) powinny być bezwzględnie stosowane podczas transportu.
12. Zbiorniki posiadające zawory ciśnieniowe zaleca się transportować/magazynować napełnione do ciśnienia minimalnego 2 bar. W przypadku zbiorników nieposiadających zaworów ciśnieniowych należy stosować korki transportowe z o-ringiem.
13. Butla musi zostać zaopatrzona w zawór, przyłącza z zalecanym ciśnieniem próbnym. Elementy, przyłącza i zawór powinny posiadać dopuszczenie zgodne z przepisami, ustawami i normami obowiązującymi w kraju ich użytkowania.
14. Zawory do butli należy wkręcać zgodnie z przepisami, ustawami i normami obowiązującymi w kraju ich użytkowania.
15. Producent zaleca wkręcać zawory do butli zgodnie z normą EN ISO 13341. Przykładowe momenty dokręcania zaworów do butli zgodnie z tablicą A.3. i A.4.
16. Do uszczelnienia połączeń zawór – butla należy stosować materiały zgodnie z normą EN ISO 11114-2. Jeśli jest to konieczne producent zaleca stosowanie taśmy teflonowej typ PTFE o grubości minimum 0,1mm.

ZABRANIA SIĘ:

1. Użytkować butle w innym celu niż przewiduje dopuszczenie.
2. Użytkować butle, którym upłynął termin badania.
3. Użytkować butle, które posiadają nieczytelne lub niekompletne oznakowanie.
4. Użytkować butle, które posiadają widoczne niedopuszczalne wady opisane w tej instrukcji.
5. Użytkować butle, które mają uszkodzony lub nieszczelny sprzęt (zawór, połączenia, osłony itp.).
6. Oliwienia i smarowania zaworów oraz części butli.
7. Podnoszenia / przenoszenia butli za zawór.
8. Rzucania butli.
9. Toczenia butli w pozycji leżącej.
10. Stosowania próżni.
11. Używania butli z ciśnieniem wyższym niż ciśnienie robocze.
12. Napełniania butli gazem innym niż przewiduje dopuszczenie.

ULTRA LIGHT
COMPOSITE
CYLINDERS

Techplast Sp. z o.o.
Przemysłowa 60
34-120 Andrychów
Poland

VAT: PL6772147485
KRS: 0000091668

District Court
for Kraków Śródmieście
XII Economic Division
Share capital: 569 000,00

Production Plant
Przemysłowa 60
34-120 Andrychów
Poland

T / FAX [+48] 033 875 29 88
E service@techplast.net
W safercylinders.com



SAFER[®]

WWW.SAFERCYLINDERS.COM