

OPIS TECHNICZNY I INSTRUKCJA UŻYCIA APARATU WĘŻOWEGO SPRĘŻONEGO POWIETRZA DO KOMORY EWAKUACYJNEJ *MANTA*



Spis treści

1. Wstęp.....	4
2. Dane techniczne Aparatu węzowego <i>MANTA</i>	5
3. Przeznaczenie aparatu	5
4. Opis konstrukcji	6
4.1. Pierwszy stopień redukcji ciśnienia.	6
4.2. Drugi stopień redukcji ciśnienia.....	10
4.3. Wąż międzystopniowy.	13
4.4. Półmaska.....	13
4.5. Nagłowie i paski szyjne	13
4.6. Manometr kontrolny	13
4.7. Pierścień gumowy z klamrami.	13
4.8. Worek chroniący aparat.	13
5. Zasada pracy Aparatu węzowego <i>MANTA</i>	13
6. Sposób użytkowania aparatu.....	14
7. Czyszczenie i dezynfekcja.....	15
7.1. Po każdym użyciu.....	15
7.2. Przegląd roczny.	15
8. Zalecenia eksploatacyjne Aparatu węzowego <i>MANTA</i>	15
9. Przechowywanie i konserwacja	16
10. Uwagi końcowe.	16
11. Wykaz przeglądów.....	16

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zawiera podstawowe informacje dotyczące budowy, warunków eksploatacji i serwisowania Aparatu węzowego *MANTA*, których przestrzeganie zapewni prawidłowe i bezpieczne użytkowanie. Konstrukcja aparatu gwarantuje niezawodność jego funkcjonowania w warunkach eksploatacyjnych, należy jednak zachować rozsądek przy posługiwaniu się nim.

**PRZED UŻYCIEM ZAPOZNAJ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI APARATU WĘZOWEGO *MANTA*.
INSTRUKCJA OBSŁUGI APARATU WĘZOWEGO *MANTA* NIE ZASTĘPUJE SPECJALISTYCZNEGO
PRZESZKOLENIA W ZAKRESIE JEGO UŻYCIA.
APARAT WĘZOWY FIRMY *MANTA* MOŻE BYĆ UŻYWANY TYLKO W SPOSÓB, JAKI PRZEDSTAWIONO
W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.**

!!! UWAGA !!!

Aparat węzowy *MANTA* został przebadany przez CIOP-PIB i uzyskał pozytywne wyniki w zakresie spełnienia wymagań zawartych w normie : EN 14593-2:2005 p.5.23, p.6.4, p.6.5, p.6.6, p.6.9, p.6.14, p.6.15, p.6.16, dotyczących szczelności i wytrzymałości połączeń, badań eksploatacyjnych, odporności na zginanie i załamanie przewodów, palności, przecieku wewnętrznego, oporów oddychania, zawartości CO₂ w powietrzu wydychanym.

Aparat węzowy *MANTA* można używać wyłącznie z butlami posiadającymi legalizację zgodną z wymaganiami lokalnych przepisów.

Do zasilania Aparatu węzowego *MANTA* można używać wyłącznie powietrza zgodnego z wymaganiami normy PN-EN 12021.

CZAS OCHRONNY APARATU WĘZOWEGO *MANTA* ZALEŻY OD ILOŚCI POWIETRZA W BUTLI.

2. Dane techniczne Aparatu węzowego MANTA

WYSZCZEGÓLNIENIE	MATERIAŁ
części metalowe	mosiądz niklowany i chromowany
sprężyny	nierdzewna stal sprężynowa
membrana	guma olejoodporna, spożywcza z wkładką mosiężną niklowaną i chromowaną
półmaska	silikon
uszczelnienia	typu „O” z gumy olejoodpornej
filtr	stożkowy filtr spiekany
szczeliwo I stopnia	tarflen
materiały smarne	smary silikonowe kl. B i D
	GWINTY
króciec przyłączeniowy	DIN 5/8”
wysokie ciśnienie	dwa wyjścia 7/16”
średnie ciśnienie	cztery wyjścia 3/8” umieszczone w głowicy obrotowej
	PARAMETRY PRACY
ciśnienie zasilania	20 MPa
ciśnienie zredukowane	0,9 do 1,0 MPa
maksymalny wydatek I stopnia	2400 l/min.
maksymalny wydatek II stopnia	1400 l/min.
podciśnienie wdechu	15 do 30 mmH ₂ O
nadciśnienie wydechu	10 mmH ₂ O

3. Przeznaczenie aparatu

Aparat węzowy MANTA, przeznaczony jest do ochrony dróg oddechowych w zamkniętych komorach ewakuacyjnych w podziemnych zakładach górniczych. Aparat ten zasilany jest ze stacjonarnego źródła sprężonego powietrza o ciśnieniu roboczym do 20 MPa

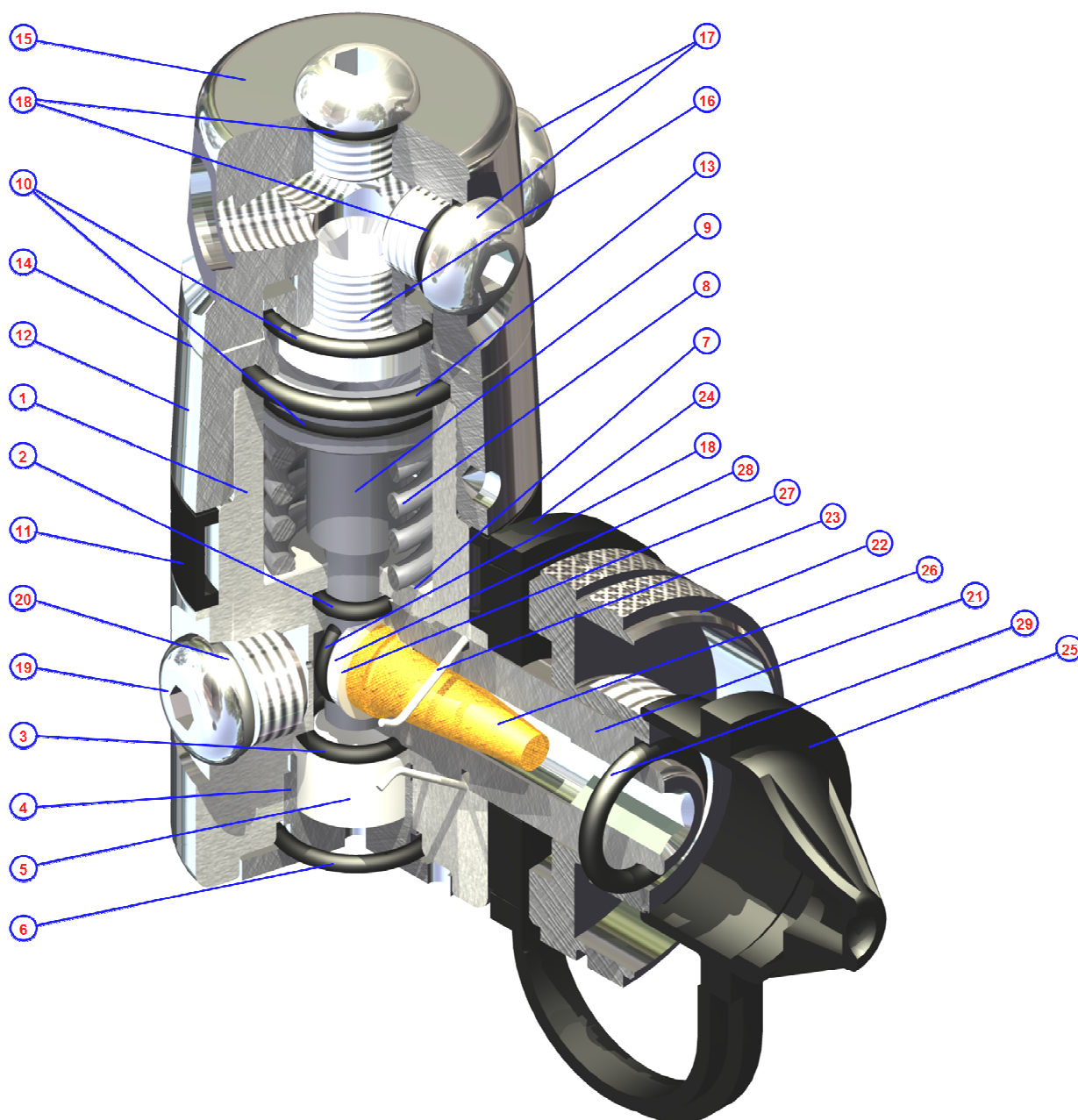
FIRMA MANTA NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA WADLIWE FUNKCJONOWANIE APARATU WĘZOWEGO, JEŚLI ZOSTAŁ ON UŻYTY NIEZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM, BĄDŹ UŻYTO NIEORYGINALNYCH CZĘŚCI ZAMIENNYCH LUB SERWISU DOKONAŁA OSOBA NIEUPOWAŻNIONA.

4. Opis konstrukcji

Aparat węzowy *MANTA* jest aparatem dwustopniowym o stopniach rozdzielonych. Składa się z pierwszego stopnia redukcji, do którego podłączone są za pomocą węży międzystopniowych dwa drugie stopnie z półmaskami. Do pierwszego stopnia podłączony jest również manometr kontrolny.

4.1. Pierwszy stopień redukcji ciśnienia.

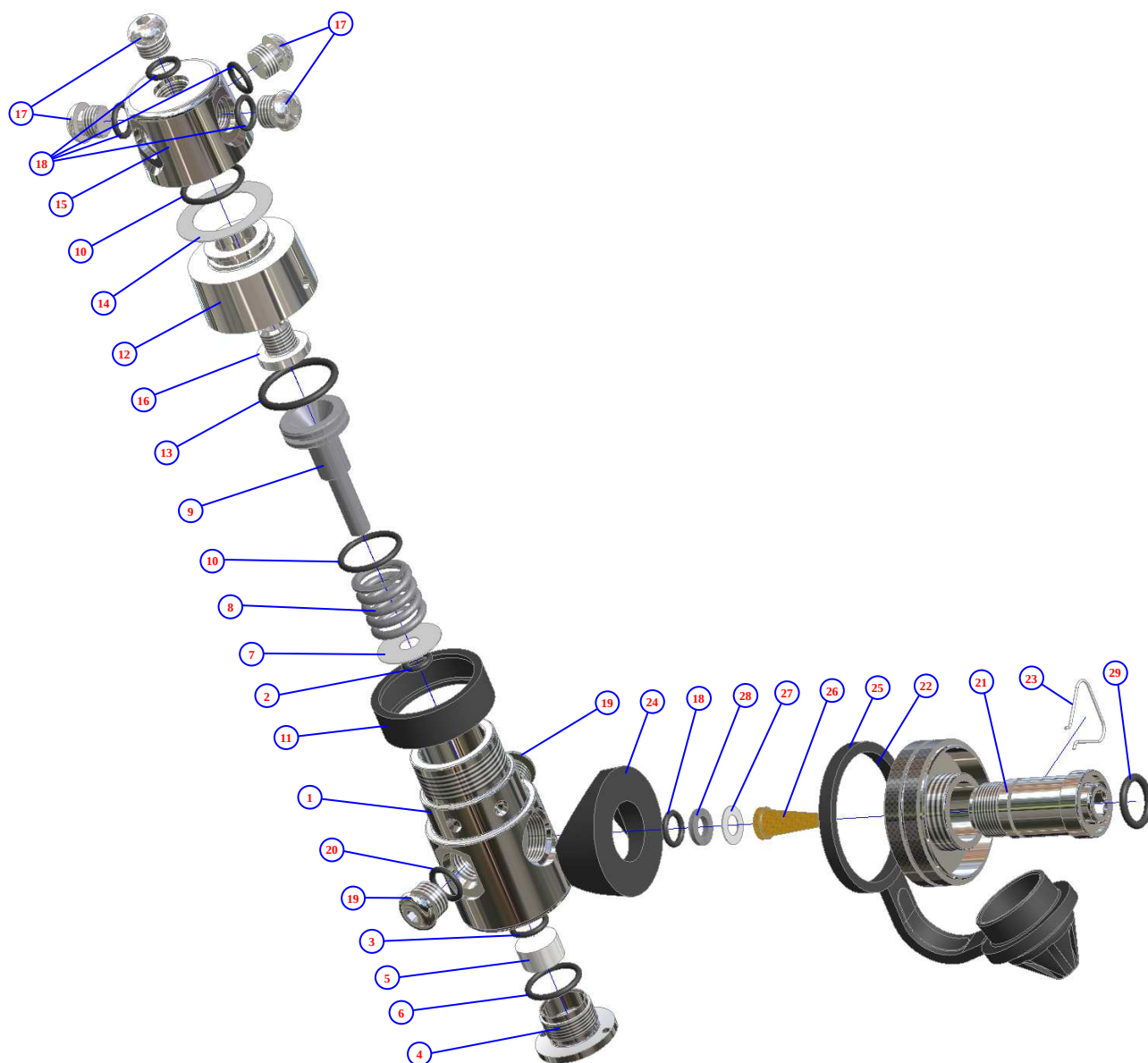
Pierwszy stopień redukcji ciśnienia jest stopniem odciążonym, działa na zasadzie tłoka przepływowego. Zastosowanie odpowiedniego przekroju wewnętrznego tłoka oraz odpowiedniej finalnej obróbki powierzchni współpracujących (ręczne polerowanie), pozwoliło na uzyskanie prędkości przepływu czynnika oddechowego, zbliżonej do prędkości dźwięku, a co za tym idzie maksymalnego wydatku w wysokości 2400 l/min. Głównym zadaniem pierwszego stopnia jest zredukowanie ciśnienia panującego w zestawie butlowym do wartości 0,95 MPa. Odciążenie sprawia, że Aparat węzowy *MANTA* utrzymuje w przybliżeniu stałe parametry ciśnienia, niezależnie od wartości ciśnienia w zestawie butlowym. Zastosowanie rozwiązania w postaci obrotowej głowicy z wyjściami średniego ciśnienia oraz symetrycznych wyjść wysokiego ciśnienia umożliwia stworzenie dowolnego układu węży wychodzących z pierwszego stopnia redukcji. Na Rys.1 przedstawiono budowę wewnętrzną wraz z wykazem części I stopnia redukcji ciśnienia w automacie oddechowym *MANTA* (tabeli 1.) , którego schemat montażowy zamieszczono na Rys.2 oraz wykaz części w tabeli 2.



Rys.1. Rysunek przekroju I stopnia redukcji ciśnienia Aparatu wężowego MANTA.

Tabela 1. Wykaz części I stopnia redukcji ciśnienia Aparatu wężowego MANTA

1. korpus	11. osłona komory wodnej	21. króciec
2. O-ring 6x2	12. nakrętka korpusu	22. nakrętka DIN
3. O-ring 10x2	13. O-ring 20.3x2.4	23. sprężyna dystansu
4. wkręt szczeliwa	14. podkładka głowicy	24. dystans
5. szczeliwo	15. głowica	25. osłona króćca
6. O-ring 14x2	16. wkręt głowicy	26. filtr
7. podkładka sprężyny	17. zaślepka 3/8"	27. podkładka filtra
8. sprężyna	18. O-ring 7x2	28. wkładka filtra
9. tłok	19. zaślepka 7/16"	29. O-ring 11.3x2.4
10. O-ring 16x2	20. O-ring 8x2	



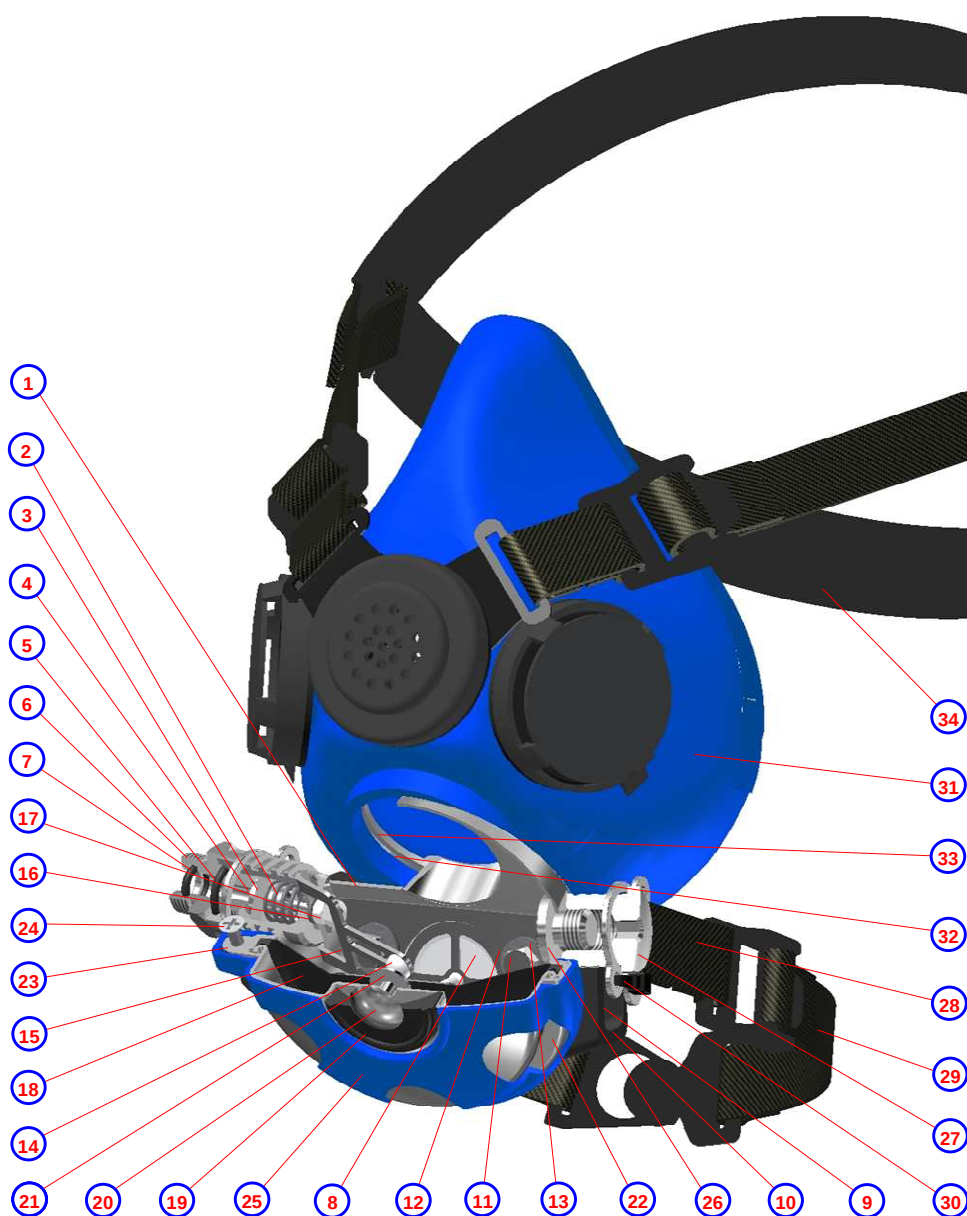
Rys.2. Rysunek montażowy I stopnia redukcji ciśnienia Aparatu wężowego MANTA.

Tabela 2. Wykaz części I stopnia redukcji ciśnienia Aparatu wężowego MANTA

Poz.	Nazwa	Nr katalogowy
1.	korpus	P 5001
2.	O-ring 6x2	P 5002
3.	O-ring 10x2	P 5003
4.	wkręt szczeliwa	P 5004
5.	szczeliwo	P 5005
6.	O-ring 14x2	P 5006
7.	podkładka sprężyny	P 5007
8.	sprężyna	P 5008
9.	tłok	P 5009
10.	O-ring 16x2	P 5010
11.	osłona komory wodnej	P 5011
12.	nakrętka korpusu	P 5012
13.	O-ring 20.3x2.4	P 5013
14.	podkładka głowicy	P 5014
15.	głowica	P 5015
16.	wkręt głowicy	P 5016
17.	zaślepka 3/8"	P 5017
18.	O-ring 7x2	P 5018
19.	zaślepka 7/16"	P 5019
20.	O-ring 8x2	P 5020
21.	króciec	P 5021
22.	nakrętka DIN	P 5022
23.	sprężyna dystansu	P 5023
24.	dystans	P 5024
25.	osłona króćca	P 5025
26.	filtr	P 5026
27.	podkładka filtra	P 5027
28.	wkładka filtra	P 5028
29.	O-ring 11.3x2.4	P 5029

4.2. Drugi stopień redukcji ciśnienia.

Drugi stopień redukcji ciśnienia działa na bazie typowego, współbieżnego układu redukcji ciśnienia. Celem obniżenia oporów oddechowych, końcówkę dźwigni wyposażono w półkolisty element wykonany z teflonu, który przy współpracy z wkładką membrany minimalizuje tarcie współpracujących elementów. System by-pass umieszczony w puszcze górnej drugiego stopnia, pozwala na przedmuchanie aparatu oraz odpowietrzenie po zakręceniu zaworu butli. Rys.3 pokazuje schemat budowy wewnętrznej II stopnia redukcji ciśnienia Aparatu wężowego MANTA wraz z wykazem części (tabela 3.).

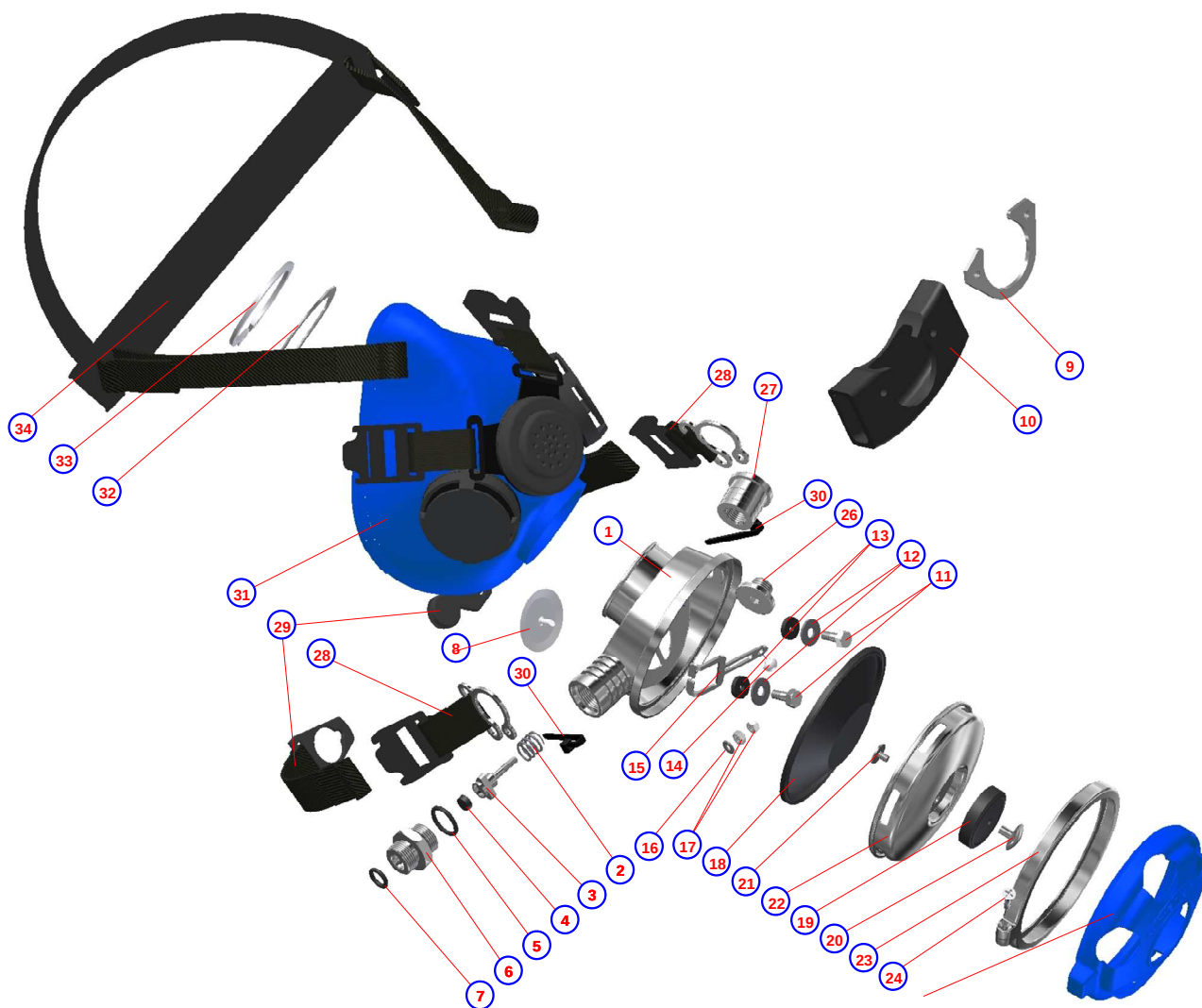


Rys.3. Rysunek przekroju II stopnia redukcji ciśnienia Aparatu wężowego MANTA.

Tabela 3. Wykaz części II stopnia redukcji ciśnienia Aparatu węzowego MANTA

1. puszka dolna	13. uszczelka kierownicy	25. osłona II stopnia
2. sprężyna	14. nakładka dźwigni	26. śruba uchwytu
3. grzybek	15. dźwignia	27. uchwyt
4. szczeliwo grzybka	16. podkładka dźwigni	28. pasek szyjny przedni
5. O-ring 12x2	17. nakrętka dźwigni	29. pasek szyjny tylny
6. gniazdo	18. membrana	30. opaska zaciskowa
7. O-ring 7x2	19. gumka przycisku	31. półmaska
8. zawór wydechowy	20. przycisk	32. podkładka
9. elipsa	21. śruba przycisku	33. pierścień zaciskowy
10. kierownica wydechu	22. puszka górna	34. nagłowcie
11. śruba kierownicy wydechu	23. obejmą	
12. podkładka	24. śruba obejmą	

Na Rys.4 przedstawiono, schemat montażowy II stopnia redukcji ciśnienia, a wykaz części zamieszczono w tabeli 4.



Rys 4. Rysunek montażowy II stopnia redukcji ciśnienia Aparatu węzowego MANTA.

Tabela 4. Wykaz części II stopnia redukcji ciśnienia Aparatu węzowego MANTA

Poz.	Nazwa	Nr katalogowy
1.	puszka dolna	M 2001
2.	sprężyna	M 2002
3.	grzybek	M 2003
4.	szczeliwo grzybka	M 2004
5.	O-ring 12x2	M 2005
6.	gniazdo	M 2006
7.	O-ring 7x2	M 2007
8.	zawór wydechowy	M 2008
9.	elipsa	M 2009
10.	kierownica wydechu	M 2010
11.	śruba kierownicy wydechu	M 2011
12.	podkładka	M 2012
13.	uszczelka kierownicy	M 2013
14.	nakładka dźwigni	M 2014
15.	dźwignia	M 2015
16.	podkładka dźwigni	M 2016
17.	nakrętka dźwigni	M 2017
18.	membrana	M 2018
19.	gumka przycisku	M 2019
20.	przycisk	M 2020
21.	śruba przycisku	M 2021
22.	puszka górna	M 2022
23.	obejma	M 2023
24.	śruba obejmy	M 2024
25.	osłona II stopnia	M 2025
26.	śruba uchwytu	G 2026
27.	uchwyt	G 2027
28.	pasek szyjny przedni	G 0028
29.	pasek szyjny tylny	G 0029
30.	opaska zaciskowa	G 0030
31.	półmaska	G 0031
32.	podkładka	G 0032
33.	pierścień zaciskowy	G 0033
34.	nagłowie	G 0034

4.3. Wąż międzystopniowy.

Wąż międzystopniowy o ciśnieniu roboczym 35 bar łączy pierwszy stopień redukcji z drugim stopniem redukcji zachowuje właściwości fizyczne w przedziale temperatur od -25° C do +85° C. Połączenie metalowych końcówek z węzem zrealizowano przy pomocy złączy zaciskowych, gwarantujących niezawodne połączenie wysokiej jakości.

4.4. Półmaska

Półmaska wykonana jest z silikonu, posiada dwa zawory wydechowe, dzięki czemu opory wydechowe są minimalne oraz membranę głosową, umożliwiającą swobodne porozumiewanie się podczas jej używania.

4.5. Nagłowie i paski szyjne

Do półmaski przyłączone jest nagłowie a do puszki dolnej drugiego stopnia redukcji paski szyjne. Nagłowie jak i paski szyjne posiadają regulacje umożliwiającą poprawne dopasowanie półmaski z drugim stopniem redukcji do twarzy.

4.6. Manometr kontrolny

Do pierwszego stopnia przykręcony jest manometr ze skalą od 0 do 35 MPa, który pozwala monitorować ciśnienie w butli podczas oddychania

4.7. Pierścień gumowy z klamrami.

Klamry przytwierdzone do gumowego pierścienia umieszczonego na butli, umożliwiają zawieszenie odpowiednio ułożonych drugich stopni redukcji ciśnienia.

4.8. Worek chroniący aparat.

W komplecie znajduje się worek, przeznaczony do ochrony Aparatu węzowego *MANTA* przed zabrudzeniem. Workiem tym przykrywamy: zawór butlowy, pierwszy stopień redukcji ciśnienia i zwinięte przy nim drugie stopnie redukcji ciśnienia wraz z półmaskami i nagłowami.

5. Zasada pracy Aparatu węzowego *MANTA*.

Aparat węzowy *MANTA* jest aparatem o obwodzie otwartym. Pozwala użytkownikowi korzystać według potrzeby z powietrza butli wysokociśnieniowych o ciśnieniu 20 MPa. Sprężone powietrze o wysokim ciśnieniu w butli, początkowo jest rozprężone przez pierwszy stopień do średniego ciśnienia o wartości 9,5 MPa. Następnie przez wąż międzystopniowy, powietrze przedostaje się do drugiego stopnia redukcji ciśnienia, gdzie jest rozprężone do takiego ciśnienia, jakie potrzebne jest do oddychania. Drugi stopień aparatu, zaopatrzony w półmaskę, która obejmuje nos i usta, podczas wdechu umożliwia podanie czynnika oddechowego do płuc. Wydech przez zawór wydechowy jest kierowany do otoczenia. Czas ochronny aparatu zależy od ilości powietrza w butli.

6. Sposób użytkowania aparatu.

1. Przed przykręceniem Aparatu węzowego do butli, należy przedmuchać gniazdo butli mieszanią w niej zawartą w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń oraz upewnić się czy w króćcu I stopnia aparatu znajduje się O-ring.
2. Po zamontowaniu dokładnie przejrzeć aparat. Sprawdzić zamontowanie maski oraz ułożenie pasków nagłowia (czy nie są skręcone).
3. Wykonać test szczelności na podciśnienie w podany niżej sposób:
 - przyłożyć szczelnie półmaskę do twarzy,
 - wykonać wdech,
 - tylko w przypadku braku możliwości wykonania wdechu aparat jest szczelny.
4. Sprawdzić ułożenie węża (nie może być zgięty lub skręcony).
5. Należy powoli odkręcić zawór butli do oporu, następnie dokręcić (przymknąć) ten zawór o ¼ obrotu.
6. Po zajęciu pozycji siedzącej należy:
 - skierować półmaskę z drugim stopniem redukcji w dół i przedmuchać naciskając przycisk *bypass* przez okres 2-3 sek.,
 - założyć nagłowie aparatu na potylicę i zapiąć paski szyjne na szyi,
 - skorygować położenie półmaski umiejscawiając ją w taki sposób, aby część twarzowa półmaski objęła zarówno nos jak i podbródek,
 - dopasować długość pasków nagłowia i pasków szyjnych tak, aby zapewnić szczelne przyleganie półmaski do twarzy bez jej deformacji.
7. Wykonać kilka wdechów sprawdzając podawanie powietrza i rozpocząć oddychanie.
8. Podczas oddychania z aparatu starać się oddychać spokojnie i miarowo, unikać bardzo gwałtownych wdechów i wydechów.
9. Przed zakończeniem oddychania zdjąć drugi stopień odpinając wcześniej paski szyjne.
10. Po zakończeniu oddychania z aparatu zakręcić zawór butli.
11. Odpowietrzyć układ aparatu, naciskając na przycisk *bypass* Aparatu węzowego.
12. Przymocować drugi stopień aparatu za pomocą klamer umieszczonych na gumowym pierścieniu przy zaworze butli.
13. Ułożyć półmaskę w sposób uniemożliwiający zgniecenie lub deformację podczas dłuższego okresu przechowywania.
14. Sprawdzić ułożenie węża (nie może być zgięty lub skręcony).
15. Nałożyć worek ochronny.

7. Czyszczenie i dezynfekcja.

7.1. Po każdym użyciu.

1. Odłączyć półmaskę od drugiego stopnia redukcji ciśnienia.
2. Umyć półmaskę i drugi stopień w ciepłym wodnym roztworze mydlanym niezawierającym detergentów ani rozpuszczalników zwracając uwagę by nie naciskać *by-passu*.
3. Opłukać w czystej wodzie.
4. Osuszyć w miejscu przewiewnym w temperaturze +30°C do +40°C
5. Odkazić preparatem CAGROSEPT „G” lub 70% wodnym roztworem spirytusu etylowego (C₂H₅OH).

CZYNNOŚCI DOTYCZĄCE DEZYNFEKCJI SĄ UZALEŻNIONE OD STOSOWANYCH PŁYNÓW DEZYNFEKUJĄCYCH. MUSI BYĆ PRZESTRZEGANA PROCEDURA DEZYNFEKCJI ZALECANA PRZEZ PRODUCENTA UŻYTEGO ŚRODKA DEZYNFEKUJĄCEGO. KAŻDY UŻYTKOWNIK JEST ODPOWIEDZIALNY ZA WYKONANE WŁASNE PROCEDURY DEZYNFEKCJI APARATÓW ODDECHOWYCH.

7.2. Przegląd roczny.

1. Sprawdzenie wstępne i ogólna ocena stanu technicznego Aparatu węzowego pod kątem widocznych uszkodzeń mechanicznych.
2. Demontaż podzespołów Aparatu węzowego.
3. Dokładne mycie wszystkich elementów i podzespołów (najlepiej w myjce ultradźwiękowej) i osuszenie.
4. Wymiana wszystkich uszczelnień gumowych i elementów zużytych lub uszkodzonych.
5. Zmontowanie i sprawdzenie parametrów aparatu.

8. Zalecenia eksploatacyjne Aparatu węzowego MANTA

1. NIEZAWODNOŚĆ I PRAWIDŁOWOŚĆ DZIAŁANIA APARATU WĘZOWEGO MANTA ZALEŻY PRZED E WSZYSTKIM OD SPOSOBU UŻYTKOWANIA.
2. Z APARATEM WĘZOWYM POWINNO OBCHODZIĆ SIĘ W SPOSÓB UWAŻNY, NIE NALEŻY NARAŻAĆ GO NA NIEPOTRZEBNE WSTRZĄSY I UDERZENIA.
3. DO NAPRAW I PRZEGLĄDÓW NALEŻY UŻYWC JEDYNIE ORYGINALNYCH CZĘŚCI ZAMIENNYCH.
4. PRZEGLĄDY OKRESOWE, NAPRAWY I WSZELKIE PRACE MAJĄCE WPŁYW NA PRACĘ APARATU NALEŻY BEZWZGLĘDNIE ZLECAĆ PRODUCENTOWI LUB SERWISOWI AUTORYZOWANEMU PRZEZ PRODUCENTA.

NIEDOPUSZCZALNY JEST DEMONTAŻ I MONTAŻ PODZESPOŁÓW I ELEMENTÓW APARATU WĘZOWEGO, PRZEZ OSOBY NIEUPOWAŻNIONE DO TAKICH DZIAŁAŃ.

9. Przechowywanie i konserwacja

1. Aparat węzowy *MANTA* należy chronić przed oparami benzyny, olejów, alkoholu i innych chemikaliów.
2. Zarówno w czasie przechowywania jak i eksploatacji, Aparat węzowy musi być zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi, a szczególnie przed uderzeniami, należy także unikać zgnieceń deformujących półmaskę oraz pozostałe elastyczne elementy aparatu
3. Części gumowe aparatu należy wymieniać corocznie bez względu na częstotliwość użytkowania.
4. Aparat węzowy *MANTA* nie musi być przeglądany po każdym użyciu.
5. Producent dostarcza odbiorcy kompletny aparat w opakowaniu plastikowym wraz z instrukcją obsługi i kartą gwarancyjną.

10. Uwagi końcowe.

ZAKŁAD SPRZĘTU NURKOWEGO MANTA OŚWIADCZA, ŻE WSZYSTKIE MATERIAŁY ZASTOSOWANE W PRODUKCJI APARATU ODDECHOWEGO SĄ NIESZKODLIWE DLA UŻYTKOWNIKA.

FIRMA MANTA NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA SZKODY POWSTAŁE W WYNIKU NIEPRZESTRZEGANIA NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.

Jednostka notyfikowana:

**Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych,
ul. Wierzbowa 48, 90-133 Łódź.**

11. Wykaz przeglądów

Lp.	Rodzaj przeglądu	Termin		
		Po każdym użyciu	Po każdym kwartale	Po każdym roku
1.	ogłędziny zewnętrzne	✓		
2.	dezynfekcja	✓		
3.	sprawdzenie działania i kontrola ciśnienia w butli	✓	✓	
4.	wymiana części gumowych			★
5.	sprawdzenie parametrów aparatu			★

✓ - wykonywany przez użytkownika we własnym zakresie,

★ - wykonywany przez producenta lub autoryzowany serwis.

Na czas przeglądu wykonywanego przez producenta, producent oferuje aparaty zastępcze.

12. Gwarancje i Karty przeglądów