

# SCUBAPRO REGULATORS MANUAL

Congratulations on purchasing a SCUBAPRO regulator and welcome to SCUBAPRO. We are confident that you will enjoy extraordinary performance from our regulator, designed and manufactured using the most advanced technology.

We thank you for choosing SCUBAPRO and wish you a future of safe dives and underwater enjoyment!

## TABLE OF CONTENTS

<b>1. Important Warnings</b>	<b>2</b>
<b>2. CE Certification</b>	<b>2</b>
2.1 EN 250: 2000 norm regulations and what they mean	2
2.2 Definition of 'SCUBA' according to EN 250: 2000	2
2.3 Limitations provided by EN 250: 2000	2
<b>3. Important warning reminders</b>	<b>3</b>
<b>4. Regulator system</b>	<b>3</b>
4.1 First stage	4
4.2 Second stage	4
<b>5. Technical features</b>	<b>4</b>
5.1 First Stages	5
5.2 Second Stages	6
5.3 First and second stage features	7
<b>6. Preparing for use</b>	<b>9</b>
6.1 Set-up/in-use warning	9
<b>7. Equipment use</b>	<b>10</b>
7.1 Second stages with Venturi effect (V.I.V.A.) adjustment	10
7.2 Cold water use	11
7.3 Post dive	11
<b>8. Equipment care and maintenance</b>	<b>12</b>
8.1 Care	12
8.2 Maintenance	13
<b>9. Nitrox</b>	<b>13</b>
9.1 Main features of Nitrox dedicated regulators	14
9.2 Use and maintenance notes	14
<b>10. Troubleshooting</b>	<b>15</b>

## 1. IMPORTANT WARNINGS

### WARNING

This manual must be read and understood entirely before using the product. It is advised that you keep this manual in your possession during the entire life of your regulator.

### WARNING

When diving you must follow the rules and apply the skills taught by a recognized scuba diving certification agency. Before taking part in any diving activity, it is mandatory to have successfully completed a scuba diving course covering both theoretical and technical aspects of diving.

### WARNING

This instruction manual does not replace a diving instruction course!

## 2. CE CERTIFICATION

All SCUBAPRO regulators described in this manual have obtained the CE certification issued by RINA according to European directive 89/686/EEC. Certification tests have been conducted according to the specifications set by the said directive, regulating the conditions for the release on the market and the fundamental safety requirement for third category Personal Protective Equipment (PPE). The CE mark denotes compliance with the fundamental requirements for health and safety. The 0098 number next to the CE marking is the identification code for Germanischer Lloyd, the notified body controlling production compliance with regulations, as per Art. 11 B ED 89/686/EEC.

### **2.1 EN 250: 2000 norm regulations and what they mean**

The requirements and tests defined by the EN 250: 2000 standard aim to ensure a minimum safety level for the operation of underwater breathing equipment. In Europe, the EN 250: 2000 norm defines the minimum technical standards of acceptance for recreational diving regulators. All SCUBAPRO regulators have successfully passed the certification test required by this regulation.

### **2.2 Definition of 'SCUBA' according to EN 250: 2000**

This regulation defines a SCUBA unit as a self-contained open-circuit underwater breathing apparatus. A SCUBA unit can be composed of component groups. During use, the minimum required component groups are elements a) to e) of the following list:

- a. cylinder(s) with valve(s);
- b. demand regulator(s);
- c. safety device(s);
- d. face mask: complete mouthpiece or half-mask for diving or complete mask;
- e. carrying system.

### **2.3 Limitations provided by EN 250: 2000**

The SCUBA unit can be comprised of separate components such as: cylinder(s), regulator(s), pressure gauge. The SCUBAPRO regulators described in this manual can be used with SCUBA components units certified according to directive 89/686/EEC and EN 250: 2000 norm. The air contained in the cylinder must comply with the requirements for breathable air defined by EN 12021 norm. The maximum operating depth is 50 meters (164 ft.) however divers must conform to the limits set by local regulations in force at the diving location.



## WARNING

A SCUBA unit complying with the requirements of the EN 250 norm is not designed to supply more than one diver at a time.

If the SCUBA unit is used simultaneously by more than one diver, breathing and cold water performance may no longer satisfy the requirements set forth by EN 250 norm.

### 3. IMPORTANT WARNING REMINDERS

For your protection while using SCUBAPRO life support equipment, we call your attention to the following:

1. Use the equipment according to the instructions contained in this manual and only after having completely read and understood all instructions and warnings.
2. Use of the equipment is limited to the uses described in this manual or for applications approved in writing by SCUBAPRO.
3. Cylinders must only be filled with atmospheric compressed air, according to the EN 12021 norm. Should moisture be present in the cylinder, beside causing corrosion of the cylinder, it may cause freezing and subsequent malfunction of the regulator during dives carried out in low temperature conditions (lower than 10°C (50°F)). Cylinders must be transported according to local rules provided for the transport of dangerous goods. Cylinder use is subjected to the laws regulating the use of gases and compressed air.
4. Equipment must be serviced by qualified personnel at the prescribed intervals. Repairs and maintenance must be carried out by an Authorized SCUBAPRO Dealer service facility and with the exclusive use of original SCUBAPRO spare parts.
5. Should the equipment be serviced or repaired without complying with procedures approved by SCUBAPRO or by untrained personnel or not certified by SCUBAPRO, or should it be used in ways and for purposes other than specifically designated, liability for the correct and safe function of the equipment transfers to the owner/user.
6. If the equipment will be used in cold water (temperature lower than 10°C (50°F)) it will be necessary to use a regulator suited for such temperatures.



## WARNING

**Diving in cold water requires special equipment and techniques. Before diving in cold water we strongly recommend you obtain adequate training from a recognized training agency.**

7. The content of this manual is based upon the latest information available at the time of going to print. SCUBAPRO reserves the right to make changes at any time.

SCUBAPRO refuses all responsibility for damages caused by non-compliance with the instructions contained in this manual. These instructions do not extend the warranty or the responsibilities stated by SCUBAPRO terms of sales and delivery.

### 4. REGULATOR SYSTEM

A regulator system is required to reduce the pressure of the compressed air contained in the cylinder to an ambient pressure in order to supply breathable air when needed. It is also possible to connect pressure gauges (analog or digital), IP inflators to supply buoyancy compensators, dry suits and other devices to this system. The regulator system is composed of a pressure reduction device and one or more breathing devices. In this manual, the pressure-reducing device and the breathing device will be indicated, respectively, by the terms "first stage" and "second stage."

### 4.1 First stage

A pressure-reducing mechanism that reduces the pressure of the compressed air contained in the cylinder to an intermediate relative pressure of about 9.5 bars (138 psi). The first stage uses a standard piston, balanced piston or diaphragm mechanism.

### 4.2 Second stage

This unit is supplied, with the intermediate pressure coming out of the first stage through the low pressure hose. It reduces pressure further to balance air with the ambient pressure. The second stage may be balanced or unbalanced and equipped with a Venturi effect control (V.I.V.A.) and/or with an inhalation resistance control.

An example of a complete regulator and with either a DIN or INT connection first stage, depending on the tank valve:



Img. 1

- 1 First stage with threaded DIN connection
- 2 Second stage
- 3 INT/DIN inlet protective cap
- 4 DIN retaining wheel
- 5 Rotating swivel
- 6 High pressure port
- 7 Purge button
- 8 Exhaust deflector
- 9 Inhalation resistance control
- 10 V.I.V.A. control
- 11 Low pressure hose



Img. 2

- 1 First stage with yoke connection (INT)
- 2 Retaining yoke and screw
- 3 Protective cap
- 4 INT/DIN inlet protective cap
- 5 Dry balance chamber

All SCUBAPRO regulators can be identified via a serial number. The number is printed on the housing of the second stage and on the metal body of the first stage.

SCUBAPRO offers a lifetime warranty to the original owner of all SCUBAPRO regulators. This warranty covers material and manufacturing defects (with the exception of o-rings, seats, filter, mouthpiece and low pressure hose).

In order to maintain this warranty, it is mandatory to perform annual service on the regulator by a Authorized SCUBAPRO Dealer service facility and maintain proof of service records. For details on the warranty please consult a SCUBAPRO UWATEC Authorized Dealer.

## 5. TECHNICAL FEATURES

Our expertise in engineering and high quality components used in the manufacturing of SCUBAPRO regulators, combined with over 40 years of experience, ensure the maximum reliability and safety when you dive with a SCUBAPRO regulator. The main technical features of SCUBAPRO regulators are detailed below. To verify which of these features apply to any specific first and second stage combination, refer to the tables at the end of this chapter.

## 5.1 First Stages

### **Standard Piston**

Standard piston first stages are the simplest mechanism with minimum moving parts to control the pressure drop from a tank to feed the second stage. This translates to high reliability and durability, combined with minimal maintenance requirements.

### **Balanced Piston**

First stages with air balanced pistons deliver significantly more air to the second stage than any other first stage, while their performance is totally unaffected by the changing tank pressure. A balanced system allows the use of lighter and more sensitive components, resulting in ultra fast breathing response, instant delivery of air on demand and extra high air flow.

### **Balanced diaphragm**

The inner mechanism in a diaphragm first stage is isolated from the surrounding water. This feature makes it especially suitable for diving in cold water conditions or murky water. In this system the air flows through a seat & pin assembly, controlled by a loaded diaphragm. The seat receives equal interstage pressure from both sides, making it react independently of tank pressure. Balanced diaphragm systems deliver a slightly lower flow than piston regulators, due to the smaller diameter air passageways. However, these differences in performance are only detectable at great depth.

### **AF (patented)**

This is a first stage device that uses a series of fins whose surface acts as an heat dissipater. By increasing the thermal exchange with the surrounding water, it is possible to use the regulator in colder waters, surpassing EN norms.

### **Dry balance chamber**

The dry chamber ensures the best performance in especially cold waters by preventing the entry of water inside the water balancing chamber. In extremely cold water conditions the formation of ice crystals around the main spring is thus eliminated.

### **Rotating swivel**

With this feature, all inter-stage pressure hoses attached with the swivel have the ability to rotate in the best possible position to optimize hose distribution and lessen jaw fatigue.

### **High pressure ports**

All first stages are equipped with at least one high pressure port. More sophisticated first stages are equipped with two high pressure ports, allowing a submersible pressure gauge, computer hose or transmitter to be positioned on the right or left side of the diver according to preference and/or correct transmitter orientation.

### **Intermediate pressure ports**

The availability of 4 or 5 intermediate pressure ports enables the connection of equipment such as an octopus second stage, buoyancy compensator, dry suit hose or other accessories.

### **HF Ports**

High Flow ports have a 15% higher flow compared to the standard ports, and thus are especially suited to connect the second stages. MK 11 & MK 17 have two HF ports each, MK2 Plus has four and MK19, & 25 have five HF ports each.

**DIN or INT connection**

SCUBAPRO first stages are available with different tank valve connections:



**DIN** : uses a threaded connection complying with ISO 12209-2 norm (200 or 300 bars).



**YOKE (INT)**: this international connection is composed of a yoke and screw and can be used up to 230 bars, according to the ISO norm.



**NITROX (EN 144-3)**: this connection uses a threaded wheel complying with EN 144-3 norm and can be used only with oxygen enriched air mixes (Nitrox) with an oxygen concentration from 22 to 100% at a maximum working pressure of 200 bar.

Img. 3

**5.2 Second Stages****Balanced system**

Balancing the pressure forces acting within the demand valve allows the use of a much lighter spring load decreasing the inhalation resistance and providing a smoother breathing second stage.

**Diver adjustable inhalation resistance control**

Second stages equipped with this system have an over-sized external control knob acting directly on the spring tension (Img. 1, point 9), allowing the diver to adjust the inhalation resistance in order to adapt it to the needs of the dive conditions. Adjusting the control knob (clockwise rotation) causes an increase in inhalation resistance. Adjusting with a counterclockwise rotation reduces the spring tension for lower inhalation effort. All depends on the diving conditions, such as in strong currents, when the diver spends some time with his head down and when the second stage is used as an alternate air source (octopus).

**WARNING**

**A higher inhalation resistance does not necessarily imply a lower air consumption, in fact it may even have the opposite effect, due to the higher effort required to trigger the air flow increasing your work of breathing.**

**V.I.V.A. (patented)**

V.I.V.A. is the acronym for "Venturi Initiated Vacuum Assist." High speed air flow passing over the vane creates a low pressure area inside the second stage housing. This depression pulls the diaphragm inside the housing, maintaining pressure on the valve lever and keeping the valve open without requiring an additional effort on the part of the diver. On some SCUBAPRO second stages the Venturi effect (V.I.V.A.) can be adjusted during the dive by changing the position of the flow vane via the knob positioned on the outside of the second stage. On SCUBAPRO second stages not equipped with an external knob, the V.I.V.A. vane position is preset to ensure maximum performance and prevent free-flow, but it can be adjusted at any time by a SCUBAPRO Authorized service technician.

## Coaxial flow

The valve outlet is positioned coaxially in front of the mouthpiece, directing the air flow straight towards the diver's mouth. The absence of curves or corners means no turbulence or flow reduction and higher breathing performance.

### 5.3 First and second stage features

The following tables summarize the specific features of SCUBAPRO first and second stages.

<b>First stage</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Technology</b>								
<b>Piston</b>								
Air-balanced flow-through	•	•					•	
Classic downstream			•					•
Balanced diaphragm				•	•	•		
<b>Materials</b>								
Chrome plated brass body		•	•	•	•	•	•	•
Full titanium body	•							
<b>Cold water</b>								
Anti-freeze protection (AF)	•	•		•	•		•	
Dry chamber				•	•			
<b>Nitrox compatible up to 100% oxygen concentration</b>								
							•	•
<b>Ports</b>								
Intermediate pressure Ports (IP)	5	5	4	5	4	4	5	4
High Flow Ports (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
High Pressure (HP) Ports	2	2	1	2	2	2	2	1
Swivelling turret with IP Ports	•	•		•			•	
<b>Configuration</b>								
INT 230 bar (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 bar (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 bar (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Dedicated Nitrox EN144-3 200 bar (2900 psi)							•	•
<b>Externally adjustable intermediate pressure</b>								
	•	•				•	•	
<b>Weight DIN 200 (g/oz)</b>								
	-	577 / 20.4	470 / 16.6	766 / 27	610 / 21.5	535 / 18.9	-	-
<b>Weight DIN 300 (g/oz)</b>								
	350 / 12.4	592 / 20.9	485 / 17.1	781 / 27.6	625 / 22	550 / 19.4	-	-
<b>Weight INT (g/oz)</b>								
	480 / 16.9	825 / 29.1	706 / 24.9	1017 / 35.9	850 / 30	770 / 27.1	-	-
<b>Weight EN 144-3 (g/oz)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22.3	526 / 18.6
<b>Air Flow at 200 bar (l/min / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Intermediate pressure (bar/psi)</b>								
	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142

<b>Second stage</b>	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Technology</b>											
Air-balanced	•	•	•	•	•	•				•	
Classic downstream valve							•	•	•		•
<b>Materials</b>											
Precision molded carbon fiber & technopolymer housing	•	•	•	•	•					•	
Titanium components		•									
Full metal valve housing						•	•	•	•		•
<b>Nitrox compatible up to 100% oxygen concentration</b>											
										•	•
<b>Breathing comfort</b>											
Coaxial flow	•										
Diver's adjustable inhalation effort	•	•	•		•	•					
Diver's adjustable VIVA (Venturi Initiated Vacuum Assist)	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
VIVA preset								•			•
<b>Sturdy super-flow hose with kevlar lining for extra durability and flawless air delivery</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>High comfort orthodontic mouth piece</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Exhaust valve</b>											
Super high flow	•										
High flow		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Left and right attachment for extra convenience</b>											
							•	•	•		•
<b>Weight (g/oz)</b>											
	213 / 7.5	156 / 5.5	170 / 6	158 / 5.6	206 / 7.3	272 / 9.6	174 / 6.1	167 / 5.9	212 / 7.5	158 / 5.6	168 / 5.9
<b>Air Flow at 200 bar (l/min / SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Maximum low pressure (bar/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203



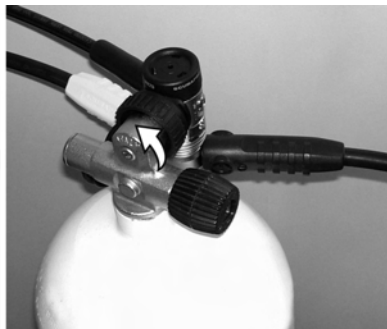
## 6. PREPARING FOR USE

Before assembling the SCUBA unit verify that all components comply with local or European standards.

- Before connecting the first stage to the cylinder verify that the connection is free from dirt (sand, debris) and that the O-ring is undamaged.
- INT connection: place the first stage connector on the cylinder valve after checking that it is also free from dirt or debris. Check that the contact surfaces are in the correct position and then tighten the yoke screw. In order to obtain the maximum comfort, the low pressure hose connecting the first stage to the second stage should be horizontal and directed toward the diver's right shoulder (Img. 4).
- DIN connection: screw the first stage connector on the cylinder valve after checking that this is also free from dirt or debris. Before tightening the hand-wheel and while screwing it in, confirm that the threads on the DIN connection and on the valve correspond correctly and are not crossed. In order to obtain the maximum comfort, the low pressure hose connecting the first stage to the second stage should be horizontal and directed toward the diver's right shoulder (Img. 5).



Img. 4



Img. 5

- Fit the carrying system/jacket (refer to the appropriate user instruction guide). After fitting the carrying system, the cylinder should sit securely. Check to be sure that the cylinder cannot come loose on its own accord.
- Conduct a vacuum leak test. With the cylinder valve closed slowly inhale from the second stage. It should be possible to achieve and maintain a minimal negative pressure without air entering the system. This test must be repeated for all regulator second stages connected to the SCUBA unit in use.
- Now conduct a high-pressure leak test. Slowly open the cylinder valve, check for any leaks and read the pressure registered on the pressure gauge.

### 6.1 Set-up/in-use warning



#### WARNING

While opening the cylinder valve, the pressure gauge face must not be directed towards the user or others, in the event and risk of a pressure gauge malfunction.



#### WARNING

When opening the cylinder valve the second stage purge button should be slightly depressed, so that the second stage valve is open.

## WARNING

**Do not push down on the purge button in low temperatures, as this may cause a second stage freeze-up.**

- Close the cylinder valve and check the pressure gauge once again. During the first minute the displayed pressure should not decrease. Then open the valve again.
- If the cylinder valve is equipped with a reserve rod, verify that it is free to move downwards for its entire length. If you plan on using the reserve, ensure that the mechanical reserve valve is in the correct position (Up).
- Check that the entire SCUBA unit is functioning correctly by performing several complete breathing cycles (deep inhalation / exhalation) with the cylinder valve open and the second stage mouthpiece in the mouth.
- Check that all devices connected to the SCUBA unit are operating correctly. For example, check that the buoyancy compensator inflator (or the dry suit inlet valve) is functioning etc.

## WARNING

**Never connect a low pressure hose to a high pressure port. These connection threads are different sizes and are not compatible. Do not use adapters of any kind to connect low-pressure devices to high-pressure ports. Doing so could cause serious damage to both the user and equipment.**

## 7. EQUIPMENT USE

Check that the SCUBA unit is complete in all respects and complies with all requirements. Refer to the IMPORTANT WARNING REMINDERS and PREPARING FOR USE sections. Open the cylinder valve, don the equipment and put the second stage in your mouth, breathe deeply a few times to ensure that the system is operating correctly. When the mouthpiece is out of the mouth, simply pressing the purge button may trigger the Venturi effect and cause a regulator free-flow. The free-flow can be stopped by covering the mouthpiece opening with a finger.

### **7.1 Second stages with Venturi effect (V.I.V.A.) adjustment**

If the second stage is equipped with a Venturi effect adjustment system, this device must be turned to the minimum (marked "MIN") or the "PRE-DIVE" setting while at the surface (Img. 6). At the beginning of the dive the adjustment knob must be turned to the "MAX" or "DIVE" position.

An accidental free-flow can be stopped by covering the mouthpiece opening with a finger or by submerging the second stage regulator with the mouthpiece turned down, or by placing the mouthpiece in the mouth.

## WARNING

**Breathing must be continuous, without holding one's breath.**

If the second stage is used as an alternate air source (octopus) the V.I.V.A. knob should be set to the "MIN" or the "PRE-DIVE" position for the entire duration of the dive. Should the use of this second stage be needed, the adjustment knob must be turned to "MAX" or "DIVE".



Img. 6

### **⚠ WARNING**

All dives must be planned and carried out so that at the end of the dive the diver will still have a reasonable reserve of air for emergency use. The suggested amount is usually 50 bars (725 psi).

## **7.2 Cold water use**

EN 250: 2000 norm defines “cold waters” as those having a temperature lower than 10°C (50 °F) and requires that regulators certified for use in such conditions must be tested and approved to work properly in temperatures of 4°C (39 °F). If the SCUBA equipment is used in water with a temperature lower than 10 °C (50 °F) it is important to keep in mind the following:

1. Use only regulators certified for use in these conditions. **All SCUBAPRO regulators are certified for use in cold water in accordance with norm EN 250: 2000.**
2. Prior to the dive keep the regulator in a warm environment before fitting your regulator on the tank.
3. If the regulator is exposed to colder conditions, much lower than 0°C (32°F), set the V.I.V.A. knob on “MIN” or “PRE-DIVE” (Img. 6) to avoid the risk of spontaneous and uncontrolled free-flow.
4. With high air flows the regulator first stage cools rapidly, therefore avoid high consumption rates during cold water dives. For example, avoid simultaneously using the buoyancy compensator and dry suit inflator and the alternate air source. Its also advised to avoid checking the second stage function via the purge button, unless absolutely necessary. Ensure that the cylinder is filled only with air compliant with norm EN 12021.
5. In extremely cold water diving, SCUBAPRO recommends the use of a cylinder equipped with two separate valves, connected to two complete regulators.

### **⚠ WARNING**

Diving in cold waters requires special equipment and techniques. Before attempting a cold water dive, obtain adequate training from a recognized certification agency.

## **7.3 Post dive**

Close the cylinder valve and drain the system by pushing on the purge button of each second stage. Once the system has been depressurized disconnect the first stage regulator from the valve. All inlets must be closed with the provided protective caps to avoid the entry of debris, dirt or moisture (Img. 1 and Img. 2). If the cylinder valve is equipped with a reserve system the rod should be put in the “open” position (fully lowered) to indicate that the cylinder needs to be filled.

## 8. EQUIPMENT CARE AND MAINTENANCE

### 8.1 Care

SCUBAPRO regulators are precision devices that are essential to the diver's safety. For this reason SCUBAPRO uses only materials that have been selected, after thorough testing, as the best for efficiency and durability.

To ensure that your SCUBAPRO regulator is always in perfect condition, a minimum of care and maintenance is required.

After every dive and especially if in chlorinated water (pools), rinse the regulator with fresh water, preventing water from entering the system by following these steps:

1. Ensure that the high pressure inlet of the first stage regulator is closed with the special protective cap.
2. Check that the anti-set anti-engraving device, available on the R190, G250 HP, and G250 V second stages is not engaged.
3. Should water accidentally enter the low pressure hose, connect the regulator to the cylinder, open the valve and press the second stage purge button down until all water has been expelled.
4. Dry your regulator completely in a dry ventilated place, away from heat and direct sunlight.

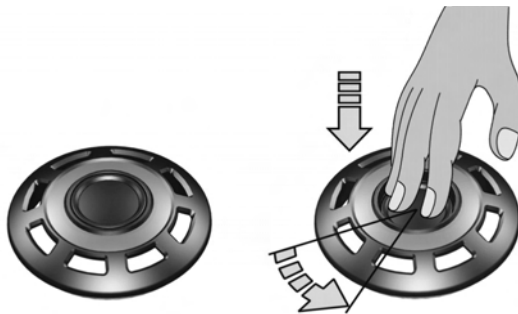


### WARNING

Open the cylinder valve only with a regulator connected to the cylinder or slowly turning the cylinder valve knob as to control the air flow.

#### Care of regulators when not in use:

- a. Engage the anti-engraving device on the second stages which are so equipped (R190, G250 HP, G250 V – Img. 7).



Img. 7

- b. Completely unscrew the adjustment knob, on second stage regulators equipped with an inhalation resistance control knob.
- c. Make sure that the high pressure inlet protective cap is in the correct position.
- d. Keep the regulator in a dry place, away from heat and direct sunlight. The mouthpiece should be periodically immersed in a disinfecting solution and rinsed with fresh water to completely remove the disinfectant. Do not use disinfectant substances that could damage the mouthpiece.

## 8.2 Maintenance

### WARNING

Do not use silicone grease on silicone components, as this may cause some parts to deform. In addition, do not use silicone grease on components in the high pressure area of the first stage as this would compromise the compatibility with Nitrox mixes.

Maintenance procedures beyond the simple operations described in the preceding paragraph should not be carried out by the user but only conducted by a SCUBAPRO Authorized service technician. A SCUBAPRO authorized technician must verify the correct operation of the regulator every year or every 100 dives, whichever comes first. Conducting an annual service is also mandatory in order to maintain the limited lifetime warranty.

**Service is available through SCUBAPRO Authorized dealers identified by the SELECTED DEALER SCUBAPRO UWATEC sign or by visiting [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com)**

## 9. NITROX

### WARNING

To prevent severe and potentially lethal injuries **DO NOT** dive using Nitrox (oxygen enriched air) mixes unless you have first obtained adequate training and certification in their use by a recognized certification agency.

### WARNING

**Maximum operating depth (MOD) and exposure times to Nitrox (oxygen enriched air) mixes are dependent upon the oxygen concentration of the mix in use.**

The term Nitrox (oxygen enriched air) defines breathable mixes composed of oxygen and nitrogen and containing oxygen in a percentage higher than 21% (atmospheric air). The higher oxygen concentration limits the use of these mixes with standard scuba equipment and requires the use of materials and procedures that differ from those required by the use of atmospheric air.

### USE OF NITROX MIXES OUTSIDE OF THE EUROPEAN UNION

Standard production SCUBAPRO regulators distributed to countries outside of the European Community use normal INT or DIN connections and are manufactured with materials, assembly procedures and lubricants that ensure compatibility with gas mixes containing oxygen up to 40%.

In these countries, users are required to follow the same safety procedures that apply to dedicated nitrox regulators and to comply with the regulations set by each country concerning the use on Nitrox mixes for diving.

### WARNING

**If SCUBAPRO regulators have been used with standard compressed air it will be necessary to perform a new maintenance and cleaning procedure specifically designed for the use of nitrox mixes and carried out by an authorized technician, before using them again with Nitrox.**

**WARNING**

Titanium is not compatible with Nitrox (oxygen-enriched air) mixes because it may ignite when exposed to high oxygen concentrations.

Do not use a Titanium regulator with oxygen-enriched air at an oxygen percentage greater than 40%.

There is no way to convert a Titanium regulator for use with oxygen-enriched air at an oxygen percentage greater than 40%.

**USE OF NITROX MIXES WITHIN THE EUROPEAN UNION**

Within the European Community the use of Nitrox mixes is regulated by norms EN 13949 and EN 144-3. SCUBAPRO has designed and manufactured a special regulator line that complies with the aforementioned regulations. The first and second stage regulators of this line are identified by the marking "Nitrox" and also feature components colored green or yellow, or marked with special stickers, to allow an immediate identification.

These regulators can be used with oxygen enriched air containing an oxygen concentration higher than 22% and up to 100% (pure oxygen), at a maximum operating pressure of 200 bars (2900 psi).

**9.1 Main features of Nitrox dedicated regulators**

As required by European Norms, Nitrox first stage regulator connections have been designed and approved to be used exclusively with Nitrox cylinders and cylinder valves, in order to prevent confusion with the corresponding standard-production compressed air regulators. SCUBAPRO Nitrox connections comply with EN 144-3.

In Nitrox first stage regulators, compatibility with high pressure oxygen (higher than 40 bar / 580 psi and up to 200 bar / 2900 psi) is ensured by the choice of special materials used to manufacture seats, O-rings, gaskets and seals used in the high pressure first stage mechanism valves. Components are lubricated with a specific oxygen lubricant. SCUBAPRO Nitrox regulators are assembled in a dedicated area in order to comply with the high cleanliness standards required for oxygen compatibility.

**9.2 Use and maintenance notes**

Nitrox regulators must be used only with oxygen enriched air and only in combination with compressors and cylinders specifically dedicated to the use of Nitrox mixes. Breathable air (21% oxygen), even if compliant with European Norm EN 12021, can contain a certain amount of hydrocarbons. These, while not constituting a health hazard, can ignite in the presence of a high concentration of oxygen.

Should Nitrox regulators be used with compressed air coming from a compressor lubricated with standard oil they could be contaminated by flammable residues that would make them dangerous when used again with oxygen enriched air. In case of such a contamination, before using the regulator again with Nitrox, it will be necessary to disassemble it and perform an oxygen-specific cleaning in compliance with special procedures (for instance: CGA G-4.1 protocol or ASTM G93-88 or other officially approved procedures) carried out by a certified technician trained in oxygen cleaning and procedures.

1. During routine maintenance procedures it is required to use only genuine SCUBAPRO components specifically approved for the use with oxygen (seats, O-rings and lubricant).
2. After use, rinse thoroughly with fresh water, let dry completely before storing in a dry, clean, cool place.
3. Never use solvents as they might damage rubber and plastic components.

4. Slowly open the cylinder valve in order to minimize the risk of ignition of the high oxygen content mix.
5. Components requiring lubrication (O-rings, etc.) must be treated only with suitable products. **In any case never use silicone grease on components used in the high pressure parts of the regulator, doing so would compromise the compatibility with Nitrox mixes.**

### **WARNING**

Do not use Nitrox regulators with oxygen enriched air if they have been used with compressed air. There might be residues of flammable materials that could cause serious accidents.

### **WARNING**

Do not use silicone grease for the lubrication of Nitrox regulators.

### **WARNING**

Second stage regulators, pressure gauges, consoles and other accessories used in combination with Nitrox first stage regulators must also be compatible with the use of Nitrox mixes.

## 10. TROUBLESHOOTING

MALFUNCTION	PROBABLE CAUSE	SOLUTION
After opening the cylinder valve the pressure gauge shows zero.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Empty cylinder.</li> <li>2. Malfunctioning pressure gauge.</li> <li>3. Malfunctioning cylinder valve.</li> </ol>	<p>Fill the cylinder.</p> <p>Have the pressure gauge replaced by an authorized technician.</p> <p>Have the cylinder valve checked by an authorized technician.</p>
HP or IP leak.	Damaged O-rings.	Have the O-rings replaced by an authorized technician. Avoid over-tightening the connections.
Valve leak.	Defective valve or stem.	Have the valve checked by an authorized technician.
No air supply.	Malfunctioning regulator (first or second stage).	Have the regulator checked by an authorized technician.
The regulator free flows.	Venturi effect has been triggered.	Cover the mouthpiece with a finger or direct the mouthpiece opening down or submerge it.
If the free flows continues.	Malfunctioning regulator.	Do not begin the dive (or end it) and have the regulator checked by an authorized technician.
Water leak inside the regulator second stage.	Dirt or malfunctioning exhaust valve or damage to mouthpiece or diaphragm.	Have the regulator checked by an authorized technician.

## BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR SCUBAPRO ATEMREGLER

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf eines SCUBAPRO Atemreglers und willkommen bei SCUBAPRO. Wir sind überzeugt, dass Sie mit den außerordentlichen Leistungen unseres Atemreglers, der mit der fortschrittlichsten Technologie entwickelt und hergestellt wurde, zufrieden sein werden.

Wir danken Ihnen, dass Sie SCUBAPRO gewählt haben und wünschen Ihnen eine Zukunft voll sicherer Tauchgänge und Unterwassererlebnisse.

### INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Wichtige warnungen</b>	17
<b>2. CE-zertifikat</b>	17
2.1 EN 250: 2000 Normbestimmungen und ihre Bedeutung	17
2.2 Definition von „SCUBA“ gemäß EN 250: 2000	17
2.3 Einschränkungen von EN 250: 2000	17
<b>3. Wichtige warnhinweise</b>	18
<b>4. Atemreglersysteme</b>	19
4.1 1. Stufe	19
4.2 2. Stufe	19
<b>5. Technische merkmale</b>	20
5.1 1. Stufe	20
5.2 2. Stufen	21
5.3 Merkmale der 1. und 2. Stufe	23
<b>6. Vorbereitungen vor gebrauch</b>	25
6.1 Warnhinweise zum Einrichten/Gebrauch	25
<b>7. Verwendung der ausrüstung</b>	26
7.1 2. Einstellungen von 2. Stufen mit Venturieffekt (V.I.V.A.)	26
7.2 Verwendung in kaltem Wasser	27
7.3 Nach dem Tauchen	28
<b>8. Pflege und wartung der ausrüstung</b>	28
8.1 Pflege	28
8.2 Wartung	29
<b>9. Nitrox</b>	29
9.1 Hauptmerkmale der speziellen Nitroxatemregler	31
9.2 Hinweise zum Gebrauch und zur Wartung	31
<b>10. Problemlösung</b>	32



## 1. WICHTIGE WARNUNGEN

### **WARNUNG**

Bevor Sie das Produkt verwenden, muss dieses Handbuch gelesen und verstanden werden. Es wird empfohlen, dass Sie dieses Handbuch während der gesamten Lebensdauer Ihres Atemreglers aufbewahren.

### **WARNUNG**

Befolgen Sie beim Tauchen die Regeln und wenden Sie die Kenntnisse an, die Sie bei einer anerkannten Tauchinstitution gelernt haben. Bevor Sie an Tauchaktivitäten irgendeiner Art teilnehmen, ist es obligatorisch, den theoretischen und den praktischen Teil eines SCUBA-Tauchkurses erfolgreich abgeschlossen zu haben.

### **WARNUNG**

Dieses Handbuch ersetzt keinen Tauchkurs!

## 2. CE-ZERTIFIKAT

Für alle in diesem Handbuch beschriebenen SCUBAPRO Atemregler wurde das CE-Zertifikat von RINA gemäß der Richtlinie 89/686/EEC ausgestellt. Die Zertifizierungsprüfungen wurden entsprechend den in der genannten Richtlinie vorgeschriebenen Spezifikationen durchgeführt. Diese legt die Bedingungen für die Freigabe zum Verkauf und die grundlegenden Sicherheitsanforderungen für die dritte Kategorie von persönlicher Schutzausrüstung (PSA) fest. Das CE-Zeichen bestätigt die Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen an die Gesundheit und Sicherheit. Die Nummer 0098 neben dem CE-Zeichen ist der Identifikationscode für den Germanischen Lloyd, der gemeldeten Stelle für die Prüfung der Übereinstimmung der Produktion mit den Richtlinien, gemäß Art. 11 B ED 89/686/EEC.

### 2.1 *EN 250: 2000 Normbestimmungen und ihre Bedeutung*

Die Anforderungen und Prüfungen, die im Standard EN 250: 2000 festgelegt sind, garantieren ein minimales Sicherheitsniveau für den Betrieb von autonomen Unterwasser-Atemgeräten. In Europa legt die Norm EN 250: 2000 den technischen Minimalstandard für die Zulassung von Atemreglern für das Sporttauchen fest. Alle SCUBAPRO Atemregler haben die Zertifizierungsprüfungen dieser Richtlinie erfolgreich bestanden.

### 2.2 *Definition von „SCUBA“ gemäß EN 250: 2000*

Diese Richtlinie definiert eine „SCUBA-Einheit“ als oberflächenunabhängiges Unterwasser-Atemsystem mit offenem Kreislauf. Diese SCUBA-Einheit kann aus Baugruppen bestehen. Für die Verwendung sind mindestens die Elemente/Baugruppen a) bis e) der folgenden Liste erforderlich:

- a. Druckgasflasche(n) mit Ventil(en);
- b. Atemregler;
- c. Sicherheitseinrichtung(en);
- d. Gesichtsmaske: komplettes Mundstück oder Halbmaske zum Tauchen oder Vollmaske;
- e. Tragegestell.

### 2.3 *Einschränkungen von EN 250: 2000*

Die SCUBA-Einheit kann aus folgenden Bauteilen bestehen: Druckgasflasche(n), Atemregler, Manometer. Die in diesem Handbuch beschriebenen SCUBAPRO Atemregler können mit SCUBA-Komponenten verwendet werden, die mit den Richtlinien 89/686/EEC und der Norm EN 250: 2000 übereinstimmen. Die in der Druckgasflasche enthaltene Luft muss den Anforderungen an Atemgas gerecht werden, wie in der Norm EN 12021 vorgeschrieben

wird. Die maximale Betriebstiefe beträgt 50 Meter (164 Fuß). Der Taucher muss jedoch die Grenzen der örtlichen Bestimmungen am jeweiligen Tauchstandort einhalten.



## WARNUNG

**Eine SCUBA-Ausrüstung, die mit den Anforderungen der Norm EN 250 übereinstimmt, ist nicht dazu ausgelegt, von mehr als einem Taucher gleichzeitig verwendet zu werden. Wird die SCUBA-Einheit gleichzeitig von mehr als einem Taucher verwendet, werden die Atem- und Kaltwasserleistungen den Anforderungen der Norm EN 250 nicht mehr gerecht.**

### 3. WICHTIGE WARNHINWEISE

Beachten Sie zu Ihrem Schutz bei der Verwendung der Life-Support-Systeme von SCUBAPRO Folgendes:

1. Verwenden Sie die Ausrüstung entsprechend den Anleitungen, die in diesem Handbuch beschrieben sind und erst, nachdem Sie sämtliche Anleitungen und Warnungen vollständig gelesen und verstanden haben.
2. Die Ausrüstung darf nur für die in diesem Handbuch beschriebenen Zwecke oder für von SCUBAPRO schriftlich genehmigte Zwecke verwendet werden.
3. Druckgasflaschen dürfen nur mit atmosphärischer Druckluft, entsprechend der Norm EN 12021, gefüllt werden. Sollte sich in den Druckgasflaschen Feuchtigkeit ansammeln, könnte dies, neben der Korrosion der Flasche, während Kaltwassertauchgängen zu Vereisung und Funktionsstörungen des Atemreglers führen (unter 10 °C (50 °F)). Die Druckgasflaschen müssen in Übereinstimmung mit den örtlichen Gesetzen für den Transport von gefährlichen Gütern transportiert werden. Die Verwendung von Druckgasflaschen unterliegt den Gesetzen, die die Verwendung von Gasen und Druckluft regeln.
4. Die Ausrüstung muss in den vorgeschriebenen zeitlichen Abständen von qualifizierten Fachkräften gewartet werden. Reparaturen und Wartungsarbeiten müssen von einem autorisierten SCUBAPRO Fachhändler und ausschließlich mit Originalersatzteilen von SCUBAPRO durchgeführt werden.
5. Sollte die Ausrüstung ohne Übereinstimmung mit den von SCUBAPRO genehmigten Verfahren oder von ungeschultem oder nicht von SCUBAPRO zertifiziertem Personal durchgeführt werden oder sollte die Ausrüstung auf Arten und für Zwecke verwendet werden, für die sie nicht ausdrücklich vorgesehen ist, geht die Haftung für die korrekte und sichere Funktionsweise der Ausrüstung vollumfänglich an den Eigner/Benutzer über.
6. Wenn die Ausrüstung in kaltem Wasser (Temperaturen unterhalb von 10 °C / 50 °F) verwendet wird, ist die Verwendung eines Atemreglers erforderlich, der auf solche Temperaturen ausgelegt wurde.



## WARNUNG

**Tauchen in kaltem Wasser erfordert eine spezielle Ausrüstung und besondere Techniken. Wir empfehlen dringend, vor dem Tauchen in kaltem Wasser einen dafür vorgesehenen Kurs bei einem anerkannten Tauchinstitut abzuschließen.**

7. Der Inhalt dieses Handbuchs basiert auf den neusten zum Zeitpunkt der Drucklegung verfügbaren Informationen. SCUBAPRO behält sich das Recht vor, jederzeit Änderungen vornehmen zu können.

SCUBAPRO weist jede Verantwortung für Schäden ab, die durch die Nichteinhaltung der Anleitungen des vorliegenden Handbuchs entstanden sind. Die Einhaltung dieser Anleitungen bedeutet keine Verlängerung der Garantifrist oder der Verantwortung, die in den Verkaufs- und Lieferbedingungen von SCUBAPRO aufgeführt sind.

## 4. ATEMREGLERSYSTEME

Ein Atemreglersystem ist erforderlich, um den Druck der Druckluft aus der Druckgasflasche auf den Umgebungsdruck zu reduzieren, um bei Bedarf atembares Gas zu liefern. Es ist zudem möglich, Finimeter (analoge oder digitale), MD-Inflatoren für die Luftversorgung von Tarierjackets, Trockentauchanzügen und anderen Ausrüstungen anzuschließen. Das Atemreglersystem besteht aus einem Druckreduzierventil und einem oder mehreren Ateemeinheiten. In diesem Handbuch werden das Druckreduzierventil und die Ateemeinheit als „1. Stufe“ respektive „2. Stufe“ bezeichnet.

### 4.1 1. Stufe

Ein Mechanismus zur Verminderung des Drucks reduziert den Druck der Druckluft aus den Druckgasflaschen auf einen mittleren relativen Druck von ungefähr 9,5 bar (138 psi). Die 1. Stufe kann einen Standardkolben, balancierten Kolben oder einen Membranmechanismus aufweisen.

### 4.2 2. Stufe

Diese Einheit wird über den Niederdruckschlauch von der 1. Stufe mit der Luft mittleren Drucks versorgt. Sie reduziert den Luftdruck weiter, bis sie dem Umgebungsdruck entspricht. Die 2. Stufe kann balanciert oder nicht balanciert sein und mit einem Venturi Kontrollschalter (V.I.V.A.) und/oder einer Einatemwiderstands-Steuerung ausgestattet sein.

Beispiel eines vollständigen Atemreglers mit entweder einem DIN- oder INT-Anschluss für die 1. Stufe, je nach Tankventil:



Abb. 1

- 1 1. Stufe mit DIN Schraubanschluss
- 2 2. Stufe
- 3 INT/DIN Einlass-Schutzkappe
- 4 DIN Handrad
- 5 Drehring
- 6 Hochdruckanschluss
- 7 Luftduschenknopf
- 8 Blasenabweiser
- 9 Einatemwiderstands-Steuerung
- 10 V.I.V.A. Steuerung
- 11 Niederdruckschlauch



Abb. 2

- 1 1. Stufe mit BÜgelanschluss (INT)
- 2 Rückhaltebügel und Schraube
- 3 Schutzkappe
- 4 INT/DIN Einlass-Schutzkappe
- 5 Trockene Balancekammer

Alle Atemregler von SCUBAPRO können über eine Seriennummer identifiziert werden. Die Nummer ist auf dem Gehäuse der 2. Stufe und auf dem Metallgehäuse der 1. Stufe aufgedruckt.

SCUBAPRO bietet auf allen SCUBAPRO Atemreglern eine lebenslängliche Erstbesitzgarantie. Diese Garantie deckt Material- und Herstellungsfehler (mit der Ausnahme von O-Ringen, Dichtsitzen, Filtern, Mundstück und Niederdruckschlauch).

Um die Garantie aufrechtzuerhalten, ist die Durchführung einer jährlichen Wartung des Atemreglers in der Werkstätte eines autorisierten SCUBAPRO Fachhändler sowie die

Aufbewahrung der Kundendienstnachweise obligatorisch. Für Informationen über die Garantie wenden Sie sich bitte an einen autorisierten SCUBAPRO UWATEC Fachhändler.

## 5. TECHNISCHE MERKMALE

Dank unseres technischen Fachwissens und den hochwertigen Komponenten, die bei der Herstellung der SCUBAPRO Atemregler eingesetzt werden, kombiniert mit über 40 Jahren Erfahrung, genießen Sie auf Ihren Tauchgängen mit einem SCUBAPRO Atemregler maximale Zuverlässigkeit und Sicherheit. Die technischen Hauptmerkmale der SCUBAPRO Atemregler sind weiter unten aufgeführt. Aus den Tabellen am Ende dieses Kapitels können Sie entnehmen, welche dieser Merkmale auf welche Kombination von 1. und 2. Stufe zutreffen.

### 5.1 1. Stufe

#### **Standardkolben**

Standardkolben für 1. Stufen sind der einfachste Mechanismus und erfordern am wenigsten bewegliche Teile, um die Druckreduktion vom Tank bis zur 2. Stufe zu steuern. Dadurch wird eine hohe Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit, kombiniert mit minimalen Wartungsanforderungen erzielt.

#### **Balancierte Kolbensteuerung**

1. Stufen mit balancierter Kolbensteuerung liefern erheblich mehr Luft zur 2. Stufe als jede andere 1. Stufe, wobei ihre Performance vom schwankenden Druck im Tauchgerät nahezu unbeeinflusst bleibt. Ein balancierter durchströmter Kolben erlaubt den Einsatz von leichteren und sensibler reagierenden Komponenten, was sich in einer enormen Reaktionsschnelligkeit des Ventils sowie einer unverzüglich einsetzenden und hohen Luftlieferleistung bemerkbar macht.

#### **Balancierte Membrane**

Der innere Mechanismus einer membrangesteuerten 1. Stufe ist vom umgebenden Wasser isoliert. Dadurch eignet sie sich besonders für Tauchgänge in kalten oder trüben Gewässern. In diesem System strömt die Luft durch einen Bausatz mit Sattel und Stift, der von einer belasteten Membrane gesteuert wird. Auf den Sattel wirkt von beiden Seiten der gleiche Mitteldruck, wodurch er unabhängig vom Tankdruck reagieren kann. Balancierte membrangesteuerte Systeme liefern einen etwas geringeren Luftstrom als kolbengesteuerte Atemregler, da der Durchmesser der Luftdurchgänge etwas enger ist. Dieser Unterschied lässt sich jedoch nur in großen Tiefen feststellen.

#### **AF (patentiert)**

Diese 1. Stufe verwendet eine Reihe von Rippen, deren Oberfläche als Wärmeleiter wirkt. Durch den erhöhten Wärmeaustausch mit dem umgebenden Wasser kann dieser Atemregler in kälterem Wasser verwendet werden, als es die EN-Normen vorsehen.

#### **Trockene Balancekammer**

Durch die trockene Kammer werden insbesondere in kaltem Wasser beste Leistungen erzielt, indem verhindert wird, dass Wasser in die Balancekammer dringt. Auch bei extrem kalten Wasserbedingungen können sich daher keine Eiskristalle um die Hauptfeder bilden.

#### **Drehring**

Mit dieser Funktion lassen sich alle Mitteldruckschläuche, die am Drehring angeschlossen sind, in die bestmögliche Position drehen, um die Verteilung der Schläuche zu optimieren und die Ermüdung des Kiefers zu vermeiden.

### **Hochdruckanschlüsse**

Alle 1. Stufen sind mit mindestens einem Hochdruckanschluss ausgerüstet. Hochwertigere 1. Stufen sind mit zwei Hochdruckanschlüssen ausgerüstet, damit ein Finimeter, ein Computer-Anschluss Schlauch oder ein Sender entweder auf der rechten oder der linken Seite des Tauchers angebracht werden können, je nach Vorzug und/oder der korrekten Ausrichtung des Senders.

### **Mitteldruckanschlüsse**

Durch die Verfügbarkeit von 4 oder 5 Mitteldruckanschlüssen können Ausrüstungen wie ein 2. Stufe-Oktopus, ein Tarierjacket, ein Trockenanzugsschlauch oder anderes Zubehör angeschlossen werden.

### **HF-Anschlüsse**

HF-Anschlüsse liefern 15 % mehr Luftlieferleistung als Standardanschlüsse und eignen sich daher insbesondere für den Anschluss von 2. Stufen. MK 11 und MK 17 verfügen über je zwei HF-Anschlüsse, MK2 Plus hat vier und MK19 und 25 haben je fünf HF-Anschlüsse.

### **DIN oder INT Anschlüsse**

Die 1. Stufen von SCUBAPRO sind mit verschiedenen Tankventilanschlüssen verfügbar:



**DIN** : verwendet einen Schraubanschluss in Übereinstimmung mit der Norm ISO 12209-2 (200 oder 300 bar).

**BÜGEL (INT)**: Dieser internationale Anschluss besteht aus einem Bügel und einer Schraube und kann bei bis zu 230 bar eingesetzt werden, entsprechend der ISO-Norm.

**NITROX (EN 144-3)**: Dieser Anschluss verwendet ein Gewinderad in Übereinstimmung mit der Norm EN 144-3 und kann nur mit sauerstoffangereicherten Luftgemischen (Nitrox) mit einer Sauerstoffkonzentration von 22 % bis 100 % bei einem Maximaldruck von 200 bar verwendet werden.

Abb. 3

## **5.2 2. Stufen**

### **Balanciertes System**

Durch das Balancieren der Druckkräfte, die im Bedarfsventil wirken, kann eine viel schwächere Feder verwendet werden, was den Einatemwiderstand vermindert und ein leichteres Atmen mit der 2. Stufe zulässt.

### **Vom Taucher einstellbarer Einatemwiderstand**

2. Stufen, die mit diesem System ausgerüstet sind, verfügen über einen großen externen Steuerknopf, mit dem die Federspannung (Abb. 1, Punkt 9) eingestellt werden kann. Damit kann der Taucher den Einatemwiderstand seinen Bedürfnissen und den Tauchbedingungen anpassen. Drehen des Steuerknopfs im Uhrzeigersinn steigert den Einatemwiderstand. Durch Drehen im Gegenuhrzeigersinn wird die Federspannung und dadurch die Anstrengung beim Einatmen vermindert. Dies hängt von den Tauchbedingungen ab, wie starke Strömung, wenn

der Taucher eine Weile kopfüber taucht oder wenn die 2. Stufe als alternative Luftversorgung dient (Oktopus).



## WARNUNG

**Ein höherer Einatemwiderstand bedeutet nicht zwingend einen geringeren Luftverbrauch. Durch die erforderlichen größeren Anstrengungen zum Auslösen des Luftstroms kann durch die gesteigerte Atemarbeit ein gegenteiliger Effekt ausgelöst werden.**

### ***V.I.V.A. (patentiert)***

V.I.V.A. ist die Abkürzung von „Venturi Initiated Vacuum Assist“ (durch Luftströmung eingeleitete Vakuum-Unterstützung). Schnell über die Luftleitplatte fließende Luft erzeugt im Innern des Gehäuses der 2. Stufe einen Unterdruck. Dieser Unterdruck zieht die Membrane in das Gehäuse, hält den Druck auf dem Ventilhebel aufrecht und das Ventil offen, ohne dass vom Taucher zusätzliche Anstrengungen erforderlich sind. In einigen 2. Stufen von SCUBAPRO lässt sich der Venturieffekt (V.I.V.A.) während des Tauchgangs durch Ändern der Position der Luftleitplatte über den Knopf auf der Außenseite der 2. Stufe verändern. In 2. Stufen von SCUBAPRO, die nicht mit einem externen Knopf ausgerüstet sind, wird die Position der V.I.V.A. Leitplatte voreingestellt, um eine maximale Leistung zu garantieren und freies Ausblasen zu verhindern. Die Einstellung kann jederzeit durch einen von SCUBAPRO autorisierten Servicetechniker geändert werden.

### ***Koaxialer Luftfluss***

Der Ventilablass liegt in koaxialer Position vor dem Mundstück und leitet den Luftstrom direkt in den Mund des Tauchers. Durch das Fehlen von Kurven und Ecken entstehen keine Turbulenzen oder der Luftfluss wird nicht vermindert, was zu einer höheren Atemleistung führt.

### 5.3 Merkmale der 1. und 2. Stufe

In der folgenden Tabelle werden die speziellen Merkmale der 1. und 2. Stufe von SCUBAPRO zusammengefasst.

<b>1. Stufe</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Technologie</b>								
<b>Kolben</b>								
Luftbalancierter Durchströmungskolben	•	•					•	
Klassisch Downstream			•					•
Balancierte Membrane				•	•	•		
<b>Materialien</b>								
Verchromtes Messinggehäuse		•	•	•	•	•	•	•
Massives Titangehäuse	•							
<b>Kaltwasser</b>								
Antifrostschutz (AF)	•	•		•	•		•	
Trockene Kammer				•	•			
<b>Nitrox-kompatibel bis zu 100 % Sauerstoffkonzentration</b>								
							•	•
<b>Anschlüsse</b>								
Mitteldruckanschlüsse (MD)	5	5	4	5	4	4	5	4
High-Flow-Anschlüsse (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
Hochdruckanschlüsse (HD)	2	2	1	2	2	2	2	1
Schwenkkopf mit MP-Anschlüssen	•	•		•			•	
<b>Konfiguration</b>								
INT 230 bar (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 bar (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 bar (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Speziell für Nitrox EN 144-3 200 bar (2900 psi)							•	•
<b>Von außen einstellbarer Mitteldruck</b>								
	•	•				•	•	
<b>Gewicht DIN 200 (g/oz)</b>								
	-	577 / 20,4	470 / 16,6	766 / 27	610 / 21,5	535 / 18,9	-	-
<b>Gewicht DIN 300 (g/oz)</b>								
	350 / 12,4	592 / 20,9	485 / 17,1	781 / 27,6	625 / 22	550 / 19,4	-	-
<b>Gewicht INT (g/oz)</b>								
	480 / 16,9	825 / 29,1	706 / 24,9	1017 / 35,9	850 / 30	770 / 27,1	-	-
<b>Gewicht EN 144-3 (g/oz)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22,3	526 / 18,6
<b>Luftlieferung bei 200 bar (l/min / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Mitteldruck (bar/psi)</b>								
	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	8,5-9,8 / 123-142	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	8,5-9,8 / 123-142

**2. Stufe**

	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Technologie</b>											
Luftbalanciert	•	•	•	•	•	•				•	
Klassisches Downstream-Ventil							•	•	•		•
<b>Materialien</b>											
Präzisions- geformtes Kohlefaser- und Technopolymergehäuse	•	•	•	•	•					•	
Titankomponenten		•									
Ventilgehäuse Metall massiv						•	•	•	•		•
<b>Nitrox-kompatibel bis zu 100 % Sauerstoffkonzentration</b>											
										•	•
<b>Atemkomfort</b>											
Koaxialer Luftfluss	•										
Vom Taucher einstellbarer Einatemwiderstand	•	•	•		•	•					
Vom Taucher einstellbare VIVA (Venturi Initiated Vacuum Assist)	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
VIVA Voreinstellung								•			•
<b>Robuster Superflow-Schlauch mit Kevlarfutter für extra Lebensdauer und störungsfreie Luftlieferung</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Komfortables anatomisches Mundstück</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Auslassventil</b>											
Super High-Flow	•										
High Flow		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Befestigung links und rechts möglich für zusätzliche Bequemlichkeit</b>											
							•	•	•		•
<b>Gewicht (g/oz)</b>											
	213 / 7,5	156 / 5,5	170 / 6	158 / 5,6	206 / 7,3	272 / 9,6	174 / 6,1	167 / 5,9	212 / 7,5	158 / 5,6	168 / 5,9
<b>Luftlieferung bei 200 bar (l/min / SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Maximaler Niederdruck (bar/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203



## 6. VORBEREITUNGEN VOR GEBRAUCH

Bevor Sie die SCUBA-Einheit montieren, vergewissern Sie sich, dass alle Komponenten mit den europäischen Standards übereinstimmen.

- Vor dem Anschließen der 1. Stufe an die Druckgasflasche vergewissern Sie sich, dass der Anschluss frei von Schmutz (Sand, Fragmenten) ist, und dass sich der O-Ring in einwandfreiem Zustand befindet.
- INT-Anschluss: Stecken Sie die 1. Stufe auf das Ventil der Druckgasflasche, nachdem Sie überprüft haben, dass kein Staub oder keine Fragmente vorhanden sind. Überprüfen Sie den korrekten Sitz der Kontaktflächen und ziehen Sie dann die Bügelschraube fest. Um den bestmöglichen Komfort zu erzielen, sollte der ND-Schlauch, der die 1. Stufe mit der 2. Stufe verbindet, horizontal und zur rechten Schulter des Tauchers ausgerichtet werden (Abb. 4).
- DIN-Anschluss: Schrauben Sie die 1. Stufe auf das Ventil der Druckgasflasche, nachdem Sie überprüft haben, dass kein Staub oder keine Fragmente vorhanden sind. Bevor und während Sie das Handrad festziehen, überprüfen Sie, dass die Gewinde des DIN-Anschlusses und des Ventils übereinstimmen und nicht gekreuzt sind. Um den bestmöglichen Komfort zu erzielen, sollte der ND-Schlauch, der die 1. Stufe mit der 2. Stufe verbindet, horizontal und zur rechten Schulter des Tauchers ausgerichtet werden (Abb. 5).



Abb. 4

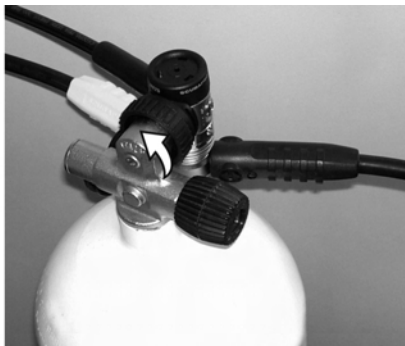


Abb. 5

- Passen Sie das Tragegestell/Jacket an (siehe entsprechende Bedienungsanleitung). Nachdem das Tragegestell angepasst wurde, sollte die Druckgasflasche sicher befestigt sein. Vergewissern Sie sich, dass sich die Druckgasflasche nicht lockern kann.
- Führen Sie einen Vakuum-Lecktest durch. Atmen Sie bei geschlossenem Flaschenventil langsam durch die 2. Stufe ein. Es sollte möglich sein, einen geringen Unterdruck zu erzielen und zu halten, ohne dass Luft in das System eindringt. Dieser Test muss an allen 2. Stufen durchgeführt werden, die an die verwendete SCUBA-Einheit angeschlossen wurden.
- Führen Sie nun einen Hochdruck-Lecktest durch. Öffnen Sie langsam das Flaschenventil, prüfen Sie das System auf Lecks und lesen Sie den Druck am Finimeter ab.

### 6.1 Warnhinweise zum Einrichten/Gebrauch

#### **WARNUNG**

Während des Öffnens des Ventils der Gasdruckflasche darf das Finimeter nicht in Richtung des Benutzers oder Dritter gerichtet werden, um die Risiken bei einer Fehlfunktion des Finimeters zu vermindern.

**! WARNUNG**

Beim Öffnen des Ventils der Druckgasflasche sollte der Luftduschenknopf leicht gedrückt werden, damit das Ventil der 2. Stufe offen ist.

**! WARNUNG**

Drücken Sie den Luftduschenknopf nicht bei tiefen Temperaturen, da dies zum Einfrieren der 2. Stufe führen kann.

- Schließen Sie das Flaschenventil und prüfen Sie das Finimeter erneut. Während der ersten Minute darf der Druck nicht abfallen. Öffnen Sie anschließend das Ventil erneut.
- Wenn das Ventil der Druckgasflasche mit einem Reservehebel ausgerüstet ist, vergewissern Sie sich, dass dieser ganz heruntergezogen werden kann. Wenn Sie planen, die Reserve zu verwenden, prüfen Sie die korrekte Position des mechanischen Reserveventils (oben).
- Vergewissern Sie sich, dass die gesamte SCUBA-Einheit einwandfrei funktioniert, indem Sie mit offenem Flaschenventil und mit dem Mundstück der 2. Stufe im Mund einige vollständige Atemzyklen (tiefes Ein- und Ausatmen) durchführen.
- Vergewissern Sie sich, dass alle an die SCUBA-Einheit angeschlossenen Geräte einwandfrei funktionieren. Prüfen Sie zum Beispiel den Inflator des Tarierjackets (oder das Einlassventil des Trockenanzugs).

**! WARNUNG**

Schließen Sie nie einen Niederdruckschlauch an einen Hochdruckanschluss an. Die Anschlussgewinde haben unterschiedliche Maße und sind nicht kompatibel. Verwenden Sie keine Adapter oder ähnliche Vorrichtungen, um Niederdruckgeräte an Hochdruckanschlüsse anzuschließen. Dadurch könnten ernsthafte Schäden an der Ausrüstung und Verletzungen am Benutzer entstehen.

## 7. VERWENDUNG DER AUSRÜSTUNG

Vergewissern Sie sich, dass die SCUBA-Einheit vollständig ist und alle Anforderungen einwandfrei erfüllt. Lesen Sie die Abschnitte WICHTIGE WARNHINWEISE und VORBEREITUNGEN VOR GEBRAUCH. Öffnen Sie das Ventil der Druckgasflasche und ziehen Sie die Ausrüstung mit der 2. Stufe im Mund an, atmen Sie einige Mal, um sicherzustellen, dass das System korrekt funktioniert. Nehmen Sie das Mundstück aus dem Mund und drücken Sie die Luftdusche. Der Venturieffekt sollte ausgelöst werden und die Luft sollte frei aus dem Atemregler strömen. Das freie Ausströmen der Luft kann gestoppt werden, indem die Öffnung des Mundstücks mit einem Finger zugehalten wird.

### 7.1 2. Einstellungen von 2. Stufen mit Venturieffekt (V.I.V.A.)

Wenn die 2. Stufe mit dem Venturi-Einstellsystem ausgerüstet ist, muss dieses auf das Minimum eingestellt werden (mit MIN bezeichnet) oder auf „PREDDIVE“, solange Sie an der Oberfläche sind (Abb. 6). Am Anfang des Tauchgangs muss der Knopf auf die Position „MAX“ oder „DIVE“ gestellt werden.

Ein ungewolltes freies Ausströmen kann gestoppt werden, indem die Öffnung des Mundstücks mit einem Finger geschlossen wird oder indem die 2. Stufe mit dem Mundstück nach unten in Wasser getaucht wird oder durch Einsetzen des Mundstücks in den Mund.

**! WARNUNG**

Atmen Sie kontinuierlich, ohne die Luft anzuhalten.

Wenn die 2. Stufe als alternative Luftversorgung (Oktopus) dienen soll, muss der V.I.V.A Knopf während des gesamten Tauchgangs auf die Position „MIN“ oder „PREDIVE“ eingestellt sein. Wenn diese 2. Stufe gebraucht wird, muss der Einstellknopf auf „MAX“ oder „DIVE“ gestellt werden.



Abb. 6

## **! WARNUNG**

Alle Tauchgänge müssen so geplant und durchgeführt werden, dass am Ende des Tauchgangs noch eine genügend große Luftreserve für Notfälle im Tank übrig bleibt. Die allgemein empfohlene Reserve beträgt 50 bar (725 psi).

## **7.2 Verwendung in kaltem Wasser**

Die Norm EN 250:2000 definiert „Kaltwasser“ als Wasser mit einer Temperatur von 10 °C (50 °F) und verlangt, dass die Atemregler, die für Anwendungen unter solchen Bedingungen zertifiziert sind, auf einwandfreies Funktionieren bei Temperaturen von 4 °C (39 °F) geprüft und zugelassen wurden. Wird die SCUBA-Ausrüstung bei Wassertemperaturen unter 10 °C (50 °F) verwendet, muss Folgendes beachtet werden:

1. Verwenden Sie ausschließlich Atemregler, die für solche Bedingungen zertifiziert sind.  
**Alle SCUBAPRO Atemregler sind in Übereinstimmung mit der Norm EN 250: 2000 für die Verwendung in Kaltwasser zertifiziert.**
2. Bewahren Sie den Atemregler vor dem Tauchgang, bevor Sie ihn an der Druckgasflasche befestigen, an einem warmen Ort auf.
3. Wird der Atemregler Bedingungen von weit unter 0 °C (32°F) ausgesetzt, stellen Sie den V.I.V.A. Einstellknopf auf „MIN“ oder „PREDIVE“ ein (Abb. 6), um das Risiko eines spontanen und unkontrollierten Ausblasens zu verhindern.
4. Bei hohen Luftdurchflussraten kühlt die 1. Stufe schnell ab. Daher müssen Sie bei Tauchgängen in Kaltwasser hohe Verbrauchsraten vermeiden. Unterlassen Sie es zum Beispiel, das Tarierjacket und den Inflator des Trockenanzugs und die alternative Luftquelle gleichzeitig zu verwenden. Es ist zudem ratsam, die Funktionsprüfung der Luftdusche der 2. Stufe zu unterlassen, außer wenn dies absolut notwendig ist. Vergewissern Sie sich, dass die Druckgasflasche nur mit Gas gefüllt ist, das der Norm EN 12021 entspricht.
5. Für Tauchgänge in extrem kaltem Wasser empfiehlt SCUBAPRO die Verwendung einer Druckgasflasche, die mit zwei separaten Ventilen ausgerüstet ist und diese an zwei komplette Atemregler anzuschließen.

## **! WARNUNG**

Tauchen in Kaltwasser erfordert eine spezielle Ausrüstung und besondere Techniken. Bevor Sie an Kaltwassertauchgängen teilnehmen, belegen Sie einen dafür vorgesehenen Kurs bei einem anerkannten Tauchinstitut.

### 7.3 Nach dem Tauchen

Schließen Sie das Ventil der Druckgasflasche und entleeren Sie das System, indem Sie an jeder 2. Stufe die Luftdusche drücken. Nachdem das System unter normalen Druck gebracht wurde, entfernen Sie die 1. Stufe vom Ventil. Alle Einlässe müssen mit den mitgelieferten Schutzkappen verschlossen werden, damit keine Fragmente, Schmutz oder Feuchtigkeit eindringen kann (Abb. 1 und Abb. 2.). Wenn das Ventil der Druckgasflasche mit einem Reservesystem ausgerüstet ist, sollte der Hebel auf die Position „offen“ ganz nach unten gezogen werden, um anzuzeigen, dass die Flasche gefüllt werden muss.

## 8. PFLEGE UND WARTUNG DER AUSRÜSTUNG

### 8.1 Pflege

Die Atemregler von SCUBAPRO sind Präzisionsgeräte, die für die Sicherheit des Tauchers ausschlaggebend sind. Aus diesem Grund verwendet SCUBAPRO ausschließlich Materialien, die aufgrund sorgfältiger Prüfungen punkto Effizienz und Dauerhaftigkeit als die Besten ausgewählt worden sind.

Damit Ihr SCUBAPRO Atemregler stets in bestem Zustand ist, ist ein Mindestmaß an Pflege und Wartung erforderlich.

Spülen Sie den Atemregler nach jedem Tauchgang, insbesondere nach dem Tauchen in chlorhaltigem Schwimmbadwasser, mit frischem Wasser und vermeiden Sie, wie nachfolgend beschrieben, den Eintritt von Wasser ins System:

1. Stellen Sie sicher, dass der Hochdruckeinlass der 1. Stufe mit der dafür vorgesehenen Schutzkappe geschlossen ist.
2. Prüfen Sie, dass die Sperreinrichtungen der Luftdusche und der Einstellungen, bei den 2. Stufen R190, G250 HP und G250 V verfügbar, nicht gesperrt sind.
3. Sollte ungewollt Wasser in den Niederdruckschlauch geraten, schließen Sie den Atemregler an die Druckgasflasche an, öffnen Sie das Ventil und drücken Sie die Luftdusche der 2. Stufe, bis alles Wasser ausgeblasen wurde.
4. Lassen Sie Ihren Atemregler an einem trockenen, gut belüfteten Ort, vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung geschützt, vollständig trocknen.



### WARNUNG

Öffnen Sie das Ventil der Druckgasflasche nur, wenn ein Atemregler angeschlossen ist oder öffnen Sie es durch langsames Drehen des Hahns, um den Luftstrom steuern zu können.

#### ***Pflege des Atemreglers, wenn er nicht verwendet wird:***

- a. Verriegeln Sie die Luftdusche der 2. Stufe, sofern diese entsprechend ausgerüstet ist (R190, G250 HP, G250 V – Abb. 7).

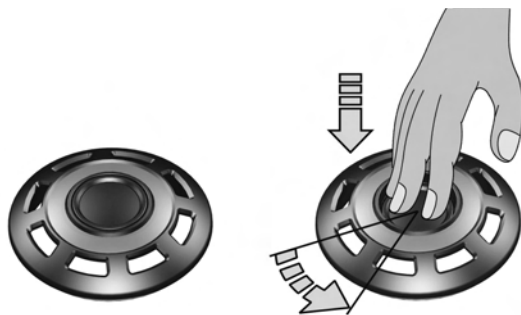


Abb. 7

- b. Öffnen Sie an 2. Stufen mit einstellbarem Einatemwiderstand den entsprechenden Einstellknopf vollständig.
- c. Vergewissern Sie sich, dass die Schutzkappe des Hochdruckeinlasses einwandfrei sitzt.
- d. Bewahren Sie Ihren Atemregler an einem trockenen, vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung geschützten Ort auf. Das Mundstück muss regelmäßig in Desinfektionslösung getaucht und mit Frischwasser gespült werden, um das Desinfektionsmittel vollständig zu entfernen. Verwenden Sie keine Desinfektionsmittel, die das Mundstück beschädigen könnten.

## 8.2 *Wartung*

### **! WARNUNG**

Verwenden Sie kein Silikonfett auf Silikonkomponenten, da dies zur Verformung der Teile führen könnte. Verwenden Sie kein Silikonfett auf Komponenten im Hochdruckbereich der 1. Stufe, da dadurch die Kompatibilität mit Nitroxgemischen beeinträchtigt würde.

Die Wartungsverfahren, die über die einfachen, im vorherigen Abschnitt beschriebenen Verfahren hinausgehen, dürfen nicht durch den Benutzer sondern ausschließlich durch einen von SCUBAPRO autorisierten Servicetechniker durchgeführt werden. Ein von SCUBAPRO autorisierter Servicetechniker muss ein Mal pro Jahr oder nach 100 Tauchgängen, was zuerst eintritt, das einwandfreie Funktionieren des Atemreglers überprüfen. Die Durchführung der jährlichen Wartung ist zudem obligatorisch für die Aufrechterhaltung der lebenslangen Garantie.

**Die Wartung kann bei von SCUBAPRO autorisierten Fachhändlern, die mit dem Zeichen SELECTED DEALER SCUBAPRO UWATEC identifiziert sind oder die Sie unter [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com) finden, durchgeführt werden.**

## 9. NITROX

### **! WARNUNG**

Um ernsthafte und potenziell tödliche Verletzungen zu vermeiden, **VERWENDEN SIE KEINE** Nitroxgemische (sauerstoffangereicherte Luft), ohne dass Sie vorher einen geeigneten Kurs belegt haben und von einem anerkannten Tauchinstitut dazu zertifiziert wurden.

**WARNUNG**

Die maximale Betriebstiefe und die maximalen Expositionszeiten mit Nitroxgemischen (sauerstoffangereicherte Luft) hängen von der im Gemisch verwendeten Sauerstoffkonzentration ab.

Der Begriff Nitrox (sauerstoffangereicherte Luft) steht für atembare Gasgemische aus Sauerstoff und Stickstoff mit einem Stickstoffgehalt über 21 % (atmosphärische Luft). Durch die höhere Sauerstoffkonzentration bestehen Einschränkungen bezüglich der Verwendung von herkömmlicher Tauchausrüstung und es sind andere Materialien und Verfahren erforderlich, als bei Systemen, die mit atmosphärischer Luft betrieben werden.

### DIE VERWENDUNG VON NITROXGEMISCHEN AUSSERHALB DER EUROPÄISCHEN UNION

SCUBAPRO Atemregler aus der herkömmlichen Produktion, die in Länder außerhalb der Europäischen Union vertrieben werden, verwenden INT oder DIN-Anschlüsse und werden mit Materialien, Montageverfahren und Schmiermitteln hergestellt, die mit Gasgemischen mit Sauerstoffkonzentrationen von bis zu 40 % kompatibel sind.

In diesen Ländern sind die Benutzer dazu aufgefordert, die gleichen Sicherheitsmaßnahmen anzuwenden, die für die speziellen Nitroxatemregler gelten, und die jeweils landesüblichen gesetzlichen Regelungen bezüglich der Verwendung von Nitroxgemischen zum Tauchen einzuhalten.

**WARNUNG**

Wenn SCUBAPRO Atemregler mit herkömmlicher Druckluft verwendet wurden, ist es vor der erneuten Verwendung mit Nitrox erforderlich, ein neues Wartungs- und Reinigungsverfahren durchzuführen, das speziell auf die Verwendung mit Nitroxgemischen ausgelegt ist und von einem dazu autorisierten Techniker durchgeführt werden muss.

**WARNUNG**

Titan ist nicht kompatibel mit Nitrox (mit Sauerstoff angereicherte Luft), da es bei Aussetzung mit hohen Sauerstoffkonzentrationen entzündbar wird.

Verwenden Sie keinen Titan-Atemregler mit sauerstoffangereicherter Luft, die einen Sauerstoffanteil von über 40 % aufweist.

Ein Titan-Atemregler kann nicht für die Verwendung mit sauerstoffangereicherter Luft mit einem Sauerstoffanteil von über 40 % angepasst werden.



### DIE VERWENDUNG VON NITROXGEMISCHEN IN DER EUROPÄISCHEN UNION

Innerhalb der Europäischen Union wird die Verwendung von Nitroxgemischen durch die Normen EN 13949 und EN 144-3 geregelt. SCUBAPRO hat eine spezielle Atemreglerreihe entwickelt und hergestellt, die den Anforderungen der oben genannten Richtlinien entspricht. Die 1. und 2. Stufen dieser Reihe sind mit „Nitrox“ markiert und verfügen über grün oder gelb bemalte Komponenten oder sind mit besonderen Aufklebern versehen, damit sie einfach erkannt werden können.

Diese Atemregler können mit sauerstoffangereicherter Luft mit Sauerstoffkonzentrationen über 22 % bis 100 % (reiner Sauerstoff), bei einem maximalen Betriebsdruck von 200 bar (2900 psi) verwendet werden.

## 9.1 Hauptmerkmale der speziellen Nitroxatemregler

Wie die europäischen Normen fordern, müssen 1. Stufen von Nitroxatemreglern dazu ausgelegt sein, ausschließlich mit Nitrox-Druckgasflaschen und Ventilen betrieben zu werden, um Verwechslungen mit Atemreglern für Druckluft aus der herkömmlichen Produktion zu vermeiden. Die SCUBAPRO Nitroxanschlüsse erfüllen die Norm EN 144-3.

Bei den 1. Stufen der Nitroxatemregler wird die Kompatibilität mit Hochdrucksauerstoff (höher als 40 bar / 580 psi und bis zu 200 bar / 2900 psi) durch die Auswahl besonderer Materialien für die Herstellung von Sitzen, O-Ringen und Dichtungen in den Hochdruckbereichen sichergestellt. Die Komponenten werden mit einem besonderen sauerstoffkompatiblen Fett geschmiert. Die SCUBAPRO Nitrox-Atemregler werden in einem besonderen Bereich gefertigt, der den hohen Reinlichkeitsstandards bezüglich der Sauerstoffkompatibilität gerecht wird.

## 9.2 Hinweise zum Gebrauch und zur Wartung

Nitroxatemregler dürfen ausschließlich mit sauerstoffangereicherter Luft und nur in Kombination mit Kompressoren und Druckgasflaschen verwendet werden, die ausdrücklich für die Verwendung von Nitrox ausgelegt sind. Atemluft (21 % Sauerstoff), auch wenn sie mit der europäischen Norm EN 12021 übereinstimmt, kann einen gewissen Anteil an Kohlewasserstoffen aufweisen. Diese verursachen zwar keine Gesundheitsschäden, sie können jedoch in Berührung mit höheren Sauerstoffkonzentrationen entzündbar sein.

Nitroxatemregler, die mit Druckluft aus einem mit herkömmlichem Öl geschmierten Kompressor betrieben werden, können mit entflammablen Rückständen verschmutzt werden, die bei einer erneuten Verwendung des Atemreglers mit sauerstoffangereicherter Luft, gefährlich werden könnten. Sollte es zu einer solchen Verunreinigung kommen, ist es erforderlich, den Atemregler vor einer erneuten Verwendung mit Nitrox durch einen autorisierten Techniker zerlegen zu lassen und nach besonderen Verfahren eine spezielle sauerstofftaugliche Reinigung durchzuführen (zum Beispiel: CGA G-4.1 Protokoll oder ASTM G93-88 oder andere offiziell anerkannte Verfahren) die von einem zertifizierten Techniker durchgeführt werden, der für sauerstoffkompatible Reinigung und Verfahren ausgebildet wurde.

1. Bei routinemäßigen Wartungsverfahren ist es erforderlich, ausschließlich Komponenten zu verwenden, die für die Verwendung mit Sauerstoff zugelassen sind (Sitze, O-Ringe und Fett).
2. Spülen Sie den Atemregler nach der Verwendung sorgfältig mit Frischwasser und lassen Sie ihn vollkommen trocknen, bevor Sie ihn an einem trockenen, sauberen und kühlen Ort lagern.
3. Verwenden Sie nie Lösungsmittel, da diese Gummi- und Kunststoffkomponenten beschädigen können.
4. Öffnen Sie das Ventil der Druckgasflasche stets langsam, um das Entzündungsrisiko des Gemischs mit hohem Sauerstoffanteil zu vermindern.
5. Komponenten, die geschmiert werden müssen (O-Ringe usw.), dürfen nur mit den dazu geeigneten Produkten behandelt werden. **Verwenden Sie nie Silikonfett auf Komponenten in den Hochdruckbereichen des Atemreglers. Dadurch würde die Kompatibilität mit Nitroxgemischen beeinträchtigt.**



### WARNUNG

Verwenden Sie keine Nitroxatemregler mit sauerstoffangereicherter Luft, wenn sie zuvor mit Druckluft verwendet wurden. Es könnten Rückstände von entflammablen Materialien vorhanden sein, die ernsthafte Unfälle verursachen könnten.



### WARNUNG

Verwenden Sie zur Schmierung von Nitroxatemreglern kein Silikonfett.

**WARNUNG**

2. Stufen, Finimeter, Konsolen und andere Zubehörteile, die in Kombination mit 1. Stufen von Nitroxatemreglern verwendet werden, müssen auch für die Verwendung mit Nitroxgemischen kompatibel sein.

**10. PROBLEMLÖSUNG**

FUNKTIONSTÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
Nach dem Öffnen des Ventils der Druckgasflasche zeigt das Finimeter Null an.	1. Druckgasflasche leer. 2. Funktionsstörung des Finimeters. 3. Funktionsstörung des Tankventils	Druckgasflasche füllen. Das Finimeter durch einen autorisierten Techniker ersetzen lassen. Ventil der Druckgasflasche durch einen autorisierten Techniker prüfen lassen.
HP- oder MP-Leck.	Beschädigte O-Ringe.	Die O-Ringe durch einen autorisierten Techniker ersetzen lassen. Zu starkes Anziehen der Anschlüsse vermeiden.
Ventil leckt.	Ventil oder Schaft defekt.	Ventil durch einen autorisierten Techniker prüfen lassen.
Keine Luftlieferung.	Funktionsstörung des Atemreglers (1. oder 2. Stufe).	Atemregler durch einen autorisierten Techniker prüfen lassen.
Der Atemregler bläst frei aus.	Der Venturieffekt wurde ausgelöst.	Öffnung des Mundstücks mit einem Finger zudecken oder das Mundstück mit der Öffnung nach unten ins Wasser tauchen.
Wenn der Regler weiterhin frei ausbläst.	Fehlfunktion des Atemreglers.	Den Tauchgang nicht durchführen (oder ihn abbrechen) und den Atemregler von einem autorisierten Techniker prüfen lassen.
Wasser dringt in die 2. Stufe ein.	Schmutz oder Fehler am Auslassventil oder Mundstück oder Membrane beschädigt.	Atemregler durch einen autorisierten Techniker prüfen lassen.



# MANUEL DÉTENDEURS SCUBAPRO

Félicitations pour votre achat d'un détendeur SCUBAPRO, et bienvenue chez SCUBAPRO. Nous sommes certains que vous bénéficierez des performances extraordinaires de notre détendeur, conçu et fabriqué avec la technologie la plus avancée.

Nous vous remercions d'avoir choisi SCUBAPRO, et vous souhaitons un avenir fait de plongées en toute sécurité et de moments agréables sous l'eau !

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Avertissements importants</b>	<b>34</b>
<b>2. Certification CE</b>	<b>34</b>
2.1 Les règles de la norme EN 250: 2000 et ce qu'elles signifient	34
2.2 Définition des « appareils de plongée autonomes » d'après la norme EN 250: 2000	34
2.3 Limites posées par la norme EN 250: 2000	34
<b>3. Rappels de sécurité importants</b>	<b>35</b>
<b>4. Système de détendeur</b>	<b>36</b>
4.1 Premier étage	36
4.2 Deuxième étage	36
<b>5. Données techniques</b>	<b>37</b>
5.1 Premiers étages	37
5.2 Deuxièmes étages	38
5.3 Caractéristiques des premiers et deuxièmes étages	40
<b>6. Préparation à l'utilisation</b>	<b>42</b>
6.1 Avertissement réglage/en cours d'utilisation	42
<b>7. Utilisation de l'équipement</b>	<b>43</b>
7.1 Deuxièmes étages avec réglage de l'effet Venturi (V.I.V.A.)	43
7.2 Utilisation en eaux froides	44
7.3 Après la plongée	45
<b>8. Soin et entretien du matériel</b>	<b>45</b>
8.1 Soin	45
8.2 Entretien	46
<b>9. Nitrox</b>	<b>46</b>
9.1 Principales fonctions des détendeurs dédiés Nitrox	47
9.2 Notes d'utilisation et d'entretien	48
<b>10. Dépannage</b>	<b>49</b>

## 1. AVERTISSEMENTS IMPORTANTS

### ATTENTION

Vous devez entièrement lire et comprendre ce manuel avant d'utiliser le produit. Il vous est conseillé de conserver ce manuel en votre possession pour la vie entière de votre détendeur.

### ATTENTION

Lorsque vous plongez, vous devez suivre les règles et appliquer les compétences enseignées par un établissement habilité à délivrer les brevets de plongée. Avant de prendre part à une quelconque activité de plongée, il est obligatoire d'avoir achevé avec succès un cycle d'enseignement de la plongée couvrant à la fois les aspects théoriques et techniques de la plongée.

### ATTENTION

Ce manuel d'instructions ne remplace pas un cycle d'enseignement de la plongée !

## 2. CERTIFICATION CE

Tous les détendeurs SCUBAPRO décrits dans ce manuel ont été certifiés CE par RINA suivant les directives 89/686/CEE. Les tests de certification ont été effectués suivant les normes édictées par ladite directive, qui fixe les conditions de mise sur le marché et les exigences de sécurité indispensables pour l'équipement de protection individuelle (EPI) de troisième catégorie. La marque CE indique le respect des exigences de sécurité indispensables pour la santé et la sécurité. Le numéro 0098 qui se trouve à côté de la marque CE est le code d'identification de Germanischer Lloyd, l'organisme notifié qui contrôle le respect de la fabrication avec les normes, en fonction de l'art. 11 B ED 89/686/CEE.

### **2.1 Les règles de la norme EN 250: 2000 et ce qu'elles signifient**

Les exigences et les tests définis par la norme EN 250: 2000 visent à garantir un niveau minimum de sécurité lors de l'utilisation d'un équipement respiratoire sous-marin. En Europe, la norme EN 250: 2000 définit la norme technique minimale pour l'acceptation des détendeurs de plongée pour les loisirs. Tous les détendeurs SCUBAPRO ont réussi à passer le test de certification requis par ce règlement.

### **2.2 Définition des « appareils de plongée autonomes » d'après la norme EN 250: 2000**

Cette norme définit un appareil de plongée autonome comme un appareil respiratoire autonome à circuit ouvert. Un appareil de plongée autonome peut être composé de groupes d'éléments. Lors de l'utilisation, les groupes d'éléments minimum requis sont indiqués aux lignes a) à e) de la liste suivante :

- a. bouteille(s) avec robinet(s) ;
- b. détendeur(s) à la demande ;
- c. appareil(s) de sécurité ;
- d. masque : embout complet, ou demi-masque de plongée ou masque complet ;
- e. système de transport.

### **2.3 Limites posées par la norme EN 250: 2000**

Le scaphandre de plongée autonome peut être constitué de composants séparés tels que : bouteille(s), détendeur(s), manomètre. Les détendeurs SCUBAPRO décrits dans ce manuel

peuvent être utilisés avec tout élément d'appareil de plongée autonome conforme à la directive 89/686/CEE et la norme EN 250: 2000. L'air contenu dans la bouteille doit être conforme aux exigences applicables à l'air respirable défini par la norme EN 12021. La profondeur maximale d'utilisation est de 50 mètres (164 pieds), cependant les plongeurs doivent se conformer aux limites fixées par les règlements locaux en application sur le lieu de la plongée.

## ATTENTION

**Un équipement de plongée autonome conforme à la norme EN 250 n'est pas conçu pour alimenter plus d'un plongeur à la fois.**

**Si l'équipement de plongée est utilisé simultanément par plus d'un plongeur, les performances en eaux froides et respiratoires peuvent ne plus répondre aux exigences de la norme EN 250.**

### 3. RAPPELS DE SÉCURITÉ IMPORTANTS

Pour votre protection, lorsque vous utilisez un équipement vital SCUBAPRO, nous attirons votre attention sur les points suivants :

1. Utilisez l'équipement suivant les instructions contenues dans ce manuel, et uniquement après avoir entièrement lu et compris toutes les instructions et tous les avertissements.
2. L'utilisation de cet équipement est limitée aux usages décrits dans ce manuel, ou aux applications approuvées par écrit par SCUBAPRO.
3. Les bouteilles doivent uniquement être gonflées à l'air atmosphérique comprimé, suivant la norme EN 12021. Si de l'humidité était présente dans la bouteille, en plus de provoquer une corrosion de celle-ci, elle pourrait provoquer un givrage, et un dysfonctionnement du détendeur en résulterait lors des plongées dans des situations d'eau froide (températures inférieures à 10 °C (50 °F)). Les bouteilles doivent être transportées dans le respect des règles locales édictées pour le transport des objets dangereux. L'utilisation des bouteilles est soumise aux lois régissant l'utilisation des gaz et de l'air comprimé.
4. L'équipement doit être entretenu par du personnel qualifié aux intervalles prescrits. Les réparations et l'entretien doivent être effectués par un distributeur agréé SCUBAPRO et avec l'utilisation exclusive de pièces détachées d'origine SCUBAPRO.
5. Si l'équipement devait être réparé ou entretenu sans respecter les procédures approuvées par SCUBAPRO, ou par du personnel non formé ou non agréé par SCUBAPRO, ou s'il était utilisé d'une manière ou pour des usages autres que ceux spécifiquement désignés, la responsabilité du fonctionnement correct et sûr du matériel serait transférée au propriétaire/à l'utilisateur.
6. Si l'équipement devait être utilisé en eaux froides (à une température inférieure à 10 °C – 50 °F), il est nécessaire d'utiliser un détendeur adapté à de telles températures.

## ATTENTION

**La plongée en eaux froides requiert un équipement et des techniques particuliers. Avant de plonger en eaux froides, nous vous conseillons fortement d'effectuer une formation adéquate dans un établissement de formation reconnu.**

7. Le contenu de ce manuel est basé sur les informations les plus récentes au moment de la mise sous presse. SCUBAPRO se réserve le droit d'apporter tout changement à tout moment. SCUBAPRO refuse toute responsabilité pour des dommages qui seraient provoqués par un non-respect des instructions contenues dans ce manuel. Ces instructions n'ont pas pour effet d'étendre la garantie ou les responsabilités décrites par SCUBAPRO dans les termes et conditions de vente et de livraison.

## 4. SYSTÈME DE DÉTENDEUR

Un détendeur est requis pour réduire la pression de l'air comprimé contenu dans la bouteille, et l'amener à pression ambiante de manière à fournir de l'air respirable lorsque cela est nécessaire. Il est également possible de raccorder des manomètres (analogiques ou numériques), des inflateurs basse pression alimentant des gilets stabilisateurs, des combinaisons étanches et autres appareils, à ce système. Le détendeur est composé d'un système de réduction de la pression et d'un ou plusieurs appareils respiratoires. Dans ce manuel, le système de réduction de la pression et le système respiratoire seront nommés, respectivement, par les termes « premier étage » et « deuxième étage ».

### 4.1 Premier étage

C'est un mécanisme de réduction de la pression qui diminue la pression de l'air comprimé contenu dans la bouteille jusqu'à une pression intermédiaire relative d'environ 9,5 bars (138 psi). Le premier étage peut avoir un piston standard, un piston équilibré, ou un mécanisme de membrane.

### 4.2 Deuxième étage

Cette unité est alimentée avec la pression intermédiaire qui vient du premier étage par l'intermédiaire du flexible basse pression. Elle réduit encore la pression de manière à équilibrer l'air avec la pression ambiante. Le deuxième étage peut être équilibré ou non équilibré, être équipé d'un système de contrôle à effet Venturi (V.I.V.A), et/ou avec une commande de résistance à l'inspiration.

Un exemple de détendeur complet, avec un raccord soit DIN soit INT pour le premier étage, en fonction du robinet de la bouteille :



Img. 1

- 1 Premier étage avec raccord fileté DIN
- 2 Deuxième étage
- 3 Bouchon de protection INT/DIN
- 4 volant DIN
- 5 Pivot rotatif
- 6 Port haute pression
- 7 Bouton de purge
- 8 Déflecteur d'expiration
- 9 Commande de résistance à l'inspiration
- 10 Commande V.I.V.A.
- 11 Flexible de moyenne pression



Img. 2

- 1 Premier étage avec raccord par étrier (INT)
- 2 Étrier et vis
- 3 Bouchon de protection
- 4 Bouchon de protection INT/DIN
- 5 Chambre d'équilibrage sèche

Tous les détendeurs SCUBAPRO peuvent être identifiés par leur numéro de série. Ce numéro est imprimé sur le boîtier du deuxième étage ou sur le corps métallique du premier étage.

SCUBAPRO offre une garantie à vie au propriétaire original de tous les détendeurs SCUBAPRO. Cette garantie couvre les défauts matériels et de fabrication (à l'exception des joints toriques, des sièges, filtres, de l'embout et du flexible basse pression)

De manière à conserver cette garantie, il est obligatoire de faire effectuer un entretien annuel du détendeur par un distributeur agréé SCUBAPRO, et de conserver une preuve écrite des opérations d'entretien. Pour plus de détails sur cette garantie, veuillez consulter un distributeur agréé SCUBAPRO UWATEC.

## 5. DONNÉES TECHNIQUES

Notre expertise dans le processus de fabrication, ainsi que les composants de haute qualité utilisés dans la fabrication des détendeurs SCUBAPRO, combinés avec plus de 40 ans d'expérience, garantissent une fiabilité et une sécurité maximales lorsque vous plongez avec un détendeur SCUBAPRO. Les principales caractéristiques techniques des détendeurs SCUBAPRO sont détaillées ci-dessous. Pour vérifier lesquelles de ces caractéristiques s'appliquent à une combinaison particulière de premier et de deuxième étage, reportez-vous aux tables qui se trouvent à la fin de ce chapitre.

### 5.1 Premiers étages

#### ***Piston standard***

Les premiers étages à piston standard constituent le mécanisme le plus simple, avec un minimum de pièces mobiles, qui permet de contrôler la chute de pression venant d'une bouteille pour alimenter le deuxième étage. Cela se traduit par une grande fiabilité et longévité, combinée avec des exigences d'entretien minimales.

#### ***Piston équilibré***

Les premiers étages avec pistons équilibrés fournissent beaucoup plus d'air au second étage que tout autre type de premier étage, et leurs performances ne sont pas altérées par les changements de pression dans la bouteille. Un système équilibré permet d'utiliser des composants plus légers et plus sensibles, favorisant des temps de réponse ultra rapides à l'inspiration, et un débit d'air très important.

#### ***Membrane équilibrée***

Le mécanisme interne dans un premier étage à membrane est isolé de l'eau environnante. Cette fonction le rend particulièrement adéquat pour la plongée en eaux froides ou troubles. Dans ce système, l'eau passe à travers un ensemble de siège et de goupille, commandé par une membrane tendue. Le siège reçoit une pression intermédiaire égale des deux côtés, le faisant réagir indépendamment de la pression de la bouteille. Les systèmes à membrane équilibrée offrent un flux légèrement plus faible que les détendeurs à piston, du fait du plus petit diamètre des ouvertures. Cependant, ces différences de performance ne sont détectables que lorsque la profondeur est importante.

#### ***Antigivre AF (breveté)***

C'est un système de premier étage qui utilise une série de nervures dont la surface agit comme dissipateur de chaleur. En augmentant les échanges thermiques avec l'eau environnante, il devient possible d'utiliser le détendeur dans des eaux plus froides, allant au-delà des normes EN.

#### ***Chambre d'équilibrage sèche***

La chambre sèche garantit les meilleures performances dans les eaux particulièrement froides, en empêchant l'entrée de l'eau à l'intérieur de la chambre d'équilibrage. Dans les conditions d'eau extrêmement froide, la formation de cristaux de glace autour du ressort principal est par conséquent éliminée.

**Pivot rotatif**

Avec cet élément, tous les flexibles de pression intermédiaire qui sont fixés dessus peuvent pivoter dans la meilleure position possible afin d'optimiser la répartition des flexibles et diminuer la fatigue des maxillaires.

**Ports haute pression**

Tous les premiers étages sont équipés d'au moins un port haute pression. Les premiers étages les plus sophistiqués sont équipés de deux sorties haute pression, permettant à un manomètre de pression immergeable, un flexible d'ordinateur ou un émetteur, d'être positionné sur la gauche ou sur la droite du plongeur, en fonction de ses préférences et/ou de l'orientation correcte de l'émetteur.

**Ports de pression intermédiaire**

La disponibilité de 4 ou 5 ports de pression intermédiaire permet de raccorder des équipements tels qu'un deuxième étage de type octopus, un gilet stabilisateur, un flexible de combinaison étanche ou autres accessoires.

**Ports HF**

Les ports haut flux ont un débit de 15 % supérieur aux sorties standard, et ils sont donc particulièrement adaptés pour raccorder les deuxième étages. Le MK 11 et le MK 17 ont deux ports HF chacun, le MK2 en a quatre et les MK19 et 25 en ont cinq chacun.

**Raccord DIN ou INT**

Les premiers étages SCUBAPRO sont disponibles avec différents raccords de bouteille :



**DIN** : utilise un raccord fileté respectant la norme ISO 12209-2 (200 ou 300 bars).



**ÉTRIER (INT)** : ce raccord international est composé d'un étrier et d'une vis, il peut être utilisé jusqu'à 230 bars, d'après la norme ISO.



**NITROX (EN 144-3)** : ce raccord utilise un volant fileté qui respecte la norme EN 144-3, il peut être utilisé seulement avec les mélanges d'air enrichi en oxygène (Nitrox) de 22 à 100 %, avec une pression de service maximale de 200 bars.

Img. 3

**5.2 Deuxième étages****Système équilibré**

L'équilibrage des forces de pression qui agissent à l'intérieur du clapet d'admission permet d'utiliser un ressort beaucoup plus léger, qui diminue la résistance à l'inspiraton et offre un deuxième étage à la respiration beaucoup plus douce.

**Commande de résistance à l'inspiration réglable par le plongeur**

Les deuxième étages équipés de ce système ont un gros bouton de commande externe qui agit directement sur la tension du ressort (Img. 1, point 9), qui permet au plongeur d'ajuster la résistance à l'inspiration de manière à l'adapter aux besoins des conditions

de plongée. Régler le bouton de commande (rotation dans le sens horaire) provoque une augmentation de la résistance à l'inspiration. Un réglage dans le sens anti-horaire réduit la tension du ressort, pour un effort plus faible à l'inspiration. Tout dépend des conditions de la plongée, telles que des courants forts, lorsque le plongeur passe du temps avec la tête en bas et quand le deuxième étage est utilisé comme une source d'air alternative (octopus).

### **ATTENTION**

**Une résistance plus importante à l'inspiration n'implique pas forcément une consommation d'air plus faible, il est même possible que cela ait l'effet inverse, du fait de l'effort plus grand requis pour déclencher le flux, le travail que vous effectuez pour respirer est plus important.**

#### ***V.I.V.A. (breveté)***

V.I.V.A. est un acronyme pour « Venturi Initiated Vacuum Assist ». Un fort flux d'air qui passe dans la vanne crée une zone de basse pression dans le boîtier du deuxième étage. Cette dépression tire la membrane à l'intérieur du boîtier, maintenant la pression sur le levier du clapet, et maintenant ce dernier ouvert sans nécessiter d'effort supplémentaire de la part du plongeur. Sur certains deuxième étages Venturi Initiated Vacuum Assist, l'effet Venturi (V.I.V.A.) peut être réglé pendant la plongée, en changeant la position de la vanne de flux par le bouton qui est situé à l'extérieur du deuxième étage. Sur les deuxième étages SCUBAPRO qui ne sont pas équipés d'un bouton extérieur, la position de la vanne V.I.V.A. est pré-réglée pour garantir les performances maximales et empêcher le débit continu, mais elle peut être réglée à tout moment par un technicien d'entretien agréé SCUBAPRO.

#### ***Flux coaxial***

Le clapet de sortie est positionné coaxialement devant l'embout, dirigeant le flux d'air directement vers la bouche du plongeur. L'absence de courbes ou d'angles signifie qu'il n'y a pas de turbulences ou de réduction du flux, et de meilleures performances respiratoires.

### 5.3 Caractéristiques des premiers et deuxième étages

Les tableaux suivants résument les fonctions spécifiques des premiers et deuxième étages SCUBAPRO.

<b>Premier étage</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Technologie</b>								
<b>Piston</b>	•	•					•	
Equilibré surcompensé								
Aval classique			•					•
Membrane équilibrée				•	•	•		
<b>Matériaux</b>								
Corps en laiton plaqué chrome		•	•	•	•	•	•	•
Corps entièrement en titane	•							
<b>Eaux froides</b>								
Protection anti-givre (AF)	•	•		•	•		•	
Chambre sèche				•	•			
<b>Compatible Nitrox jusqu'à une concentration de 100 % en oxygène</b>								
							•	•
<b>Sorties</b>								
Sorties pression intermédiaire (IP)	5	5	4	5	4	4	5	4
Sorties à haut flux (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
Sorties haute pression (HP)	2	2	1	2	2	2	2	1
Tourelle pivotante avec sorties pression intermédiaire	•	•		•			•	
<b>Configuration</b>								
INT 230 bars (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
INT 200 bars (2900 psi)		•	•	•	•	•		
INT 300 bars (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Dédié Nitrox EN144-3 200 bars (2900 psi)							•	•
<b>Pression intermédiaire réglable de l'extérieur</b>								
	•	•				•	•	
<b>Poids DIN 200 (g/oz)</b>								
	-	577 / 20,4	470 / 16,6	766 / 27	610 / 21,5	535 / 18,9	-	-
<b>Poids DIN 300 (g/oz)</b>								
	350 / 12,4	592 / 20,9	485 / 17,1	781 / 27,6	625 / 22	550 / 19,4	-	-
<b>Poids INT (g/oz)</b>								
	480 / 16,9	825 / 29,1	706 / 24,9	1017 / 35,9	850 / 30	770 / 27,1	-	-
<b>Poids EN 144-3 (g/oz)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22,3	526 / 18,6
<b>Flux d'air à 200 bars (l/min / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Pression intermédiaire (bars/psi)</b>								
	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	8,5-9,8 / 123-142	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	8,5-9,8 / 123-142



<b>Deuxième étage</b>	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Technologie</b>											
Équilibrée	•	•	•	•	•	•				•	
Clapet aval classique							•	•	•		•
<b>Matériaux</b>											
Boîtier en fibre de carbone moulée avec précision et technopolymère	•	•	•	•	•					•	
Composants titane		•									
Boîtier clapet entièrement en métal						•	•	•	•		•
<b>Compatible Nitrox jusqu'à une concentration de 100 % en oxygène</b>											
										•	•
<b>Confort de respiration</b>											
Flux coaxial	•										
Réglage de l'effort d'inspiration par le plongeur	•	•	•		•	•					
VIVA réglable par le plongeur (Venturi Initiated Vacuum Assist)	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
Pré-réglage VIVA								•			•
<b>Flexible solide à super débit doublé Kevlar pour plus de longévité et une fourniture d'air infallible</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Embout orthodontique très confortable</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Soupape d'expiration</b>											
Très haut débit	•										
Haut débit		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Fixation à gauche et à droite pour plus de commodité</b>											
							•	•	•		•
<b>Poids (g/oz)</b>											
	213 / 7.5	156 / 5.5	170 / 6	158 / 5.6	206 / 7.3	272 / 9.6	174 / 6.1	167 / 5.9	212 / 7.5	158 / 5.6	168 / 5.9
<b>Flux d'air à 200 bars (l/min / SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Basse pression maximale (bars/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203

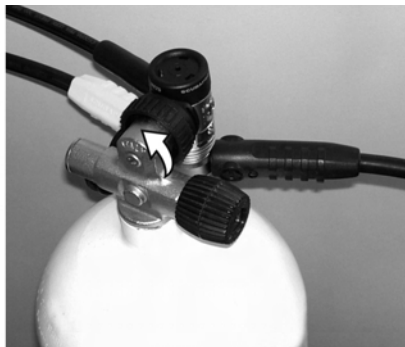
## 6. PRÉPARATION À L'UTILISATION

Avant d'assembler votre scaphandre de plongée, veuillez vérifier que tous les composants respectent les normes locales ou Européennes.

- Avant de fixer votre premier étage sur la bouteille, faites bien attention à vérifier que le raccord n'est pas sale (sable, fragments) et que le joint torique est intact.
- Raccord INT : placez le raccord du premier étage sur le robinet de la bouteille, après avoir vérifié que celui-ci est également propre, sans saleté ni débris. Vérifiez que les surfaces de contact sont en position correcte, puis serrez la vis de l'étrier. De manière à garantir un confort maximal, le flexible de moyenne pression qui raccorde le premier étage au second étage doit être à l'horizontale et dirigé en direction de l'épaule droite du plongeur (Img. 4).
- Raccord DIN : vissez le raccord du premier étage sur le robinet de la bouteille, après avoir vérifié que celui-ci est également propre, sans saleté ni débris. Avant de serrer le volant et pendant le serrage, vérifiez que les filetages du raccord DIN et du robinet sont adaptés l'un à l'autre et se vissent correctement. De manière à garantir un confort maximal, le flexible de moyenne pression qui raccorde le premier étage au second étage doit être à l'horizontale et dirigé en direction de l'épaule droite du plongeur (Img. 5).



Img. 4



Img. 5

- Réglez le système de fixation/le gilet (reportez-vous au guide d'instructions utilisateur approprié). Après avoir réglé le système de fixation, la bouteille devrait être fermement en place. Vérifiez que la bouteille ne peut pas parvenir à bouger d'elle-même.
- Effectuez un test d'étanchéité au vide. Avec le robinet fermé, inspirez lentement dans le deuxième étage. Il devrait être possible de parvenir à une pression négative minimale sans que de l'air ne pénètre dans le système. Ce test doit être répété pour tous les deuxième étages de détendeur qui sont raccordés au scaphandre en cours d'utilisation.
- Effectuez maintenant un test d'étanchéité à haute pression. Ouvrez lentement le robinet de la bouteille, vérifiez qu'il n'y a pas de fuites et lisez la pression indiquée sur le manomètre.

### 6.1 Avertissement réglage/en cours d'utilisation



#### ATTENTION

Lors de l'ouverture du robinet de la bouteille, le manomètre ne doit pas faire face à l'utilisateur ou à d'autres personnes, il existe un risque au cas où celui-ci présenterait un dysfonctionnement.

## ATTENTION

Lorsque vous ouvrez le robinet de la bouteille, le bouton de purge du deuxième étage devrait être légèrement pressé, afin d'ouvrir le clapet du deuxième étage.

## ATTENTION

N'appuyez pas sur le bouton de purge si la température est basse, cela pourrait provoquer un givrage du deuxième étage.

- Fermez le robinet et vérifiez de nouveau la pression sur le manomètre. Lors de la première minute, la pression affichée ne devrait pas diminuer. Puis ouvrez de nouveau le robinet.
- Si le robinet de la bouteille est équipé d'une tige de réserve, vérifiez qu'elle peut se déplacer librement vers le bas sur sa longueur totale. Si vous prévoyez d'utiliser la réserve, vérifiez que le clapet mécanique de réserve est dans la position correcte (vers le haut).
- Vérifiez que le scaphandre dans son ensemble fonctionne correctement, en effectuant plusieurs cycles respiratoires complets (inspiration/expiration) avec le robinet ouvert et l'embout du deuxième étage dans la bouche.
- Vérifiez que tous les appareils raccordés au scaphandre fonctionnent correctement. Par exemple, vérifiez que l'inflateur du gilet (ou la soupape de la combinaison étanche) fonctionne, etc.

## ATTENTION

Ne raccordez jamais un flexible basse pression à une sortie haute pression. Les filetages de ces raccords sont de dimensions différentes et ne sont pas compatibles. N'utilisez pas d'adaptateurs d'aucune sorte pour raccorder des appareils basse pression à des sorties haute pression. Cela pourrait provoquer de sérieux dommages à la fois à l'utilisateur et au matériel.

## 7. UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT

Vérifiez que le scaphandre est complet dans tous les domaines, et respecte toutes les exigences. Reportez-vous aux sections RAPPELS DE SÉCURITÉ IMPORTANTS et PRÉPARATION À L'UTILISATION. Ouvrez le robinet de la bouteille et enfitez l'équipement.

Avec le deuxième étage dans la bouche, respirez librement plusieurs fois pour vous assurer que le système fonctionne correctement. Lorsque l'embout n'est pas dans la bouche, une simple pression sur le bouton de purge doit déclencher l'effet Venturi et mettre le détendeur en débit continu. Le débit continu peut être arrêté en bouchant l'orifice de l'embout avec un doigt.

### 7.1 Deuxièmes étages avec réglage de l'effet Venturi (V.I.V.A.)

Si le deuxième étage est équipé d'un système de réglage de l'effet Venturi, celui-ci doit être mis au minimum (indiqué « MIN ») ou sur le réglage de pré-plongée « PRE-DIVE » lorsque vous êtes en surface (Img. 6). Au début de la plongée, le bouton de réglage doit être mis en position « MAX » ou plongée « DIVE ».

Un débit continu accidentel peut être arrêté en couvrant l'orifice de l'embout avec un doigt, ou en immergeant le deuxième étage du détendeur avec l'embout tourné vers le bas, ou enfin en plaçant l'embout dans la bouche.

## ATTENTION

La respiration doit être continue, vous ne devez pas retenir votre respiration.

Si le deuxième étage est utilisé comme source d'air alternative (octopus), le bouton V.I.V.A. doit être mis en position « MIN » ou « PRE-DIVE » pendant toute la durée de la plongée. Si ce deuxième étage venait à être utilisé, le bouton de réglage serait mis sur « MAX » ou « DIVE ».



Img. 6



## ATTENTION

Toutes les plongées doivent être planifiées et effectuées de telle manière qu'à la fin de la plongée, le plongeur dispose encore d'une réserve d'air raisonnable en cas d'urgence. La quantité suggérée est généralement de 50 bars (725 psi).

### 7.2 Utilisation en eaux froides

La norme EN 250: 2000 définit les « eaux froides » comme ayant une température inférieure à 10 °C (50 °F) et exige que les détendeurs certifiés pour une utilisation dans de telles conditions soient testés et approuvés pour un fonctionnement correct à des températures de 4 °C (39 °F). Si le scaphandre est utilisé dans une eau dont la température est inférieure à 10 °C (50 °F), il est important de garder à l'esprit les points suivants :

1. N'utilisez que des détendeurs qui soient certifiés pour une utilisation dans ces conditions. **Tous les détendeurs SCUBAPRO sont certifiés pour une utilisation en eau froide, dans le respect de la norme EN 250: 2000.**
2. Avant la plongée, conservez le détendeur dans un environnement tempéré avant de le fixer sur la bouteille.
3. Si le détendeur est exposé à une température plus froide, de beaucoup inférieure à 0 °C (32 °F), mettez le bouton V.I.V.A. sur « MIN » ou « PRE-DIVE » (Img. 6) afin d'éviter le risque de débit continu spontané et incontrôlé.
4. Avec des flux d'air importants, le premier étage du détendeur refroidit rapidement, par conséquent évitez les fortes consommations lors des plongées en eaux froides. Par exemple, évitez d'utiliser simultanément le gilet, l'inflateur de combinaison étanche et la source d'air alternative. Il est aussi conseillé d'éviter de vérifier le fonctionnement du deuxième étage par le bouton de purge, sauf si cela est absolument nécessaire. Vérifiez que la bouteille n'est gonflée qu'avec de l'air conforme à la norme EN 12021.
5. Lors des plongées en eaux extrêmement froides, SCUBAPRO conseille l'utilisation d'une bouteille équipée de deux robinets séparés, raccordés à deux détendeurs complets.



## ATTENTION

La plongée en eaux froides requiert un équipement et des techniques particuliers. Avant de plonger en eaux froides, vous devez effectuer une formation adéquate dans un établissement de formation reconnu.

### 7.3 Après la plongée

Fermez le robinet de la bouteille et purgez le système en appuyant sur le bouton de purge de chacun des deuxièmes étages. Une fois que le système a été dépressurisé, déconnectez le premier étage du détendeur et le robinet. Toutes les voies d'entrée doivent être fermées avec les bouchons de protection fournis, afin d'éviter la pénétration de débris, de saletés ou les moisissures (Img. 1 et Img. 2). Si le robinet de la bouteille est équipé d'un système de réserve, la tige doit être mise en position « ouverte » (complètement descendue) pour indiquer que la bouteille doit être gonflée.

## 8. SOIN ET ENTRETIEN DU MATÉRIEL

### 8.1 Soins

Les détendeurs SCUBAPRO sont des appareils de précision qui sont nécessaires à la sécurité du plongeur. Pour cette raison, SCUBAPRO n'utilise que des matériaux sélectionnés, après des tests complets, pour la meilleure efficacité et la plus grande longévité.

Afin de garantir que votre détendeur SCUBAPRO est toujours dans l'état le plus parfait, un minimum de soin et d'entretien est nécessaire.

Après chaque plongée, et en particulier dans les eaux chlorées (piscines), rincez le détendeur à l'eau douce, en empêchant l'eau de pénétrer dans le système grâce aux étapes suivantes :

1. Vérifiez que l'entrée de haute pression sur le premier étage du détendeur est bien fermée avec le bouchon de protection.
2. Vérifiez que le dispositif anti-marquage et antirayures, disponible sur les deuxièmes étages R190, G250 HP, et G250 V, n'est pas engagé.
3. Si de l'eau pénétrait accidentellement dans le flexible de moyenne pression, raccordez le détendeur à la bouteille, ouvrez le robinet et appuyez sur le bouton de purge du deuxième étage jusqu'à ce que toute l'eau ait été expulsée.
4. Séchez complètement votre détendeur dans un endroit sec et ventilé, éloigné de la chaleur et de la lumière solaire directe.

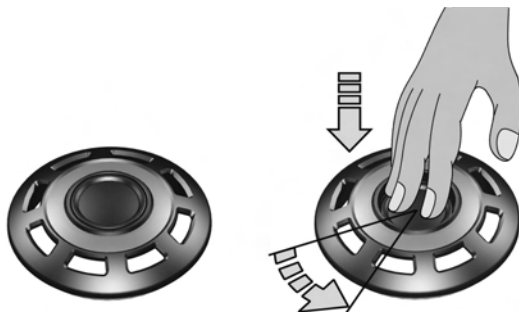


### ATTENTION

N'ouvrez le robinet de la bouteille que lorsqu'un détendeur y est raccordé, ou en tournant lentement le bouton du robinet pour contrôler le flux d'air.

#### Soins des détendeurs lorsqu'ils ne sont pas utilisés :

- a. Engagez le dispositif anti-rayures sur les deuxièmes étages qui en sont équipés (R190, G250 HP, G250 V – Img. 7).



Img. 7

- b. Dévissez complètement le bouton de réglage sur les deuxièmes étages des détendeurs qui sont équipés d'un bouton de contrôle de la résistance à l'inspiration.
- c. Vérifiez que le bouchon de protection de l'entrée haute pression est dans la position correcte.
- d. Conservez votre détendeur dans un endroit sec, éloigné de la chaleur et de la lumière solaire directe. L'embout doit être régulièrement immergé dans une solution désinfectante, puis rincé à l'eau douce pour retirer complètement le désinfectant. N'utilisez pas de substances désinfectantes qui pourraient endommager l'embout.

## 8.2 Entretien



### ATTENTION

**N'utilisez pas de graisse silicone sur les pièces en silicone, cela pourrait provoquer une déformation. De plus, n'utilisez pas de graisse silicone sur les composants de la zone de haute pression du premier étage, cela compromettrait la compatibilité avec les mélanges Nitrox.**

Les procédures d'entretien dépassant le cadre des opérations simples décrites au paragraphe précédent, ne devraient pas être effectuées par l'utilisateur, mais seulement par un technicien d'entretien agréé SCUBAPRO. Un technicien agréé SCUBAPRO doit vérifier le fonctionnement correct du détendeur chaque année, ou toutes les 100 plongées; suivant l'occurrence la plus fréquente. Il est également obligatoire d'effectuer un entretien annuel, de manière à conserver la garantie limitée à vie.

**L'entretien peut être effectué chez les distributeurs agréés SCUBAPRO identifiés par le logo DISTRIBUTEUR SÉLECTIONNÉ SCUBAPRO UWATEC, ou indiqués sur le site [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com)**

## 9. NITROX



### ATTENTION

**Pour éviter des blessures graves et possiblement mortelles, NE PLONGEZ PAS avec des mélanges Nitrox (air enrichi en oxygène) avant d'avoir effectué une formation adéquate et d'avoir obtenu un certificat pour ceux-ci, délivré par un établissement de formation agréé.**



### ATTENTION

**La profondeur maximale d'utilisation et les temps d'exposition au Nitrox (air enrichi en oxygène) dépendent de la concentration en oxygène du mélange utilisé.**

Le terme Nitrox (air enrichi en oxygène) désigne les mélanges respiratoires composés d'oxygène et d'azote, et contenant un pourcentage en oxygène supérieur à 21 % (air atmosphérique). La plus forte concentration en oxygène limite l'utilisation de ces mélanges avec les scaphandres autonomes standard, et requiert l'utilisation de matériaux et de procédures qui diffèrent de ceux nécessaires lors de l'utilisation d'air atmosphérique.

## UTILISATION DES MÉLANGES NITROX EN-DEHORS DE L'UNION EUROPÉENNE

Les détendeurs de fabrication normale SCUBAPRO distribués dans les pays extérieurs à l'Union Européenne utilisent des raccords normaux INT ou DIN, et sont fabriqués avec des matériaux, des procédures et des lubrifiants qui garantissent leur compatibilité avec les mélanges gazeux contenant de l'oxygène jusqu'à une proportion de 40 %.

Dans ces pays, les utilisateurs doivent suivre les mêmes procédures de sécurité que celles qui s'appliquent aux détendeurs dédiés Nitrox, et respecter les règlements édictés par chaque pays en ce qui concerne l'utilisation du Nitrox pour la plongée.



### ATTENTION

**Si les détendeurs SCUBAPRO ont été utilisés avec de l'air comprimé standard, il sera nécessaire d'effectuer un nouvel entretien et une nouvelle procédure de nettoyage spécifiquement conçus pour l'utilisation avec les mélanges Nitrox, et effectués par un technicien agréé, avant de les utiliser de nouveau avec un mélange Nitrox.**



### ATTENTION

**Le titane n'est pas compatible avec le Nitrox (air enrichi en oxygène) parce qu'il peut s'enflammer lorsqu'il est exposé à de hautes concentrations en oxygène.**

**N'utilisez pas un détendeur en titane avec de l'air enrichi en oxygène, si le pourcentage en oxygène est supérieur à 40 %.**

**Il n'est pas possible de convertir un détendeur en titane pour pouvoir l'utiliser avec de l'air enrichi en oxygène si le pourcentage d'oxygène est supérieur à 40 %.**



## UTILISATION DES MÉLANGES NITROX DANS L'UNION EUROPÉENNE

Dans le cadre de la Communauté Européenne, l'utilisation des mélanges Nitrox est régie par les normes EN 13949 et EN 144-3. SCUBAPRO a conçu une ligne spéciale de détendeurs qui est conforme aux règlements sus-mentionnés. Les premiers et deuxièmes étages des détendeurs de cette ligne sont identifiés par un marquage « NITROX » ainsi que par des composants d'une couleur verte ou jaune, ou marqués par des autocollants spéciaux, permettant leur identification immédiate.

Ces détendeurs peuvent être utilisés avec de l'air enrichi en oxygène, contenant une concentration d'oxygène supérieure à 22 % et allant jusqu'à 100 % (oxygène pur), à une pression de service maximale de 200 bars (2900 psi).

### 9.1 Principales fonctions des détendeurs dédiés Nitrox

Comme cela est exigé par les normes Européennes, les raccords des premiers étages des détendeurs Nitrox ont été conçus pour un usage exclusif avec les bouteilles et les robinets Nitrox, de manière à éviter toute confusion avec les détendeurs standard pour l'air comprimé. Les raccords SCUBAPRO Nitrox sont conformes avec la norme EN 144-3.

Sur les premiers étages des détendeurs Nitrox, la compatibilité avec l'oxygène haute pression (supérieure à 40 bar / 580 psi et jusqu'à 200 bars / 2900 psi) est garantie par le choix de matériaux spéciaux pour la fabrication des sièges, des joints toriques, des joints et des pièces d'étanchéité utilisées dans la zone de haute pression. Les composants sont lubrifiés par une graisse spéciale compatible avec l'oxygène. Les détendeurs SCUBAPRO Nitrox sont assemblés dans des locaux spéciaux qui respectent des normes strictes de propreté pour la compatibilité avec l'oxygène.

## 9.2 Notes d'utilisation et d'entretien

Les détendeurs Nitrox ne doivent être utilisés qu'avec de l'air enrichi en oxygène, et seulement alimentés par des compresseurs et des bouteilles spécialement dédiés à l'utilisation des mélanges Nitrox. L'air respirable (21 % d'oxygène), même s'il est conforme avec la norme Européenne EN 12021, peut contenir une certaine quantité d'hydrocarbures. Bien que ceux-ci ne constituent pas un risque pour la santé, ils peuvent s'enflammer en présence d'une forte concentration en oxygène.

Si les détendeurs Nitrox devaient être utilisés avec de l'air comprimé venant d'un compresseur lubrifié avec de l'huile standard, ils pourraient être contaminés par des résidus inflammables qui les rendraient dangereux lorsqu'ils seraient de nouveau utilisés avec de l'air enrichi en oxygène. Dans le cas d'une contamination de ce type, avant d'utiliser de nouveau le détendeur avec un mélange Nitrox, il est nécessaire de le démonter et d'effectuer un nettoyage spécifique pour l'oxygène, en conformité avec des procédures particulières (par exemple : les protocoles CGA G-4.1 ou ASTM G93-88, ou autres procédures officiellement approuvées), ce nettoyage sera effectué par un technicien agréé pour le nettoyage et les procédures relatives à l'oxygène.

1. Lors des procédures d'entretien de routine, il est nécessaire de n'utiliser que les composants spécifiquement approuvés pour une utilisation avec l'oxygène (sièges, joints toriques et graisse).
2. Après utilisation, rincez entièrement à l'eau douce, laissez complètement sécher avant de ranger dans un endroit sec, propre et frais.
3. N'utilisez jamais de solvants qui pourraient endommager les composants en caoutchouc et en plastique.
4. Ouvrez doucement le robinet de la bouteille, de manière à minimiser le risque d'inflammation du mélange à forte proportion d'oxygène.
5. Les composants nécessitant une lubrification (joints toriques, etc.) ne doivent être traités qu'avec des produits adaptés. **Dans tous les cas, n'utilisez jamais de graisse silicone sur des composants utilisés dans les pièces du détendeur exposées à une haute pression, cela pourrait compromettre la compatibilité avec les mélanges Nitrox.**



### ATTENTION

N'utilisez pas des détendeurs Nitrox avec de l'air enrichi s'ils ont été utilisés avec de l'air comprimé ordinaire. Il peut rester des résidus de matériaux inflammables qui pourraient provoquer des accidents sérieux.



### ATTENTION

N'utilisez pas de graisse silicone pour la lubrification des détendeurs Nitrox.



### ATTENTION

Les deuxièmes étages de détendeurs, les manomètres, consoles et autres accessoires utilisés en combinaison avec les premiers étages de détendeurs Nitrox doivent également être compatibles avec l'utilisation de mélanges Nitrox.



## 10. DÉPANNAGE

DYSFONCTIONNEMENT	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
Après ouverture du robinet de la bouteille, le manomètre affiche zéro.	1. Bouteille vide. 2. Manomètre défectueux. 3. Robinet défectueux.	Remplir la bouteille. Faites remplacer le manomètre par un technicien agréé. Faites remplacer le robinet par un technicien agréé.
Fuites HP ou PI.	Joint toriques endommagés.	Faites remplacer les joints toriques par un technicien agréé. Évitez de serrer exagérément les raccords.
Fuite du robinet.	Robinet ou tige défectueux.	Faites remplacer le robinet par un technicien agréé.
Pas d'alimentation en air.	Détendeur défectueux (premier ou deuxième étage).	Faites vérifier le détendeur par un technicien agréé.
Le détendeur se met en débit continu.	L'effet Venturi a été déclenché.	Couvrez l'embout avec un doigt ou mettez l'orifice de l'embout vers le bas, ou immergez-le.
Si le débit continu persiste.	Détendeur défectueux.	Ne commencez pas à plonger (ou mettez un terme à la plongée) et faites vérifier le détendeur par un technicien agréé.
Fuite d'eau à l'intérieur du deuxième étage du détendeur.	Saleté ou mauvais fonctionnement de la soupape d'expiration, embout ou membrane endommagés.	Faites vérifier le détendeur par un technicien agréé.

## MANUALE EROGATORI SCUBAPRO

Congratulazioni per l'acquisto di un erogatore SCUBAPRO e benvenuto in SCUBAPRO! Siamo certi che potrai beneficiare delle prestazioni straordinarie del nostro erogatore, realizzato utilizzando la più avanzata tecnologia disponibile.

Grazie per aver scelto SCUBAPRO e ti auguriamo un futuro di immersioni sicure e di divertimento subacqueo!

### INDICE

<b>1. Avvertenze importanti</b>	<b>51</b>
<b>2. Certificazione CE</b>	<b>51</b>
2.1 Normativa EN 250:2000 - significato e requisiti	51
2.2 Definizione di "scuba" secondo EN 250: 2000	51
2.3 Limitazioni previste dalla EN 250: 2000	51
<b>3. Note importanti</b>	<b>52</b>
<b>4. Sistema di erogazione</b>	<b>53</b>
4.1 Primo stadio	53
4.2 Secondo stadio	53
<b>5. Caratteristiche tecniche</b>	<b>54</b>
5.1 Primi stadi	54
5.2 Secondi stadi	55
5.3 Caratteristiche primi e secondi stadi	57
<b>6. Preparazione all'uso</b>	<b>59</b>
6.1 Avvertenze prima dell'immersione	59
<b>7. Uso dell'attrezzatura</b>	<b>60</b>
7.1 Secondi stadi con regolazione dell'effetto Venturi (V.I.V.A.)	60
7.2 Uso in acque fredde	61
7.3 Dopo l'immersione	62
<b>8. Cura e manutenzione dell'attrezzatura</b>	<b>62</b>
8.1 Cura	62
8.2 Manutenzione	63
<b>9. Nitrox</b>	<b>63</b>
9.1 Caratteristiche principali degli erogatori dedicati Nitrox	64
9.2 Note per l'uso e la manutenzione	65
<b>10. Inconvenienti comuni e soluzioni</b>	<b>66</b>

## 1. AVVERTENZE IMPORTANTI

### ATTENZIONE

Il presente manuale deve essere letto e compreso interamente prima di utilizzare il prodotto. Consigliamo di conservare questo manuale per l'intera vita del tuo erogatore.

### ATTENZIONE

Per immergersi bisogna attenersi alle norme e agli insegnamenti di un'agenzia di certificazione subacquea riconosciuta. Prima di partecipare a qualsiasi attività di immersione è necessario aver completato con successo un corso di addestramento teorico e pratico all'attività subacquea.

### ATTENZIONE

Questo manuale non sostituisce un corso d'immersione!

## 2. CERTIFICAZIONE CE

Gli erogatori SCUBAPRO descritti in questo manuale hanno ottenuto la certificazione CE rilasciata dal RINA in conformità alla direttiva europea 89/686/CEE. Le prove di certificazione sono state eseguite secondo le modalità indicate dalla direttiva citata, che regola le condizioni di immissione sul mercato e i requisiti essenziali di sicurezza dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) di III categoria. La marcatura CE indica il rispetto dei requisiti essenziali di salute e sicurezza, il numero 0098 stampigliato accanto alle lettere CE sugli erogatori identifica il Germanischer Lloyd, l'Organismo di prove notificato che controlla la produzione ai sensi dell'Art. 11 B DE 89/686/CEE.

### 2.1 *Normativa EN 250:2000 - significato e requisiti*

I requisiti e le prove definiti dallo Standard EN 250: 2000 hanno lo scopo di garantire un livello minimo di sicurezza per il funzionamento dei respiratori subacquei. In Europa, la norma EN 250: 2000 definisce i minimi tecnici di accettazione ai quali devono attenersi gli erogatori ad uso sportivo. Tutti gli erogatori SCUBAPRO hanno superato i test di certificazione previsti dalla norma.

### 2.2 *Definizione di "scuba" secondo EN 250: 2000*

La normativa definisce l'unità SCUBA come un autorespiratore per uso subacqueo a circuito aperto che utilizza aria compressa contenuta in una bombola. Lo SCUBA può essere costituito da gruppi componenti. Durante l'uso i gruppi componenti minimi devono essere gli elementi da a) ad e):

- a bombola(e) con valvola(e);
- b regolatore a richiesta;
- c dispositivo(i) di sicurezza;
- d. facciale: boccaglio completo o semimaschera per immersione o maschera intera;
- e. sistema di trasporto.

### 2.3 *Limitazioni previste dalla EN 250: 2000*

L'unità SCUBA può essere costituita da componenti distinti come: bombole, erogatore, manometro. Gli erogatori SCUBAPRO descritti in questo manuale sono utilizzabili con gruppi componenti SCUBA certificati secondo la direttiva 89/686/CEE e la norma EN 250: 2000. L'aria contenuta nelle bombole deve essere conforme ai requisiti per aria respirabile definiti

dalla norma EN 12021. La massima profondità di utilizzo è di 50 metri (164 ft.), in ogni caso il subacqueo dovrà attenersi ai limiti imposti dalle normative locali del luogo di immersione.



### ATTENZIONE

**L'unità SCUBA che soddisfa la norma EN 250 non è intesa per permettere la respirazione a più di un subacqueo in contemporanea. Se l'unità SCUBA è usata da più di un subacqueo in contemporanea, le prestazioni di respirazione e le prestazioni in acque fredde, possono non soddisfare i requisiti della norma EN250.**

## 3. NOTE IMPORTANTI

Come previsto dalle norme che regolano l'impiego delle attrezzature tecniche, è essenziale attenersi a quanto specificato dai seguenti punti:

1. Utilizzare l'attrezzatura secondo quanto indicato da questo manuale e soltanto dopo averlo letto e compreso interamente.
2. L'impiego dell'attrezzatura è limitato agli usi descritti dal presente manuale o agli scopi approvati per iscritto da SCUBAPRO.
3. Le bombole devono essere riempite solo con aria atmosferica compressa secondo la norma EN 12021. L'eventuale presenza di umidità nella bombola, oltre a causare corrosione della stessa, può anche determinare il congelamento e malfunzionamento dell'erogatore in caso di immersione a basse temperature (inferiori a 10°C (50°F)). Durante il trasporto delle bombole devono essere sempre seguite le norme locali per il trasporto di merci pericolose. L'utilizzo delle bombole deve essere sottoposto alle norme che regolano l'uso di gas e l'uso di aria compressa.
4. L'attrezzatura deve essere revisionata da personale qualificato con la frequenza prescritta. Le operazioni di revisione devono essere documentate. Per effettuare riparazioni e durante la manutenzione devono essere utilizzati solo ricambi originali SCUBAPRO.
5. Nel caso in cui l'attrezzatura sia stata revisionata in modo non conforme o riparata da personale non qualificato e non certificato da SCUBAPRO, oppure sia stata utilizzata nei modi e per scopi diversi da quelli specificamente indicati, SCUBAPRO sarà sollevata da qualsivoglia responsabilità.
6. Se si prevede l'utilizzo dell'equipaggiamento SCUBA in acque fredde (temperatura inferiore a 10°C (50°F)) dovrà essere utilizzato un erogatore adatto al funzionamento a tali temperature.



### ATTENZIONE

**Le immersioni in acque fredde richiedono attrezzature e procedure particolari, prima di effettuarle è necessario ottenere il corretto addestramento da un'agenzia di certificazione riconosciuta.**

7. Il contenuto del presente manuale di istruzioni si basa sulle più recenti informazioni disponibili al momento della stampa. SCUBAPRO si riserva il diritto di apportare cambiamenti in qualsiasi momento.

SCUBAPRO declina ogni responsabilità per danni subiti a seguito della mancata osservanza delle istruzioni riportate in questo manuale. Queste istruzioni non estendono la garanzia e la responsabilità stabilite nelle condizioni di vendita e consegna SCUBAPRO.

## 4. SISTEMA DI EROGAZIONE

Lo scopo di un sistema di erogazione è quello di ridurre la pressione dell'aria compressa contenuta nella bombola alla pressione ambiente e di fornire aria respirabile a richiesta. Inoltre, tale sistema consente di collegare manometri subacquei (analogici o digitali) e alimentatori a bassa pressione per il gonfiaggio di equilibratori, mute stagne e altri dispositivi. L'erogatore è un sistema composto da un riduttore di pressione e uno o più dispositivi di respirazione. In questo manuale il riduttore di pressione e il dispositivo di respirazione vengono indicati, rispettivamente, con i termini "primo stadio" e "secondo stadio".

### 4.1 Primo stadio

Il Primo stadio è un riduttore di pressione che ha il compito di portare l'aria compressa della bombola ad una pressione intermedia relativa di circa 9,5 bar (138 psi). Il primo stadio può essere a pistone standard, a pistone bilanciato o a membrana.

### 4.2 Secondo stadio

Questo componente viene alimentato, mediante la frusta, dalla bassa pressione in uscita dal primo stadio e la riduce ulteriormente per portarla alla pressione ambiente. Il secondo stadio può essere bilanciato o non bilanciato, dotato del controllo dell'effetto Venturi (V.I.V.A.) e/o del controllo dello sforzo inspiratorio.

Esempio di erogatore completo e differenti versioni di primi stadi (DIN e INT) a seconda dei tipi di attacco al rubinetto della bombola.



Fig. 1

- 1 Primo stadio con attacco DIN filettato
- 2 Secondo stadio
- 3 Tappo protezione INT/DIN
- 4 Volantino DIN
- 5 Torretta girevole
- 6 Uscita di alta pressione
- 7 Pulsante di spurgo
- 8 Convogliatore di scarico
- 9 Pomolo regolazione sforzo inspiratorio
- 10 Controllo V.I.V.A.
- 11 Frusta di bassa pressione



Fig. 2

- 1 Primo stadio con attacco a staffa (INT)
- 2 Sistema di attacco a staffa INT
- 3 Cappuccio protezione
- 4 Tappo protezione INT/DIN
- 5 Camera stagna di compensazione

Tutti gli erogatori SCUBAPRO sono identificabili tramite un numero di serie. Per i secondi stadi il numero è stampato sulla cassa, mentre per i primi stadi si trova sul corpo metallico. SCUBAPRO assicura ai primi proprietari di tutti i suoi erogatori la garanzia a vita del prodotto acquistato. Tale garanzia copre difetti del materiale e di fabbricazione di tutti i componenti ad eccezione di o-ring, pastiglie, filtri, boccagli e fruste.

Affinché la garanzia a vita venga conservata è necessario effettuare la manutenzione annuale a cura di un tecnico abilitato SCUBAPRO e mantenere prova delle avvenute manutenzioni. Per i dettagli rivolgersi ad un rivenditore autorizzato SCUBAPRO UWATEC.

## 5. CARATTERISTICHE TECNICHE

Le eccellenti proprietà tecniche e l'alta qualità dei componenti utilizzati nella produzione degli erogatori SCUBAPRO, abbinati agli oltre quaranta anni di esperienza in questo campo, garantiscono il massimo di affidabilità e sicurezza durante le immersioni con un erogatore SCUBAPRO. Di seguito sono riportate le principali caratteristiche tecniche degli erogatori SCUBAPRO.

Per verificare quali di queste si applicano a ciascuna specifica combinazione di primo e secondo stadio, fare riferimento alle tabelle presenti alla fine di questo capitolo.

### 5.1 Primi stadi

#### ***Pistone standard***

I primi stadi con pistone standard hanno il minimo numero di parti in movimento e sono il più semplice meccanismo che consenta di ridurre la pressione delle bombole alimentando il secondo stadio.

Questo si traduce in un'alta affidabilità e durata, combinati con una minima necessità di manutenzione.

#### ***Pistone bilanciato***

I primi stadi con pistone bilanciato forniscono una quantità d'aria significativamente maggiore rispetto a qualsiasi altro primo stadio e le loro prestazioni sono totalmente inalterate dai cambiamenti della pressione nelle bombole.

Un sistema bilanciato consente l'uso di componenti più leggeri e più sensibili con il risultato di avere una risposta di respirazione rapidissima e un'istantanea fornitura d'aria quando richiesta oltre ad una portata molto maggiore.

#### ***Membrana, bilanciato***

in un primo stadio a membrana il meccanismo interno non è a contatto con l'acqua. Questa caratteristica lo rende particolarmente indicato per immersioni in acque gelide o torbide.

In questo primo stadio l'aria passa attraverso un orificio e un pistoncino, il cui movimento è controllato da una membrana.

Il pistoncino riceve un'uguale pressione da entrambi i lati consentendo una reazione indipendente dalla pressione delle bombole. Si tratta quindi di un sistema bilanciato dal flusso leggermente inferiore a quello dei modelli a pistone perché le sezioni di passaggio dell'aria hanno un diametro inferiore. Queste differenze di prestazioni sono tuttavia impercettibili nell'uso pratico.

#### ***AF (brevettato)***

E' un dispositivo montato sui primi stadi che adotta una serie di alette la cui superficie si comporta da scambiatore di calore. Aumentando lo scambio termico con l'acqua, la cui temperatura è sopra lo zero, è possibile utilizzare l'erogatore in acque fredde (con temperatura inferiore ai 10°C (50°F) ) addirittura eccedendo quanto indicato dalla normativa europea EN 250: 2000.

#### ***Camera di compensazione stagna***

La camera stagna, impedendo l'ingresso dell'acqua all'interno della camera di compensazione, garantisce le migliori prestazioni in acque particolarmente fredde, eliminando pertanto la formazione di ghiaccio attorno alla molla.

### **Torretta girevole**

Con questa caratteristica, tutte le fruste di bassa pressione collegate alla torretta possono ruotare per essere posizionate nel modo migliore ottimizzandone la distribuzione.

### **Uscite di alta pressione**

Tutti i primi stadi sono equipaggiati con almeno un'uscita di alta pressione. I primi stadi più sofisticati sono dotati di due uscite di alta pressione permettendo ad un manometro, ad un computer o ad un trasmettitore di essere posizionati sul lato destro o sinistro del subacqueo a seconda della preferenza e/o di correggere l'orientazione del trasmettitore.

### **Uscite di pressione intermedia**

La presenza di 4 o 5 uscite di pressione intermedia consente di montare le fruste di alimentazione dei secondi stadi, dell'equilibratore e della muta stagna nel modo più versatile possibile.

### **Uscite HFP**

Le uscite HFP (High Flow Port) forniscono una portata del 15% superiore rispetto alle uscite di bassa pressione standard. Il MK11 e il MK17AF dispongono di due uscite HFP ciascuno, il MK2 ne ha quattro, il MK19 AF e il MK25 AF ne hanno cinque.

### **Attacchi DIN o INT**

I primi stadi SCUBAPRO sono disponibili con diversi tipi di attacco al rubinetto della bombola:



**DIN:** Questo attacco utilizza un volantino filettato conforme alla norma ISO 12209-2 (200 o 300 bar)

**STAFFA (INT):** Questo attacco internazionale consiste in una staffa ed una vite di fissaggio per l'uso fino a 230 bar, in accordo con la norma ISO.

**NITROX (EN 144-3):** Questo attacco utilizza un volantino filettato conforme alla norma EN 144-3 ed è utilizzabile solamente con miscele di aria arricchita con ossigeno (Nitrox) con percentuali superiori a 22% fino al 100% di ossigeno ad una pressione massima di 200 bar.

Fig. 3

## **5.2 Secondi stadi**

### **Sistema bilanciato**

Il bilanciamento delle forze di pressione che agiscono all'interno della valvola di erogazione consente che il carico sulla molla sia minore, riducendo lo sforzo di inspirazione e consentendo un'erogazione più confortevole.

### **Controllo dello sforzo d'inspirazione regolabile in immersione**

Nei secondi stadi dotati di questo sistema è disponibile un pomolo esterno (Fig. 1, punto 9) che permette di regolare lo sforzo d'inspirazione per adattarlo alle esigenze dell'immersione. L'avvitamento (rotazione in senso orario) corrisponde a un aumento della resistenza d'inspirazione, lo svitamento (rotazione in senso antiorario) a una diminuzione della stessa.

Una maggior resistenza di inspirazione può essere utile per evitare l'autoerogazione, durante l'entrata in acqua, in presenza di forti correnti, quando il subacqueo trascorre molto tempo a testa in giù e quando si utilizza il secondo stadio come fonte d'aria alternativa (octopus).



## ATTENZIONE

**Una maggiore resistenza d'inspirazione non significa automaticamente un minore consumo d'aria, anzi potrebbe avere anche l'effetto opposto a causa del maggiore sforzo inspiratorio necessario per avviare l'erogazione e conseguentemente dell'aumentato lavoro di respirazione.**

### ***V.I.V.A. (brevettato)***

V.I.V.A. è l'abbreviazione di "Venturi Initiated Vacuum Assist": il flusso d'aria ad alta velocità che passa sopra al deflettore produce una zona di bassa pressione all'interno della cassa del secondo stadio. Questa depressione risucchia la membrana verso l'interno, mantenendo premuta la leva e quindi facendo proseguire l'erogazione senza che sia necessario un ulteriore sforzo da parte del subacqueo. In alcuni secondi stadi SCUBAPRO l'effetto Venturi (V.I.V.A.) può essere regolato in immersione modificando la posizione del deflettore attraverso un comando posto all'esterno del secondo stadio. Invece nei secondi stadi SCUBAPRO che non hanno il comando di regolazione riportato all'esterno, il deflettore V.I.V.A. è preimpostato in fabbrica in modo da offrire le migliori prestazioni e contemporaneamente bloccare l'autoerogazione, ma può tuttavia essere regolato da un tecnico autorizzato SCUBAPRO.

### ***Flusso coassiale***

Il foro di erogazione della valvola è posizionato davanti al boccaglio, coassiale con esso, per cui il flusso è perfettamente diretto verso la bocca del subacqueo. L'assenza di curve o angoli significa assenza di turbolenze o riduzioni del flusso e quindi migliori prestazioni di respirazione.



### 5.3 Caratteristiche primi e secondi stadi

Le tabelle che seguono riassumono le caratteristiche specifiche dei primi e secondi stadi SCUBAPRO.

<b>Primi stadi</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Tecnologia</b>								
<b>Pistone</b>								
Pistone flowthrough bilanciato pneumaticamente	•	•					•	
Pistone downstream standard			•					•
Membrana, bilanciato				•	•	•		
<b>Materiali</b>								
Corpo in ottone cromato		•	•	•	•	•	•	•
Corpo interamente in titanio	•							
<b>Acque fredde</b>								
Protezione anti-congelamento (AF)	•	•		•	•		•	
Camera stagna				•	•			
<b>Compatibile con Nitrox fino al 100% di ossigeno</b>								
							•	•
<b>Uscite</b>								
Uscite di bassa pressione (LP)	5	5	4	5	4	4	5	4
Uscite a flusso maggiorato (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
Uscite di alta pressione (HP)	2	2	1	2	2	2	2	1
Uscite LP su torretta girevole	•	•		•			•	
<b>Attacchi</b>								
INT 230 bar (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 bar (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 bar (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Dedicated Nitrox EN144-3 200 bar (2900 psi)							•	•
<b>Pressione intermedia regolabile dall'esterno</b>								
	•	•				•	•	
<b>Peso DIN 200 (g/oz)</b>								
	-	577 / 20.4	470 / 16.6	766 / 27	610 / 21.5	535 / 18.9	-	-
<b>Peso DIN 300 (g/oz)</b>								
	350 / 12.4	592 / 20.9	485 / 17.1	781 / 27.6	625 / 22	550 / 19.4	-	-
<b>Peso INT (g/oz)</b>								
	480 / 16.9	825 / 29.1	706 / 24.9	1017 / 35.9	850 / 30	770 / 27.1	-	-
<b>Peso EN 144-3 (g/oz)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22.3	526 / 18.6
<b>Flusso a 200 bar (l/min / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Pressione intermedia (bar/psi)</b>								
	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142

**Secondi stadi**

	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Tecnologia</b>											
Valvola bilanciata	•	•	•	•	•	•				•	
Valvola downstream classica							•	•	•		•
<b>Materiali</b>											
Sede valvola in tecnopolimeri realizzata con stampaggio di precisione	•	•	•	•	•					•	
Componenti in titanio		•									
Sede valvola interamente in metallo						•	•	•	•		•
<b>Compatibile con Nitrox fino al 100% di ossigeno</b>											
										•	•
<b>Comfort di respirazione</b>											
Flusso coassiale	•										
Sforzo inspiratorio regolabile in immersione	•	•	•		•	•					
VIVA regolabile in immersione	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
VIVA preimpostato								•			•
<b>Frustra Super-Flow rinforzata con rivestimento interno in kevlar</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Boccaglio ortodontico ad alto comfort</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Valvola di scarico</b>											
Altissimo flusso	•										
Alto flusso		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Frustra collegabile a destra o a sinistra</b>											
							•	•	•		•
<b>Peso (g/oz)</b>											
	213 / 7.5	156 / 5.5	170 / 6	158 / 5.6	206 / 7.3	272 / 9.6	174 / 6.1	167 / 5.9	212 / 7.5	158 / 5.6	168 / 5.9
<b>Erogazione a 200 bar (l/min / SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Massima pressione intermedia (bar/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203

## 6. PREPARAZIONE ALL'USO

Prima di assemblare l'unità SCUBA per l'uso, verificare che tutti i componenti utilizzati siano conformi agli standard nazionali o europei.

- Prima di collegare il primo stadio alla bombola, controllare che sia libero da sporcizia (sabbia, detriti, ecc.) e verificare che l'o-ring non sia danneggiato.
- Connettore INT : posizionare l'attacco del primo stadio sul rubinetto della bombola dopo aver verificato che anche questo sia libero da corpi estranei. Verificare che le superfici di contatto siano nella giusta posizione e poi stringere la vite della staffa. Per ottenere il massimo comfort, la frusta di bassa pressione che collega il primo e il secondo stadio dovrebbe trovarsi in posizione orizzontale con l'uscita diretta verso la spalla destra (Fig. 4).
- Connettore DIN : avvitare l'attacco del primo stadio al rubinetto della bombola dopo aver controllato che anche questo sia libero da corpi estranei. Prima di iniziare ad avvitare il volantino, e durante l'avvitamento, verificare che i filetti dell'attacco DIN e della sede nel rubinetto combacino correttamente, evitando di "incrociare" le filettature. Per ottenere il massimo comfort, la frusta di bassa pressione tra il primo ed il secondo stadio dovrebbe trovarsi in posizione orizzontale con l'uscita diretta verso la spalla destra (Fig. 5).



Fig. 4

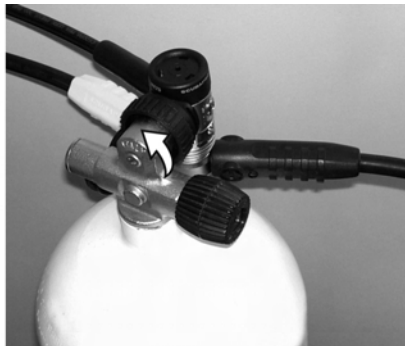


Fig. 5

- Regolare il sistema di aggancio dell'equilibratore (fare riferimento al relativo manuale di istruzioni). Dopo aver regolato l'aggancio, la bombola deve risultare ben assicurata all'equilibratore, in modo che non possa scivolare dal supporto. Liberare le cinghie, controllare il giubbotto e prepararsi ad indossarlo.
- Eseguire un test di tenuta a depressione: con il rubinetto della bombola chiuso, inspirare lentamente dal secondo stadio, dovrebbe essere possibile raggiungere e mantenere una depressione minima senza che penetri aria all'interno del sistema. Il test deve essere condotto per tutti i secondi stadi che si stanno utilizzando.
- A questo punto eseguire un test di tenuta ad alta pressione: aprire lentamente il rubinetto della bombola, controllare l'assenza di perdite e leggere la pressione indicata dal manometro.

### 6.1 Avvertenze prima dell'immersione

#### **ATTENZIONE**

Quando si apre il rubinetto della bombola, il quadrante del manometro non deve essere diretto verso se stessi o verso altre persone, in modo da limitare i rischi dovuti ad un eventuale malfunzionamento dello strumento.

## **ATTENZIONE**

**Durante l'apertura del rubinetto il pulsante di erogazione del secondo stadio deve essere tenuto premuto, in modo che il secondo stadio consenta l'erogazione.**

## **ATTENZIONE**

**Non adottare questa procedura in caso di uso con temperature esterne molto basse, in quanto potrebbe determinare il congelamento del secondo stadio.**

- Chiudere il rubinetto e controllare di nuovo il manometro. Durante il primo minuto la pressione indicata non deve scendere. Aprire di nuovo il rubinetto.
- Se la rubinetteria è dotata di una leva di azionamento del meccanismo di riserva, controllare che questa sia libera di muoversi verso il basso per l'intera lunghezza. Assicurarsi che la riserva meccanica sia correttamente posizionata, cioè con la leva in posizione rialzata, se si intende utilizzarla.
- Controllare il corretto funzionamento dell'unità SCUBA eseguendo vari cicli completi di respirazione (respiro profondo/espirazione) con il rubinetto della valvola aperto ed il boccaglio del secondo stadio in bocca.
- Verificare che i componenti collegati all'unità SCUBA funzionino correttamente. Ad esempio controllare il funzionamento dell'alimentatore dell'equilibratore, della muta stagna ecc.

## **ATTENZIONE**

**Non avvitare mai una frusta a bassa pressione su un'uscita di alta pressione. Le filettature di queste uscite sono di misure diverse e non compatibili, non utilizzare alcun tipo di adattatore per collegare dispositivi per bassa pressione a uscite di alta pressione: questo potrebbe provocare seri danni sia all'utilizzatore che all'attrezzatura.**

## **7. USO DELL'ATTREZZATURA**

Verificare che l'unità SCUBA sia completa e che siano soddisfatti tutti i requisiti richiesti (fare riferimento alle sezioni NOTE IMPORTANTI e PREPARAZIONE ALL'USO). Aprire il rubinetto e indossare l'attrezzatura. Con il secondo stadio in bocca, fare alcuni respiri profondi e verificare che il sistema funzioni correttamente. Quando il boccaglio del secondo stadio non è in bocca, una semplice pressione sul pulsante di spurgo potrebbe innescare l'effetto Venturi e produrre una autoerogazione che può essere interrotta semplicemente coprendo l'apertura del boccaglio con un dito.

### **7.1 Secondi stadi con regolazione dell'effetto Venturi (V.I.V.A.)**

Se il secondo stadio è dotato di sistema di regolazione dell'effetto Venturi (V.I.V.A.), in superficie il dispositivo deve essere regolato sulla posizione di minimo (indicata dalla dicitura "MIN") oppure il comando deve essere posizionato in "PRE-DIVE" (Fig. 5). All'inizio dell'immersione il comando deve essere portato sulla posizione "MAX" o "DIVE". Se si verifica una autoerogazione involontaria è possibile interromperla coprendo l'apertura del boccaglio con un dito oppure immergendo il secondo stadio in acqua con il boccaglio rivolto verso il basso o mettendo il boccaglio in bocca.

## **ATTENZIONE**

**La respirazione deve essere continua, evitando pause nelle quali si trattienga il respiro.**

Se il secondo stadio viene utilizzato come fonte d'aria alternativa ("Octopus") il controllo V.I.V.A. deve essere regolato su "MIN" o su "PREDIVE" per tutta la durata dell'immersione. Se, in caso di necessità, questo secondo stadio dovesse essere utilizzato, i comandi dovranno essere ruotati su "MAX" o "DIVE"



Fig. 6

### **⚠ ATTENZIONE**

Ogni immersione deve essere pianificata e condotta in modo che al termine sia disponibile una ragionevole riserva d'aria per le emergenze, la quantità solitamente indicata è di 50 bar (725 psi).

## **7.2 Uso in acque fredde**

La norma EN 250: 2000 definisce "acque fredde" quelle che hanno una temperatura inferiore a 10 °C (50°F) e richiede che il funzionamento degli erogatori certificati per l'uso in queste condizioni venga testato alla temperatura di 4 °C (39 °F). Nel caso in cui si utilizzi l'attrezzatura SCUBA in acqua con temperatura inferiore a 10 °C (50 °F) è importante tenere presente quanto segue:

1. Utilizzare esclusivamente erogatori certificati per l'utilizzo in queste condizioni. **Tutti gli erogatori SCUBAPRO sono certificati per l'utilizzo in acque fredde in conformità alla norma EN250: 2000.**
2. Se possibile, tenere l'erogatore in un ambiente caldo prima dell'inizio dell'immersione
3. Se l'erogatore è esposto a temperature molto fredde, di molto inferiori a 0 °C (32°F), posizionare il controllo V.I.V.A. su "MIN" o "PREDIVE" (Fig. 5) per evitare il rischio di erogazione spontanea ed incontrollata.
4. Con flussi d'aria elevati il primo stadio si raffredda velocemente, quindi evitare, se possibile, consumi elevati durante le immersioni in acque fredde. Ad esempio evitare di alimentare contemporaneamente l'equilibratore, la muta stagna e la fonte d'aria alternativa (octopus). Se non è necessario, evitare di provare il secondo stadio utilizzando il pulsante di spurgo. Assicurarsi che la bombola sia caricata esclusivamente con aria conforme alla norma EN 12021.
5. In condizioni di immersione in acque molto fredde, SCUBAPRO raccomanda l'uso di una bombola dotata di rubinetto con due uscite indipendenti, alle quali siano collegati due erogatori completi.

### **⚠ ATTENZIONE**

Le immersioni in acque fredde richiedono attrezzature e procedure particolari, prima di effettuarle è necessario ottenere il corretto addestramento da un'agenzia di certificazione riconosciuta.

### 7.3 Dopo l'immersione

Chiudere il rubinetto della bombola e svuotare il sistema agendo sul pulsante di spurgo di ciascun secondo stadio. Una volta depressurizzato il sistema, scollegare il primo stadio dal rubinetto. Tutti gli ingressi devono essere chiusi tramite l'apposito tappo di protezione per evitare l'ingresso di corpi estranei o umidità (Fig. 1 e Fig. 2).

Se la rubinetteria dispone di un sistema di riserva, la valvola dovrà essere portata in posizione "aperta" (in basso) per indicare che la bombola deve essere ricaricata.

## 8. CURA E MANUTENZIONE DELL'ATTREZZATURA

### 8.1 Cura

Gli erogatori SCUBAPRO sono strumenti di precisione che svolgono una funzione essenziale per la sicurezza del subacqueo. E' per questo che SCUBAPRO utilizza solo materiali che, dopo accurati test, sono risultati i migliori per efficienza e durata. Per mantenere il vostro erogatore SCUBAPRO in perfette condizioni è però necessario un minimo di cura e attenzione.

Dopo ogni immersione, specialmente se in acqua clorata (piscina, ecc.), risciacquare l'erogatore con acqua dolce, osservando le seguenti precauzioni per evitare infiltrazioni d'acqua:

1. Assicurarsi che l'ingresso di alta pressione del primo stadio sia chiuso dall'apposito tappo protezione.
2. Verificare che il dispositivo anti-incisione dei secondi stadi R190, G250 HP e G250 V (Fig. 6) non sia inserito.
3. Nel caso in cui dovesse accidentalmente entrare acqua all'interno della frusta di bassa pressione, collegare l'erogatore alla bombola, aprire il rubinetto e premere il pulsante di spurgo fino a espellere totalmente l'acqua.
4. Asciugare completamente l'erogatore in luogo ventilato e al riparo dal sole.



### ATTENZIONE

Una bombola carica deve essere aperta solo se collegata ad un erogatore o aprendo lentamente il rubinetto, in modo da regolare il flusso d'aria.

#### Cura degli erogatori quando non in uso

- a. Inserire il dispositivo di anti-incisione sui secondi stadi che ne sono dotati (R190, G250HP, G250V – Fig. 6).

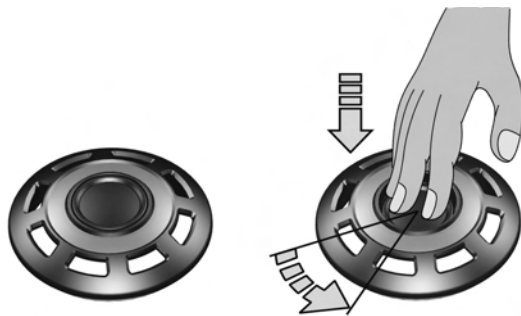


Fig. 7

- b. Nei modelli dotati di regolazione dello sforzo inspiratorio allentare completamente il pomolo di regolazione.

- c. Assicurarsi che il tappo di protezione dell'ingresso di alta pressione del primo stadio sia in posizione.
- d. Custodire l'erogatore in un ambiente asciutto, al riparo dalla luce solare diretta. Il boccaglio deve essere immerso periodicamente in una soluzione disinfettante e poi sciacquato con acqua dolce per rimuovere del tutto il disinfettante. Non utilizzare disinfettanti che possono danneggiare il materiale del boccaglio.

## 8.2 **Manutenzione**



### **ATTENZIONE**

**Non utilizzare grasso al silicone sulle parti in silicone, in quanto ciò potrebbe causarne la deformazione. Inoltre non utilizzare grasso al silicone sui componenti usati nelle parti ad alta pressione dell'erogatore, in quanto ciò comprometterebbe la compatibilità con miscele Nitrox.**

Gli interventi di manutenzione che vanno oltre i semplici accorgimenti descritti nel paragrafo precedente non devono essere eseguiti dall'utente ma demandati ad un tecnico autorizzato SCUBAPRO. Il corretto funzionamento dell'erogatore deve essere controllato da un tecnico autorizzato SCUBAPRO ogni anno o ogni 100 immersioni, a seconda di quale scadenza si verifica per prima. Effettuare la manutenzione annuale è anche un prerequisito indispensabile per conservare la validità della garanzia limitata a vita. **Il servizio di assistenza tecnica è disponibile presso i rivenditori autorizzati identificati dall'indicazione: SELECTED DEALER SCUBAPRO UWATEC o visitando il sito [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com).**

## 9. **NITROX**



### **ATTENZIONE**

**Al fine di evitare lesioni gravi o addirittura mortali, NON effettuare immersioni utilizzando miscela Nitrox (aria arricchita di ossigeno) se non si è stati addestrati e brevettati all'uso di tali miscele da un'agenzia didattica riconosciuta.**



### **ATTENZIONE**

**La profondità operativa massima e il tempo di esposizione alle miscele Nitrox (aria arricchita di ossigeno) dipendono dal tenore di ossigeno della miscela utilizzata.**

Il termine Nitrox (aria arricchita di ossigeno) descrive le miscele respirabili composte da ossigeno e azoto, con una percentuale di ossigeno superiore al 21% (aria atmosferica). Questo maggior tenore di ossigeno pone una serie di limiti all'impiego di queste miscele con le attrezzature standard e impone l'utilizzo di materiali e procedure di manutenzione differenti rispetto all'uso dell'aria atmosferica.

## USO DI MISCELE NITROX AL DI FUORI DELLA COMUNITÀ EUROPEA

Gli erogatori SCUBAPRO di normale produzione distribuiti nei Paesi che non fanno parte della Comunità Europea e che utilizzano normali attacchi INT o DIN, sono realizzati con materiali, procedure di assemblaggio e lubrificanti che assicurano la compatibilità con miscele contenenti ossigeno fino al 40%. In questi Paesi gli utilizzatori sono tenuti a rispettare le stesse procedure di sicurezza previste per gli erogatori dedicati nitrox e ad attenersi a quanto previsto dalla legislazione emanata da ciascun Paese in merito all'utilizzo di miscele Nitrox ad uso subacqueo.

### ATTENZIONE

**Nel caso in cui gli erogatori SCUBAPRO siano stati utilizzati con aria compressa standard, prima di utilizzarli di nuovo con miscele Nitrox sarà necessario effettuare una nuova procedura di manutenzione e pulizia specifici per l'uso con miscele nitrox a cura di un tecnico autorizzato.**

### ATTENZIONE

**Il titanio è un metallo non compatibile con miscele Nitrox (aria arricchita d'ossigeno) in quanto può incendiarsi in presenza di elevate concentrazioni di ossigeno.**

**Non utilizzare un erogatore in titanio con miscele di aria arricchita d'ossigeno con percentuali superiori al 40%.**

**Non è possibile convertire in alcun modo un erogatore in titanio per utilizzo con miscele di aria arricchita di ossigeno in percentuale superiore al 40%**



## USO DI MISCELE NITROX ALL'INTERNO DELLA COMUNITÀ EUROPEA

All'interno della Comunità Europea l'uso delle miscele Nitrox è regolato dalle norme EN 13949 e EN 144-3. SCUBAPRO ha progettato e realizzato una serie speciale di erogatori conforme alle norme citate. I primi e i secondi stadi di questa serie sono identificati dalla dicitura "Nitrox" e hanno alcune parti in plastica colorate in verde o in giallo, o dotate di speciali adesivi, per consentire un'identificazione immediata. Questi erogatori possono essere usati con aria arricchita di ossigeno con una percentuale superiore al 22% e fino al 100% (ossigeno puro) con una pressione operativa massima di 200 bar (2900 psi).

### **9.1 Caratteristiche principali degli erogatori dedicati Nitrox**

Come previsto dalla normativa europea, allo scopo di evitare il rischio di confusione con i corrispondenti erogatori per aria compressa di produzione standard, gli attacchi dei primi stadi Nitrox sono stati progettati per consentire esclusivamente l'utilizzo di bombole e rubinetti Nitrox. Gli attacchi SCUBAPRO Nitrox sono conformi alla norma EN 144-3. La compatibilità con l'ossigeno ad alta pressione (oltre 40 bar (580 psi) e fino a 200 bar (2900 psi)) dei primi stadi Nitrox è assicurata dall'adozione di materiali speciali per realizzare pastiglie, O-ring, anelli di tenuta e guarnizioni utilizzati nell'area di alta pressione; per la lubrificazione dei componenti viene utilizzato grasso specifico compatibile con l'ossigeno. Gli erogatori Nitrox SCUBAPRO sono assemblati in un'area dedicata in modo da soddisfare gli elevati standard di pulizia necessari per ottenere la compatibilità con ossigeno.



## 9.2 Note per l'uso e la manutenzione

Gli erogatori Nitrox devono essere utilizzati solo con aria arricchita di ossigeno, cioè solo in combinazione con compressori e bombole appositamente dedicati alle miscele Nitrox. L'aria respirabile (21% di ossigeno), anche se conforme alla norma europea EN 12021, può contenere un certo livello di idrocarburi che, pur non rappresentando un rischio per la salute, possono infiammarsi in presenza di elevate concentrazioni di ossigeno.

Qualora gli erogatori Nitrox venissero utilizzati con aria compressa proveniente da un compressore lubrificato con olio normale, potrebbero venire contaminati da residui infiammabili che li renderebbero pericolosi quando nuovamente usati con aria arricchita di ossigeno. In caso di contaminazione, prima di poter utilizzare nuovamente gli erogatori con miscele Nitrox è necessario procedere allo smontaggio e alla pulizia specifici per ossigeno in conformità con le apposite procedure (ad esempio: CGA, protocollo G-4.1, oppure ASTM G93-88 o altre procedure ufficialmente riconosciute) effettuate da un tecnico qualificato, addestrato nelle procedure di pulizia per ossigeno.

1. In occasione degli interventi di manutenzione è necessario usare solo componenti specificamente approvati per ossigeno (pastiglie, O-ring e grasso).
2. Dopo l'uso sciacquare abbondantemente con acqua dolce, asciugare completamente e riporre in un luogo pulito, fresco e asciutto.
3. Non utilizzare mai solventi in quanto potrebbero danneggiare le parti in gomma e in plastica.
4. Aprire lentamente il rubinetto della bombola per ridurre al minimo il rischio di innesco della miscela a elevato tenore di ossigeno.
5. Lubrificare i componenti che ne hanno necessità (O-ring, ecc.) solo con i lubrificanti adeguati. **In ogni caso non utilizzare grasso al silicone sui componenti usati nelle parti ad alta pressione dell'erogatore, in quanto ciò comprometterebbe la compatibilità con miscele Nitrox.**



### ATTENZIONE

**Non usare gli erogatori Nitrox con una miscela di aria arricchita di ossigeno se sono stati utilizzati in precedenza con aria compressa. Potrebbero essere presenti residui di sostanze infiammabili che possono causare incidenti gravi.**



### ATTENZIONE

**Non usare grasso al silicone per lubrificare gli erogatori Nitrox.**



### ATTENZIONE

**Anche secondi stadi, manometri, console e altri accessori utilizzati con i primi stadi Nitrox devono essere compatibili con l'uso di miscele Nitrox.**

## 10. INCONVENIENTI COMUNI E SOLUZIONI

PROBLEMA	CAUSA DEL PROBLEMA	SOLUZIONE
Dopo l'apertura della bombola non appare alcuna indicazione sul manometro.	1. Bombola vuota. 2. Manometro difettoso. 3. Rubinetto bombola difettoso.	Caricare la bombola.  Fare sostituire il manometro da un tecnico qualificato.  Fare controllare il rubinetto da un tecnico qualificato.
Perdita dalle connessioni di alta pressione o di bassa pressione.	Guarnizioni (O-ring) danneggiati.	Fare sostituire le guarnizioni da un tecnico qualificato. Evitare di stringere troppo le connessioni.
Perdita dal rubinetto.	Valvola / alberino difettosi.	Fare controllare il rubinetto da un tecnico qualificato.
Nessuna erogazione d'aria.	Erogatore (primo o secondo stadio) difettoso.	Fare controllare l'erogatore da un tecnico qualificato.
L'erogatore eroga aria continuamente (autoerogazione).	Effetto Venturi innescato.	Coprire il boccaglio con un dito o dirigere l'apertura del boccaglio verso il basso immergendolo in acqua.
Se l'autoerogazione continua.	Erogatore difettoso.	Non iniziare l'immersione (o interromperla) e fare controllare l'erogatore da un tecnico qualificato.
Infiltrazioni d'acqua all'interno del secondo stadio.	Valvola di scarico sporca o difettosa oppure boccaglio o membrana di erogazione danneggiati.	Fare controllare il secondo stadio da un tecnico qualificato.

# MANUAL PARA REGULADORES SCUBAPRO

Felicitaciones por haber comprado un regulador SCUBAPRO y bienvenido a SCUBAPRO. Estamos seguros de que disfrutará de un desempeño extraordinario de nuestro regulador, diseñado y fabricado utilizando la tecnología más avanzada

¡Gracias por elegir SCUBAPRO y le deseamos un futuro repleto de buceos seguros y de placer submarino!

## ÍNDICE

<b>1. Advertencias importantes</b>	<b>68</b>
<b>2. Certificación CE</b>	<b>68</b>
2.1 EN 250: Las normas de regulación 2000 y su significado	68
2.2 Definición de 'SCUBA' de acuerdo a la EN 250: 2000	68
2.3 Limitaciones provistar por la EN 250: 2000	68
<b>3. Recordatorios importantes de advertencia</b>	<b>69</b>
<b>4. Sistema de regulador</b>	<b>69</b>
4.1 Primera Etapa	70
4.2 Segunda Etapa	70
<b>5. Características técnicas</b>	<b>71</b>
5.1 Primeras Etapas	71
5.2 Segundas Etapas	72
5.3 Características de las primeras y segundas etapas.	74
<b>6. Preparación para el uso</b>	<b>76</b>
6.1 Advertencia de ensamblaje/ en uso	76
<b>7. Utilización del equipo</b>	<b>77</b>
7.1 Segundas etapas con ajuste del efecto Venturi (V.I.V.A)	77
7.2 Uso en agua fría	78
7.3 Luego del buceo	78
<b>8. Cuidado y mantenimiento del equipo</b>	<b>79</b>
8.1 Cuidado	79
8.2 Mantenimiento	80
<b>9. Nitrox</b>	<b>80</b>
9.1 Principales características de los reguladores de Nitrox dedicado	81
9.2 Notas sobre el uso y el mantenimiento	82
<b>10. Localizando defectos</b>	<b>83</b>

## 1. ADVERTENCIAS IMPORTANTES



### ADVERTENCIA

Este manual debe ser leído y entendido completamente antes de utilizar el producto. Le advertimos que guarde este manual durante todo el tiempo que dure su regulador.



### ADVERTENCIA

Cuando bucee, debe seguir las reglas y aplicar las habilidades que le enseñó la agencia de certificaciones de buceo. Antes de realizar un buceo, es obligatorio haber completado exitosamente un curso de buceo que cubre los aspectos teóricos y técnicos del buceo.



### ADVERTENCIA

¡Este manual de instrucción no reemplaza a un curso de instrucción de buceo!

## 2. CERTIFICACIÓN CE

Todos los reguladores SCUBAPRO descritos en este manual han obtenido la certificación CE según lo expedido por RINA de acuerdo a la directiva 89/686/EEC. Las pruebas de certificación han sido conducidas de acuerdo a las especificaciones establecidas por dicha directiva, regulando las condiciones de lanzamiento al mercado y los requerimientos de seguridad fundamentales para la tercera categoría del Personal Protective Equipment (PPE). La marca de CE demuestra el cumplimiento con los requisitos fundamentales de salud y seguridad. El número 0098 junto a la marca de CE es el código de identificación de Germanischer Lloyd, el cuerpo notificado que controla que la producción cumpla con las regulaciones, según el Art. 11 B ED 89/686/EEC.

### 2.1 EN 250: Las normas de regulación 2000 y su significado

Los requisitos y pruebas definidos por la EN 250: El estándar 2000 apunta a garantizar el nivel de seguridad mínima para la operación de equipos de respiración submarina. En Europa, la EN 250: La norma 2000 define los estándares técnicos mínimos de aceptación de los reguladores para buceo recreativo. Todos los reguladores SCUBAPRO han superado exitosamente la prueba de certificación requerida por esta regulación.

### 2.2 Definición de 'SCUBA' de acuerdo a la EN 250: 2000

Esta regulación define a una unidad SCUBA como un autorespirador para buceo con circuito abierto de aire comprimido contenido en una botella. Una unidad SCUBA puede estar compuesta por grupos de componentes. Durante el uso, los grupos de componentes mínimos requeridos son los elementos que van de la a) a la e) en la siguiente lista:

- a. tubo(s) de aire con válvula(s);
- b. regulador(es) obligatorio(s);
- c. dispositivo(s) de seguridad;
- d. máscara: complete mouthpiece or half-mask for diving or complete mask;
- e. sistema de soporte y transporte.

### 2.3 Limitaciones provistar por la EN 250: 2000

La unidad SCUBA puede incluir componentes separados tales como: tubo(s), regulador(es), manómetro. Los reguladores SCUBAPRO descritos en este manual pueden ser utilizados con unidades componentes SCUBA certificadas de acuerdo a la directiva 89/686/EEC y EN 250: Norma 2000. El aire contenido en el tubo debe cumplir con los requisitos de aire

respirable definidos por la norma EN 12021. La profundidad máxima de operación es 50 metros (164 pies). Sin embargo, los buzos deberán cumplir con los límites establecidos por las regulaciones locales que rigen en el lugar donde se realiza el buceo.



## ADVERTENCIA

**Un SCUBA que cumple con los requerimientos de la norma EN 250 no está diseñado para suministrar aire a más de un buzo por vez.**

**Si la unidad SCUBA es utilizada simultáneamente por más de un buzo, el rendimiento de la respiración y en agua fría puede ya no cumplir con los requerimientos establecidos por la norma EN 250.**

### 3. RECORDATORIOS IMPORTANTES DE ADVERTENCIA

Para su protección al utilizar el equipo de life support de SCUBAPRO, le rogamos preste atención a lo siguiente:

1. Utilice el equipamiento de acuerdo a las instrucciones contenidas en este manual y solamente luego de haber leído y entendido completamente todas las instrucciones y advertencias.
2. La utilización del equipo está limitado a los usos descriptos en este manual o para las aplicaciones aprobadas por escrito por SCUBAPRO.
3. Los tubos deberán ser llenados solamente con aire comprimido atmosférico, de acuerdo a la norma EN 12021. Si hay humedad en el tubo, además de causar la corrosión del mismo, podría causar congelamiento y consecuentemente un mal funcionamiento del regulador durante los buceos realizados en condiciones de baja temperatura (menor a 10°C (50°F)). Los tubos deben ser transportados de acuerdo a las reglas locales provistas para el transporte de artículos peligrosos. El uso del tubo está sujeto a las leyes que regulan el uso de gases y aire comprimido.
4. El equipo utilizado debe ser reparado por personal calificado en el tiempo reglamentario. Las reparaciones y el mantenimiento deberán ser realizados por un servicio Autorizado de SCUBAPRO y con la utilización exclusiva de los repuestos originales SCUBAPRO.
5. Si el equipo es reparado sin el cumplimiento de los procedimientos aprobados por SCUBAPRO o por personal no calificado o no certificado por SCUBAPRO, o si es utilizado de manera o con propósitos que no sean aquellos para los cuales el equipo fue específicamente diseñado, la responsabilidad por el funcionamiento correcto y seguro del equipo queda a cargo del dueño / usuario.
6. Si el equipo es utilizado en agua fría (temperatura menor a 10°C (50°F)) será necesario utilizar un regulador apto para dichas temperaturas.



## ADVERTENCIA

**Los buceos en agua fría requieren de un equipo y técnicas especiales. Antes de bucear en agua fría, le recomendamos que obtenga un entrenamiento adecuado por parte de una agencia reconocida.**

7. El contenido de este manual está basado en la última información disponible al momento de la impresión. SCUBAPRO se reserva el derecho de realizar cambios en cualquier momento. SCUBAPRO niega toda responsabilidad por los daños causados por el no cumplimiento de las instrucciones contenidas en este manual. Estas instrucciones no extienden la garantía o las responsabilidades establecidas por los términos de venta y entrega de SCUBAPRO.

### 4. SISTEMA DE REGULADOR

Un mecanismo regulador es necesario para reducir la presión del aire comprimido contenido en el tubo a una presión ambiente con el fin de proveer de aire respirable cuando sea necesario.

También es posible conectar a este sistema manómetros (analógicos o digitales), IP inflators para suministrar compensación de la flotabilidad, trajes secos y otros dispositivos. El mecanismo regulador está compuesto por un dispositivo de reducción de la presión y uno o más dispositivos de respiración. En este manual, el dispositivo de reducción de la presión y el dispositivo de respiración serán indicados como “primera etapa” y “segunda etapa” respectivamente.

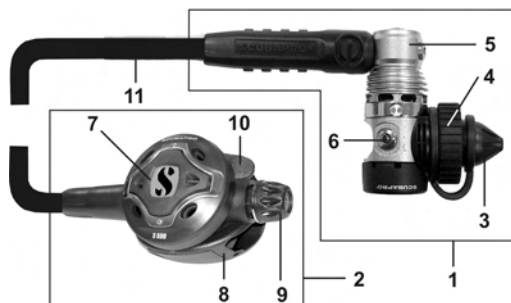
### 4.1 Primera Etapa

Un mecanismo de reducción de la presión que reduce la presión del aire comprimido contenido en el tubo a una presión relativa intermedia de unos 9.5 bars (138 psi). La primera etapa puede tener un pistón estándar, un pistón balanceado o un mecanismo de diafragma.

### 4.2 Segunda Etapa

Esta unidad está provista de la presión intermedia que sale de la primera etapa a través de la manguera de baja presión. Reduce la presión para equilibrar el aire con la presión ambiente. La segunda etapa puede ser balanceada o no balanceada y equipada con un dispositivo para controlar el efecto Venturi (V.I.V.A) y/o un mecanismo de control del esfuerzo de inhalación.

Un ejemplo de un regulador completo con una primera etapa DIN o INT, dependiendo de la válvula del tanque:



Img. 1

- 1 Primera etapa con una conexión DIN
- 2 Segunda Etapa
- 3 Tapón protector de conexión INT/DIN
- 4 Tapón rosca DIN
- 5 Rotating swivel
- 6 Puerto de alta presión
- 7 Botón de purga
- 8 Deflector
- 9 Control del esfuerzo de inhalación
- 10 Control V.I.V.A
- 11 Latiguillo de presión intermedia



Img. 2

- 1 Primera etapa con yoke connection (INT)
- 2 Retaining yoke and screw
- 3 Tapón protector
- 4 Tapón protector de conexión INT/DIN
- 5 Dry balance chamber

Todos los reguladores SCUBAPRO pueden ser identificados a través de un número de serie. El número está impreso en el housing de la segunda etapa y en el cuerpo metálico de la primera etapa.

SCUBAPRO ofrece una garantía de por vida al dueño original de todos los reguladores SCUBAPRO. Esta garantía cubre los defectos de materiales y de fabricación (exceptuando los o-rings, seats, filtros, boquilla y manguera de baja presión).

Para conservar esta garantía, es obligatorio realizar un mantenimiento anual en el regulador a través de un servicio Autorizado de SCUBAPRO y tener una prueba del registro de mantenimiento. Para obtener más detalles acerca de esta garantía, por favor consulte a un Agente Autorizado de SCUBAPRO UWATEC.

## 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Nuestra pericia en la ingeniería y los componentes de alta calidad utilizados en la fabricación de los reguladores SCUBAPRO, combinados con más de 40 años de experiencia, aseguran la máxima confiabilidad y seguridad cuando usted bucea con un regulador SCUBAPRO. Las principales características técnicas de los reguladores SCUBAPRO se encuentran detalladas debajo. Para verificar cuáles de estas características se aplican a cualquier combinación específica de la primera y la segunda etapa, por favor vea las tablas que se encuentran al final de este capítulo.

### 5.1 Primeras Etapas

#### ***Pistón estándar***

Las primeras etapas con pistón estándar son el mecanismo más simple con las mínimas partes móviles para controlar la pressure drop del tanque para alimentar a la segunda etapa. Esto se traduce en una gran confiabilidad y durabilidad, combinada con los requisitos de mantenimiento mínimos.

#### ***De pistón balanceada***

Las primeras etapas de pistón balanceadas brindan significativamente más aire a la segunda etapa que cualquier otra primera etapa y su funcionamiento no se ve afectado de ningún modo por el cambio en la presión del tanque. Un sistema balanceado permite el uso de componentes más livianos y sensibles, resultando esto en una respuesta de respiración ultra rápida, una entrega instantánea del aire en demanda y un flujo de aire extra alto.

#### ***Diafragma balanceado***

El mecanismo interno en una primera etapa con diafragma está aislado del agua circundante. Esta característica lo hace especialmente apto para los buceos en condiciones de aguas muy frías o turbias. En este sistema, el aire fluye a través de un seat & pin assembly, controlado por un diafragma loaded. El seat recibe una presión interetapa igual de ambos lados, haciéndolo reaccionar independientemente de la presión del tanque. Los sistemas con diafragma balanceado brindar un flujo de aire ligeramente menor que los reguladores con pistón, debido al diámetro menor de los conductos de aire. Sin embargo, estas diferencias en el rendimiento solamente pueden detectarse a grandes profundidades.

#### ***AF (patentado)***

Este es un dispositivo para primera etapa que utiliza una serie de aletas cuya superficie actúa como un disipador del calor. Al incrementar el intercambio termal con el agua circundante, es posible utilizar el regulador en aguas más frías, sobrepasando las normas EN.

#### ***Dry balance chamber***

La cámara seca asegura el mejor rendimiento, especialmente en aguas frías, evitando el ingreso de agua dentro de la cámara húmeda. En condiciones de aguas extremadamente frías, se elimina la formación de cristales de hielo alrededor del main spring.

#### ***Rotating swivel***

Con esta característica, todas las mangueras inter-etapa anexadas al swivel tienen la capacidad de rotar hasta la mejor posición posible para optimizar la distribución de la manguera y disminuir la fatiga en las mandíbulas.

#### ***Puertos de alta presión***

Todas las primeras etapas están equipadas con, al menos, un puerto de alta presión. Las primeras etapas más sofisticadas están equipadas con dos salidas de alta presión, permitiendo colocar un manómetro sumergible o una computadora o transmisor a la derecha o a la izquierda del buceador, según las preferencias y/u orientación correcta del transmisor.

### **Puertos de presión intermedia**

La disponibilidad de 4 o 5 puertos de presión intermedia permite la conexión de otro equipamiento tal como una segunda etapa octopus, un compensador de flotabilidad, una manguera para traje seco u otros accesorios.

### **Puertos HF**

High Flow ports tienen un 15% más de flujo comparado con los puertos estándar y por lo tanto son especialmente aptos para ser conectados a las segundas etapas. MK 11 & MK 17 tienen dos puertos HF cada uno, MK2 Plus tiene cuatro y MK19, & 25 tienen cinco puertos HF cada uno.

### **Conexión DIN o INT**

Las primeras etapas de SCUBAPRO están disponibles con distintas conexiones a las válvulas del tanque:



**DIN:** utiliza una conexión threaded de acuerdo a la norma ISO 12209-2 (200 o 300 bars).



**YOKE (INT):** esta conexión internacional está compuesta por un yoke y un screw y puede ser utilizada hasta 230 bars, de acuerdo a la norma ISO.



**NITROX (EN 144-3):** esta conexión utiliza una threaded wheel de acuerdo con la norma EN 144-3 y puede ser utilizada con mezclas de aire enriquecidas con oxígeno (Nitrox) con una concentración de oxígeno del 22 al 100% a una presión de trabajo máxima de 200 bar.

Img. 3

## **5.2 Segundas Etapas**

### **Sistema balanceado**

Al balancear la presión se fuerza que la acción dentro de la válvula de demanda permita el uso de una spring mucho más ligera, reduciendo el esfuerzo de inhalación y brindando una segunda etapa con una respiración mucho más tranquila.

### **Control del esfuerzo de inhalación adaptable según el buzo**

Las segundas etapas equipadas con este sistema tienen una perilla de control externo de gran tamaño que actúa directamente sobre la tensión de spring (Img. 1, punto 9), permitiendo al buzo ajustar el esfuerzo de inhalación para poder adaptarlo a las necesidades de las condiciones del buceo. Si se ajusta la perilla de control (en el sentido de las agujas del reloj) se aumenta el esfuerzo de inhalación. Si se ajusta en el sentido contrario a las agujas del reloj se reduce la spring tension para un menor esfuerzo en la inhalación. Todo depende de las condiciones del buceo, por ejemplo cuando hay mucha corriente y el buzo tiene que estar mucho tiempo con su cabeza hacia abajo o cuando la segunda etapa es utilizada como una fuente de aire alternativa (octopus).





## ADVERTENCIA

Un esfuerzo mayor en la inhalación no necesariamente implica una consumición menor de aire, de hecho, tal vez tenga el efecto contrario debido al gran esfuerzo requerido para disparar el flujo de aire, incrementando así su esfuerzo de inhalación.

### ***V.I.V.A (patentado)***

V.I.V.A son las siglas en inglés para la frase “Venturi Initiated Vacuum Assist”. High speed air flow passing over the vane creates a low pressure area inside the second stage housing. Esta depresión pulls el diafragma dentro dentro del housing, manteniendo la presión sobre la palanca de la válvula y dejando la válvula abierta si requerir de esfuerzo adicional de parte del buzo. En algunas segundas etapas de SCUBAPRO, el efecto Venturi (V.I.V.A) puede ser ajustado durante el buceo cambiando la posición de la flow vane a través de la perilla posicionada en la parte externa de la segunda etapa. En las segundas etapas de SCUBAPRO que no están equipadas con una perilla externa, la posición del sistema V.I.V.A está pre-fijada para asegurar el máximo rendimiento y evitar el flujo continuo (free-flow) pero puede ser ajustada en cualquier momento por cualquier técnico autorizado de SCUBAPRO.

### ***Flujo coaxial***

La conexión de salida de la válvula está colocada coaxialmente frente a la boquilla, dirigiendo el flujo de aire justo a la boca del buzo. La ausencia de curvas o esquinas significa que no habrá turbulencia o reducción del flujo y un mayor rendimiento de la respiración.

### 5.3 Características de las primeras y segundas etapas.

Las siguientes tablas resumen las características específicas de las primeras y segundas etapas de SCUBAPRO.

<b>Primera Etapa</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Tecnología</b>								
<b>Pistón</b>								
Air-balanced flow-through	•	•					•	
Classic downstream			•					•
<b>Diafragma balanceado</b>				•	•	•		
<b>Materiales</b>								
Cuerpo de metal plateado cromado		•	•	•	•	•	•	•
Cuerpo integralmente hecho de titanio	•							
<b>Agua fría</b>								
Protección anti-congelamiento	•	•		•	•		•	
Cámara seca				•	•			
<b>Nitrox compatible con hasta el 100% de concentración de oxígeno</b>								
							•	•
<b>Puertos</b>								
Puertos de presión Intermedia (IP)	5	5	4	5	4	4	5	4
Puertos de Alto Flujo (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
Puertos de Alta Presión (HP)	2	2	1	2	2	2	2	1
Swivelling turret con Puertos IP	•	•		•			•	
<b>Configuración</b>								
INT 230 bar (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 bar (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 bar (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Nitrox Dedicado EN 144-3 200 bar (2900 psi)							•	•
<b>Presión intermedia ajustable externamente</b>								
	•	•				•	•	
<b>Peso DIN 200 (g/oz)</b>								
	-	577 / 20.4	470 / 16.6	766 / 27	610 / 21.5	535 / 18.9	-	-
<b>Peso DIN 300 (g/oz)</b>								
	350 / 12.4	592 / 20.9	485 / 17.1	781 / 27.6	625 / 22	550 / 19.4	-	-
<b>Peso INT 200 (g/oz)</b>								
	480 / 16.9	825 / 29.1	706 / 24.9	1017 / 35.9	850 / 30	770 / 27.1	-	-
<b>Peso EN 144-3 (g/oz)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22.3	526 / 18.6
<b>Flujo de aire a 200 bar (l/min / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Presión intermedia (bar/psi)</b>								
	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142

## Segunda Etapa

	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Tecnología</b>											
Air-balanced	•	•	•	•	•	•				•	
Válvula de Classic downstream							•	•	•		•
<b>Materiales</b>											
Housing de precisión de molded carbon fiber & tecnopolímero	•	•	•	•	•					•	
Componentes de titanio		•									
Full metal valve housing						•	•	•	•		•
<b>Nitrox compatible con hasta el 100% de concentración de oxígeno</b>											
										•	•
<b>Comodidad en la respiración</b>											
Flujo coaxial	•										
Esfuerzo de inhalación ajustable por el buzo	•	•	•		•	•					
VIVA (Venturi Initiated Vacuum Assist) ajustable por parte del buzo	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
VIVA pre establecido								•			•
<b>Manguera de súper flujo resistente recubierta con kevlar para una mayor durabilidad y una entrega de aire perfecta</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Boquilla totalmente cómoda</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Válvula de purga</b>											
Flujo súper alto	•										
Flujo Alto		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Anexo a la izquierda y a la derecha para una gran conveniencia</b>											
							•	•	•		•
<b>Peso (g/oz)</b>											
	213 / 7.5	156 / 5.5	170 / 6	158 / 5.6	206 / 7.3	272 / 9.6	174 / 6.1	167 / 5.9	212 / 7.5	158 / 5.6	168 / 5.9
<b>Flujo de aire a 200 bar (l/min/ SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Presión baja máxima (bar/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203

## 6. PREPARACIÓN PARA EL USO

Antes de armar la unidad SCUBA, verifique que todos los componentes cumplan con los estándares locales o europeos.

- Antes de conectar la primera etapa al tubo, controle que la conexión no esté sucia (arena, fragmentos) y que el O-ring no esté dañado.
- Conexión INT: coloque el conector de la primera etapa a la válvula del tubo, luego de controlar que no tenga suciedad o desechos. Controle que las superficies de contacto estén en la posición correcta y luego ajuste el yoke. Para obtener el mayor confort, la manguera de baja presión que conecta la primera etapa con la segunda etapa debe estar en posición horizontal y en dirección al hombro derecho del buzo (Img. 4).
- Conexión DIN: ajuste el conector de la primera etapa a la válvula del tubo, luego de controlar que no tenga suciedad o desechos. Antes de ajustar the hand-wheel y mientras la ajusta, confirme que las threads en la conexión DIN y en la válvula se correspondan correctamente y no estén cruzadas. Para obtener el mayor confort, la manguera de baja presión que conecta la primera etapa con la segunda etapa debe estar en posición horizontal y en dirección al hombro derecho del buzo (Img. 5).



Img. 4



Img. 5

- Ajuste el sistema de soporte y transporte/ chaleco (consulte la guía de usuario correspondiente). Luego de ajustar el chaleco, el tubo debe mantenerse asegurado. Controle para asegurarse que el tubo no se zafe por sí solo.
- Realice un control de vacuum leak. Con la válvula del tubo cerrada un poco, inhale desde la segunda etapa. Debe ser posible lograr y mantener una presión negativa mínima sin que entre aire al sistema. Esta prueba debe ser repetida para todas las segundas etapas conectadas a la unidad SCUBA que está en uso.
- Ahora realice un control de high-pressure leak. Lentamente abra la válvula del tubo, controle que no haya pérdidas y lea la presión reportada en el manómetro.

### 6.1 Advertencia de ensamblaje/ en uso



#### ADVERTENCIA

Cuando abra la válvula del tubo, el manómetro no debe estar colocado frente al usuario o a otras personas, en caso de que el manómetro no funcione bien.



#### ADVERTENCIA

Cuando abra la válvula del tubo, el botón de purga de la segunda etapa debe apuntar ligeramente hacia abajo, para que la válvula de la segunda etapa esté abierta.

## ADVERTENCIA

**No presione el botón de purga en bajas temperaturas, ya que esto puede causar que la segunda etapa se congele.**

- Cierre la válvula del tubo y controle el manómetro nuevamente. Durante el primer minuto, la presión exhibida no debe disminuir. Luego abra la válvula nuevamente.
- Si la válvula del tubo está equipada con un reserve rod, verifique que pueda moverse libremente hacia abajo para ser extendido por completo. Si planea utilizar la reserva, asegúrese que la válvula mecánica de reserva esté en la posición correcta (Arriba).
- Controle que toda la unidad SCUBA funcione correctamente realizando varios ciclos completos de respiración (inhale / exhale profundamente) con la válvula del tubo abierta y la boquilla de la segunda etapa en la boca.
- Controle que todos los dispositivos conectados a la unidad SCUBA funcionen correctamente. Por ejemplo, controle que el inflador del compensador de flotabilidad (o la válvula de entrada del traje seco) funcione correctamente, etc.

## ADVERTENCIA

**Nunca conecte una manguera de baja presión a un puerto de alta presión. Los threads de estas conexiones tienen tamaños diferentes y no son compatibles. No utilice adaptadores de ningún tipo para conectar los dispositivos de baja presión a los puertos de alta presión. Al hacerlo puede causar un daño severo tanto al usuario como al equipo.**

## 7. UTILIZACIÓN DEL EQUIPO

Controle que la unidad SCUBA esté completa en todo sentido y que cumpla con todos los requisitos. Por favor, vea las secciones RECORDATORIOS DE ADVERTENCIAS IMPORTANTES y PREPARACIÓN PARA EL USO. Abra la válvula del tubo y colóquese el equipo. Con la segunda etapa en la boca, respire profundamente algunas veces para asegurarse que el sistema esté funcionando correctamente. Cuando la boquilla esté fuera de la boca, simplemente presionando el botón de purga se puede activar el efecto Venturi y causar el libre flujo del regulador. Este libre flujo puede ser detenido cubriendo la abertura de la boquilla con el dedo.

### 7.1 *Segundas etapas con ajuste del efecto Venturi (V.I.V.A)*

Si la segunda etapa está equipada con un sistema de ajuste del efecto Venturi, este dispositivo debe ser colocado al mínimo (marcado como "MIN") o la configuración "PRE-DIVE" mientras se está en la superficie (Img. 6A1 comienzo del buceo, la perilla de ajuste debe ser colocada en la posición "MAX" o "DIVE").

Un libre flujo accidental puede ser detenido simplemente cubriendo la abertura de la boquilla con el dedo o sumergiendo el regulador de la segunda etapa con la boquilla hacia abajo, o colocando la boquilla en la boca.

## ADVERTENCIA

**La respiración debe ser continua, sin contener la respiración.**

Si la segunda etapa es utilizada como una fuente de aire alternativa (octopus) la perilla V.I.V.A debe ser colocada en la posición "MIN" o "PRE-DIVE" durante todo el tiempo que dure el buceo. Si se necesita utilizar esta segunda etapa, la perilla de ajuste debe ser colocada en la posición "MAX" o "DIVE".



Img. 6



## ADVERTENCIA

Todos los buceos deben ser planificados y realizados para que al final del mismo, el buzo aún tenga una reserva de aire razonable en caso de emergencia. El monto sugerido es generalmente 50 bars (725 psi).

### 7.2 Uso en agua fría

EN 250: La norma 2000 define a “aguas frías” como aquellas que tienen una temperatura menor a 10° C (50° F) y requiere que los reguladores certificados para el uso en dichas condiciones deben ser evaluados y aprobados para funcionar correctamente en temperaturas de 4° C (39° F). Si el equipo SCUBA es utilizado en aguas con una temperatura menor a 10° C (50° F) es importante tener en cuenta lo siguiente:

1. Utilice solamente reguladores certificados para la utilización en estas condiciones.  
**Todos los reguladores SCUBAPRO están certificados para su uso en agua fría de acuerdo con la norma EN 250: 2000.**
2. Antes del buceo, mantenga el regulador en un ambiente cálido antes de colocar su regulador en el tanque.
3. Si el regulador está expuesto a condiciones ambientales más frías, mucho menores a 0° C (32° F), coloque la perilla V.I.V.A en “MIN” o “PREDIVE” (Img. 6) para evitar el riesgo de libre flujo espontáneo y no controlado.
4. Con los altos flujos de aire, el regulador de la primera etapa se enfría rápidamente, por lo tanto, evite las altas tasas de consumición durante los buceos en agua fría.  
Por ejemplo, evite utilizar simultáneamente el compensador de flotabilidad y el inflador del traje seco y la fuente alternativa de aire. También se advierte evitar controlar el funcionamiento de la segunda etapa a través del botón de purga, a menos que sea absolutamente necesario. Asegúrese que el tubo esté lleno solamente con aire que cumpla con la norma EN 12021.
5. En buceos en agua extremadamente fría, SCUBAPRO recomienda la utilización de un tubo equipado con dos válvulas separadas, conectadas a dos reguladores completos.



## ADVERTENCIA

Los buceos en agua fría requieren de un equipo y técnicas especiales. Antes de realizar un buceo en agua fría, realice el entrenamiento adecuado impartido por una agencia de certificación reconocida.

### 7.3 Luego del buceo

Cierre la válvula del tubo y vacíe el sistema presionando el botón de purga de cada segunda etapa. Una vez que el sistema ha sido despresurizado, desconecte el regulador de la primera etapa de la válvula. Todos los conductos de entrada deberán cerrarse con

los tapones protectores correspondientes para evitar el ingreso de desechos, suciedad o humedad (Img. 1 e Img. 2). Si la válvula del tubo está equipada con un sistema de reserva el rod deberá colocarse en la posición “abierto” (totalmente hacia abajo) para indicar que el cilindro necesita ser rellenado.

## 8. CUIDADO Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO

### 8.1 Cuidado

Los reguladores SCUBAPRO son dispositivos de precisión que son esenciales para la seguridad del buzo. Por este motivo, SCUBAPRO utiliza solamente materiales que han sido seleccionados, luego de una exhaustiva prueba, para su mejor eficiencia y durabilidad.

Para asegurarse que su regulador SCUBAPRO siempre esté en perfectas condiciones, se necesita de un mínimo cuidado y mantenimiento.

Luego de cada buceo y especialmente en aguas tratadas con cloro (piscinas), enjuague el regulador con agua corriente, evitando que el agua ingrese al sistema siguiendo estos pasos:

1. Asegúrese que el conducto de entrada de alta presión del regulador de la primera etapa esté cerrado con el tapón protector especial.
2. Controle que el anti-set anti-engraving device, disponible en las segundas etapas R190, G250 HP y G250 V no esté conectado.
3. Si ingresa agua accidentalmente en la manguera de baja presión, conecte el regulador al tubo, abra la válvula y presione el botón de purga de la segunda etapa hasta que toda el agua haya sido expulsada.
4. Seque su regulador completamente en un lugar seco y ventilado, lejos del calor y de la luz del sol directa.

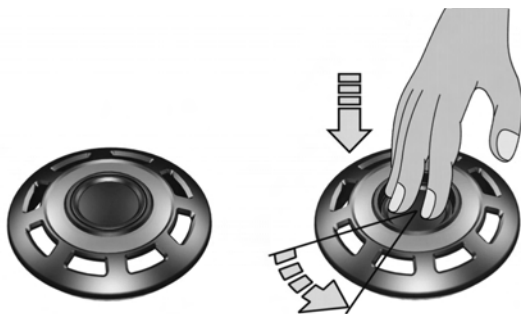


### ADVERTENCIA

Abra la válvula del tubo solamente con un regulador conectado al tubo o slowly turning the cylinder valve knob para controlar el flujo de aire.

#### Cuidado de los reguladores cuando no están en uso:

- a. Conecte el dispositivo anti-muesca a las segundas etapas que lo tengan (R190, G250 HP, G250 V - Img. 7).



Img. 7

- b. Desatornille la perilla de ajuste por completo, en los reguladores de segunda etapa equipados con una perilla de control del esfuerzo de inhalación.
- c. Asegúrese que el tapón protector del conducto de entrada de alta presión esté en la posición correcta.

- d. Mantenga su regulador en un lugar seco, lejos del calor y de la luz del sol directa. La boquilla debe ser sumergida periódicamente en una solución desinfectante y enjuagada con agua corriente para eliminar el desinfectante completamente. No use sustancias desinfectantes que puedan dañar la boquilla.

## 8.2 Mantenimiento



### ADVERTENCIA

**No utilice lubricante con silicona sobre los componentes de silicona, ya que esto puede causar que algunas partes se deformen. Además, no utilice lubricante con silicona sobre los componentes ubicados en el área de alta presión de la primera etapa, ya que esto puede comprometer la compatibilidad con las mezclas de Nitrox.**

Los procedimientos de mantenimiento que excedan las simples operaciones descritas en el párrafo anterior, no deben ser realizados por el usuario sino solamente por un técnico Autorizado de SCUBAPRO. Un técnico autorizado de SCUBAPRO debe verificar el funcionamiento correcto del regulador cada año o cada 100 buceos, lo que suceda primero. También es obligatorio realizar un servicio anual para mantener la garantía limitada de por vida.

**También puede realizar el servicio a través de los Distribuidores Autorizados SCUBAPRO identificados por el signo DISTRIBUIDOR SELECTO DE SCUBAPRO UWATEC o visitando el sitio [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com)**

## 9. NITROX



### ADVERTENCIA

**Para prevenir los daños severos y potencialmente letales NO bucee utilizando mezclas de Nitrox (aire enriquecido con oxígeno) a menos que haya obtenido primero el entrenamiento y la certificación adecuada para su uso a través de una agencia de certificación reconocida.**



### ADVERTENCIA

**La profundidad máxima de operación y los tiempos de exposición a las mezclas de Nitrox (aire enriquecido con oxígeno) dependen de la concentración de oxígeno en la mezcla que se utilice.**

El término Nitrox (aire enriquecido con oxígeno) define las mezclas respirables compuestas por oxígeno y nitrógeno que contienen un porcentaje de oxígeno mayor a 21% (aire atmosférico). Una mayor concentración de oxígeno limita el uso de estas mezclas con el equipamiento scuba estándar y requiere de la utilización de materiales y procedimientos que difieren de aquellos requeridos para la utilización de aire atmosférico.



## USO DE MEZCLAS DE NITROX FUERA DE LA UNIÓN EUROPEA

Los reguladores SCUBAPRO de producción regular distribuidos a países fuera de la Comunidad Europea, utilizan las conexiones normales INT o DIN y están fabricados con materiales, procedimientos de ensamblaje y lubricantes que aseguran la compatibilidad con las mezclas de gases que contienen oxígeno en hasta un 40%.

En estos países, se requiere que los usuarios sigan los mismos procedimientos de seguridad que corresponden a los reguladores de nitrox dedicado y que cumplan con las regulaciones establecidas por cada país respecto del uso de mezclas de Nitrox para buceo.



### ADVERTENCIA

Si los reguladores SCUBAPRO han sido utilizados con aire comprimido estándar, será necesario realizar un nuevo mantenimiento y un procedimiento de limpieza específicamente diseñado para el uso de mezclas de nitrox y realizado por un técnico autorizado, antes de volver a utilizarlo con Nitrox.



### ADVERTENCIA

El Titanio no es compatible con mezclas de Nitrox (aire enriquecido con oxígeno) porque podría prenderse fuego al estar expuesto a altas concentraciones de oxígeno. No ilice un regulador para Titanio con aire enriquecido con oxígeno a un porcentaje de oxígeno mayor al 40%.

De ninguna manera se puede convertir un regulador para Titanio para ser utilizado con aire enriquecido con oxígeno a un porcentaje mayor al 40%.



## USO DE MEZCLAS DE NITROX DENTRO DE LA UNIÓN EUROPEA

Dentro de la Comunidad Europea, el uso de mezclas de Nitrox está regulado por las normas EN 13949 y EN 144-3. SCUBAPRO ha diseñado y fabricado una línea especial de reguladores que cumplen con las regulaciones anteriormente mencionadas. Los reguladores de primera y segunda etapa de esta línea están identificados con la marca "Nitrox" y además tienen componentes pintados en color verde o amarillo o marcados con etiquetas adhesivas especiales para ser identificados inmediatamente.

Estos reguladores pueden ser utilizados con aire enriquecido con oxígeno que contenga una concentración de oxígeno mayor a 22% y hasta 100% (oxígeno puro) a una presión de operación máxima de 200 bars (2900 psi).

### 9.1 Principales características de los reguladores de Nitrox dedicado

Tal como lo requieren las Normas Europeas, las conexiones de los reguladores de primera etapa de Nitrox han sido diseñados para ser utilizados exclusivamente con tubos y válvulas de Nitrox, para evitar la confusión con los corresponding standard-production compressed air regulators. Las conexiones de Nitrox de SCUBAPRO cumple con la norma EN 144-3.

En los reguladores de primera etapa de Nitrox, se asegura la compatibilidad con el oxígeno de alta presión (mayor a 40 bar / 580 psi y hasta 200 bar / 2900 psi) a través de la elección de materiales especiales para la fabricación de seats, O-rings, juntas y seals utilizados en el área de alta presión. Los componentes están lubricados con un lubricante específico compatible con el oxígeno. Los reguladores de Nitrox de SCUBAPRO están ensamblados en un área exclusiva para cumplir con los más altos estándares de limpieza requeridos para la compatibilidad con el oxígeno.

## 9.2 Notas sobre el uso y el mantenimiento

Los reguladores de Nitrox deben ser utilizado únicamente con aire enriquecido con oxígeno y sólo en combinación con compresores y tubos específicamente dedicados para el uso de mezclas de Nitrox. El aire respirable (21% de oxígeno), aún si cumple con la Norma Europea EN 12021, puede contener una cierta cantidad de hidrocarburos. Estos, a pesar de que no constituyen un peligro para la salud, pueden encenderse en presencia de una alta concentración de oxígeno.

Si los reguladores de Nitrox son utilizados con aire comprimido proveniente de un compresor lubricado con un aceite estándar pueden ser contaminados con residuos inflamables, convirtiéndolos en algo peligroso al ser utilizados nuevamente con aire enriquecido con oxígeno. En caso de dicha contaminación, antes de usar el regulador nuevamente con Nitrox, será necesario desarmarlo y realizar una limpieza específica de oxígeno, de acuerdo a los procedimientos especiales (por ejemplo: el protocolo CGA G 4.1 o ASTM G93-88 u otros procedimientos oficialmente aprobados) realizados por un técnico certificado y capacitado para realizar procedimientos y limpieza de oxígeno.

1. Durante los procedimientos de mantenimiento de rutina, se requiere utilizar solamente componentes específicamente aprobados para el uso con oxígeno (seals, O-rings y lubricante).
2. Luego del uso, enjuague con agua corriente y deje secar completamente antes de guardarlo en un lugar seco, limpio y fresco.
3. Nunca use solventes ya que podrían dañar la goma y los componentes plásticos.
4. Abra lentamente la válvula del tubo para minimizar el riesgo de ignición de la mezcla con alto contenido de oxígeno.
5. Los componentes que necesitan lubricación (O-rings, etc) deben ser tratados solamente con productos adecuados. **En ningún caso utilice lubricantes con silicona sobre los componentes utilizados en las partes del regulador de alta presión, ya que al hacerlo se puede comprometer la compatibilidad con las mezclas de Nitrox.**



### ADVERTENCIA

No use los reguladores de Nitrox con aire enriquecido con oxígeno si han sido utilizados con aire comprimido. Puede haber residuos de materiales inflamables que pueden causar serios accidentes.



### ADVERTENCIA

No utilice lubricante con silicona para lubricar los reguladores de Nitrox.



### ADVERTENCIA

Los reguladores de segunda etapa, los manómetros, las consolas y otros accesorios utilizados en combinación con los reguladores de primera etapa de Nitrox, también deben ser compatibles con el uso de mezclas de Nitrox.

## 10. LOCALIZANDO DEFECTOS

MAL FUNCIONAMIENTO	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
Luego de abrir la válvula del tubo, el manómetro muestra cero.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vacíe el tubo.</li> <li>Mal funcionamiento del manómetro.</li> <li>Mal funcionamiento de la válvula del tubo.</li> </ol>	<p>Llene el tubo.</p> <p>Haga que un técnico autorizado reemplace el manómetro.</p> <p>Haga que un técnico autorizado controle la válvula del tubo.</p>
Pérdida de HP o IP.	O-Rings Dañados.	Haga que un técnico autorizado reemplace los O-Rings. Evite ajustar demasiado las conexiones.
Pérdida de la válvula.	Válvula o stem defectuoso.	Haga que un técnico autorizado controle la válvula.
No hay suministro de aire.	Mal funcionamiento del regulador (primera o segunda etapa).	Haga que un técnico autorizado controle el regulador.
El regulador fluye libremente.	El efecto Venturi ha sido activado.	Cubra la boquilla con el dedo o coloque la abertura de la boquilla hacia abajo o sumérgjala.
Si el libre flujo continúa.	Mal funcionamiento del regulador.	No comience el buceo (o terminelo) y haga que un técnico autorizado controle el regulador.
Hay pérdida de agua dentro del regulador de la segunda etapa.	Hay suciedad o no funciona bien la válvula de purga o está dañada la boquilla o el diafragma.	Haga que un técnico autorizado controle el regulador.

## HANDLEIDING SCUBAPRO ADEMAUTOMATEN

Gefeliciteerd met de aankoop van een SCUBAPRO ademautomaat en welkom bij SCUBAPRO. We zijn ervan overtuigd dat u uitzonderlijke prestaties van onze ademautomaat die is ontworpen en vervaardigd met behulp van de meest geavanceerde technologie, mag verwachten.

Wijn danken u dat uw keuze op SCUBAPRO is gevallen, en wensen u veilige duiken en plezier onder water!

### INHOUD

<b>1. Belangrijke waarschuwingen</b>	<b>85</b>
<b>2. CE-gecertificeerd</b>	<b>85</b>
2.1 EN 250: 2000-norm en de betekenis ervan	85
2.2 Definitie van een ademhalingstoestel volgens de norm EN 250: 2000	85
2.3 Beperkingen als voorzien in EN 250: 2000	86
<b>3. Belangrijke aandachtspunten</b>	<b>86</b>
<b>4. Ademautomaatsysteem</b>	<b>87</b>
4.1 Eerste trap	87
4.2 Tweede trap	87
<b>5. Technische kenmerken</b>	<b>88</b>
5.1 Eerste trappen	88
5.2 Tweede trappen	89
5.3 Kenmerken van eerste en tweede trappen	91
<b>6. Klaarmaken voor gebruik</b>	<b>93</b>
6.1 Aandachtspunten bij in elkaar zetten/gebruik	93
<b>7. De apparatuur gebruiken</b>	<b>94</b>
7.1 Tweede trappen met instelbare V.I.V.A.	94
7.2 Gebruik in koud water	95
7.3 Na de duik	96
<b>8. Verzorging en onderhoud apparatuur</b>	<b>96</b>
8.1 Verzorging	96
8.2 Onderhoud	97
<b>9. Nitrox</b>	<b>97</b>
9.1 Belangrijkste kenmerken van speciale nitroxademautomaten	98
9.2 Kanttekeningen bij gebruik en onderhoud	99
<b>10. Problemen oplossen</b>	<b>100</b>

# 1. BELANGRIJKE WAARSCHUWINGEN

## WAARSCHUWING

U dient deze handleiding goed door te lezen en de inhoud ervan begrijpen voordat u het product gebruikt. Aanbevolen wordt deze handleiding te bewaren zolang de ademautomaat meegaat.

## WAARSCHUWING

Als u gaat duiken, dient u de regels te respecteren en de vaardigheden uit te voeren zoals u deze van een erkende duikopleidingorganisatie heeft geleerd. Voordat u gaat duiken, dient u een duikopleiding te hebben gevolgd waarin zowel de theoretische als technische aspecten van duiken zijn behandeld, en hiervoor ook geslaagd te zijn.

## WAARSCHUWING

Deze handleiding vervangt niet een duikopleiding!

# 2. CE-GECEERTIFICEERD

Alle SCUBAPRO ademautomaten die in deze handleiding worden beschreven, zijn conform richtlijn 89/686/EEG CE-gecertificeerd door RINA. De tests voor certificering zijn uitgevoerd overeenkomstig de specificaties als vermeld in voornoemde richtlijn, waarin de voorwaarden voor het in de handel brengen en de fundamentele veiligheidseisen voor persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) uit categorie 3 zijn opgenomen. De CE-markering betekent dat het product voldoet aan de fundamentele eisen voor gezondheid en veiligheid. Het getal 0098 naast de CE-markering is de identificatiecode van Germanischer Lloyd, de erkende instantie die controleert of de productie voldoet aan de regelgeving als bepaald in Art. 11 B ED 89/686/EEG.

## **2.1 EN 250: 2000-norm en de betekenis ervan**

De eisen en tests als bepaald in de EN 250: 2000-norm zijn bedoeld om een minimaal veiligheidsniveau zeker te stellen voor de werking van ademhalingsapparatuur die is bestemd voor gebruik onder water. In Europa bepaalt de EN 250: 2000-norm de minimale technische standaards waaraan ademautomaten voor recreatief duiken moeten voldoen. Alle SCUBAPRO ademautomaten hebben de certificeringstest die door de regelgeving vereist wordt, met succes doorstaan.

## **2.2 Definitie van een ademhalingstoestel volgens de norm EN 250: 2000**

In deze norm wordt onder een ademhalingstoestel verstaan een onafhankelijk duiktoestel met gecomprimeerde ademlucht. Een duiktoestel kan bestaan uit diverse componenten. Tijdens gebruik dient het duiktoestel minimaal onderstaande componentgroepen a) tot en met e) te omvatten:

- a. cilinder(s) met afsluiter(s);
- b. vraaggestuurde ademautomaat(maten);
- c. veiligheidsapparatuur;
- d. gelaatsmasker: een mondstuk en een halfgelaatsmasker voor duiken of een volgelaatsmasker;
- e. draagsysteem.

### 2.3 Beperkingen als voorzien in EN 250: 2000

Een duiktoestel kan bestaan uit afzonderlijke componenten: cilinder(s), ademautomaat(maten), manometer. De SCUBAPRO ademautomaten die in deze handleiding worden beschreven, kunnen worden gebruikt met componenten die overeenkomstig richtlijn 89/686/EEG en de norm EN 250: 2000 zijn gecertificeerd. De lucht in de cilinder moet voldoen aan de eisen die in norm EN 12021 worden gesteld aan ademlucht. De maximale duikdiepte is 50 meter (164 foot), maar duikers dienen de limieten te respecteren die in de plaatselijke regelgeving voor de desbetreffende duiklocatie zijn gesteld.



#### WAARSCHUWING

**Een duikset die voldoet aan de eisen van de EN 250-norm, is niet bedoeld om meer dan één duiker op hetzelfde moment van lucht te voorzien.**

**Als de duikset op hetzelfde moment door meerdere duikers wordt gebruikt, voldoen de luchttopbrengst en de prestaties in koud water mogelijk niet meer aan de eisen als gesteld in de EN 250-norm.**

## 3. BELANGRIJKE AANDACHTSPUNTEN

Wij vragen voor uw veiligheid bij het gebruik van SCUBAPRO® levensondersteunende apparatuur uw aandacht voor het volgende:

1. Gebruik de apparatuur overeenkomstig de aanwijzingen die in deze handleiding staan vermeld, en pas zodra u alle aanwijzingen en waarschuwingen heeft gelezen en begrepen.
2. Gebruik van de apparatuur is beperkt tot de toepassingen als vermeld in deze handleiding en tot toepassingen die SCUBAPRO schriftelijk heeft goedgekeurd.
3. Cilinders mogen uitsluitend gevuld worden met gecompriëerde atmosferische lucht conform de norm EN 12021. Indien zich vocht in de cilinder bevindt, kan dit niet alleen leiden tot corrosie van de cilinder, maar ook tot bevriezing en als gevolg daarvan een slechte werking van de ademautomaat tijdens duiken die bij lage temperaturen worden gemaakt (lager dan 10°C (50°F)). Cilinders moeten conform de lokale regelgeving ten aanzien het transport van gevaarlijke goederen worden vervoerd. Op het gebruik van de cilinder is de wetgeving van toepassing waarin het gebruik van gassen en gecompriëerde lucht is geregeld.
4. De apparatuur dient door gekwalificeerd personeel met de voorgeschreven frequentie geïnspecteerd en onderhouden te worden. Reparatie en onderhoud dient te worden verricht door een erkende SCUBAPRO dealer. Hierbij dient uitsluitend gebruikte worden gemaakt van originele SCUBAPRO onderdelen.
5. Indien de apparatuur onderhouden of gerepareerd wordt zonder dat hierbij de procedures zoals goedgekeurd door SCUBAPRO worden nageleefd, indien de werkzaamheden worden verricht door niet-opgeleid of niet door SCUBAPRO gecertificeerd personeel of indien de apparatuur op een andere wijze of voor een ander doel wordt gebruikt dan specifiek aangegeven, wordt de aansprakelijkheid voor de juiste en veilige werking van de apparatuur overgedragen aan de eigenaar/gebruiker.
6. Indien de apparatuur wordt gebruikt in koud water (temperatuur onder 10°C (50°F)), dient u een ademautomaat te gebruiken die voor dergelijke temperaturen geschikt is.



#### WAARSCHUWING

**Voor duiken in koud water heeft u speciale apparatuur en technieken nodig. Voordat u in koud water gaat duiken, raden wij u met klem aan hiervoor een opleiding te volgen bij een erkende opleidingsorganisatie.**

7. De inhoud van deze handleiding is gebaseerd op de informatie zoals deze bekend was toen de handleiding ter perse ging. SCUBAPRO behoudt zich het recht voor op ieder willekeurig moment wijzigingen aan te brengen.

SCUBAPRO wijst alle verantwoordelijkheid voor schade als gevolg van het niet naleven van de aanwijzingen in deze handleiding van de hand. Deze aanwijzingen breiden de garantie of de verantwoordelijkheden als vermeld in de SCUBAPRO verkoop- en leveringsvoorwaarden niet uit.

## 4. ADEMAUTOMAATSYSTEEM

Een ademautomaatsysteem verlaagt de druk van de gecompriëerde lucht in de cilinder tot omgevingsdruk zodat het systeem indien nodig ademlucht levert. Ook is het mogelijk op dit systeem manometers (analoog of digitaal), lagedrukinflators van trimjackets en/of droogpakken en andere apparatuur aan te sluiten. Het systeem bestaat uit meerdere delen: één mechanisme voor het verlagen van de druk en één of meer mechanismen waaruit wordt geademd. In deze handleiding noemen we het mechanisme dat de druk reduceert, en het mechanisme waaruit wordt geademd, respectievelijk “eerste trap” en “tweede trap”.

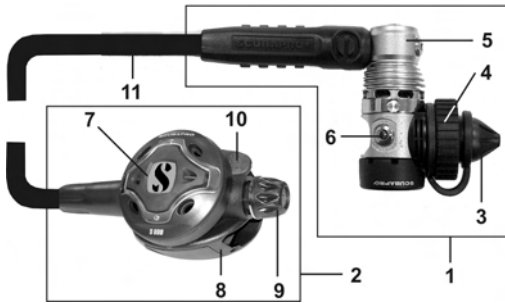
### 4.1 Eerste trap

Een mechanisme dat de druk van de gecompriëerde lucht in de cilinder verlaagt tot een middendruk van circa 9,5 bar (138 psi). Er zijn diverse uitvoeringen: standaard met piston, gebalanceerd met piston of met membraan.

### 4.2 Tweede trap

Aan deze unit wordt de middendruk via de lagedrukkslang vanuit de eerste trap toegevoerd. De tweede trap reduceert de druk verder totdat deze gelijk is aan de omgevingsdruk. De tweede trap kan gebalanceerd en ongebalanceerd zijn, voorzien zijn van een instelknop voor V.I.V.A. (effect van luchtwerveling) en/of een knop voor het regelen van de ademhalingweerstand.

Dit is een voorbeeld van een complete ademautomaat. Afhankelijk van de afsluiter op de cilinder is hij voorzien van een DIN- of internationale aansluiting.



Afb. 1

- 1 Eerste trap met DIN-aansluiting
- 2 Tweede trap
- 3 INT/DIN-stofkap voor inlaat
- 4 DIN-handwiel voor bevestiging
- 5 Draaiende wartel
- 6 Hogedrukpoort
- 7 Loosknop
- 8 Uitademgeleider
- 9 Regeling ademhalingweerstand
- 10 Instelknop V.I.V.A.
- 11 Lagedrukkslang



Afb. 2

- 1 Eerste trap met beugelaansluiting (internationaal)
- 2 Bevestigingsbeugel en schroef
- 3 Beschermkap
- 4 INT/DIN-stofkap voor inlaat
- 5 Droge balanceerkamer

Alle SCUBAPRO ademautomaten zijn herkenbaar aan een serienummer. Dit nummer staat vermeld op het huis van de tweede trap en op het metalen deel van de eerste trap.

SCUBAPRO geeft levenslange garantie aan de eerste eigenaar van de SCUBAPRO ademautomaat. Deze garantie dekt materiaal- en fabricagefouten (met uitzondering van o-ringen, zittingen, filter, mondstuk en lagedrukslang).

De garantie is uitsluitend van toepassing indien de ademautomaat jaarlijks bij een erkende SCUBAPRO dealer voor een servicebeurt wordt aangeboden en het bewijs hiervan kan worden overlegd. Voor meer informatie over garantie kunt u terecht bij een erkende SCUBAPRO UWATEC dealer.

## 5. TECHNISCHE KENMERKEN

Onze technische expertise en de hoogwaardige componenten die wij gebruiken bij de productie van SCUBAPRO ademautomaten, in combinatie met ruim 40 jaar ervaring, staan garant voor maximale betrouwbaarheid en veiligheid als u met een SCUBAPRO ademautomaat duikt. De belangrijkste technische kenmerken van SCUBAPRO ademautomaten staan hieronder vermeld. Als u wilt weten welk kenmerk van toepassing is op een specifieke combinatie van een eerste en tweede trap, raadpleegt u dan de tabellen aan het einde van dit hoofdstuk.

### 5.1 Eerste trappen

#### **Standaard met piston**

Een standaard eerste trap met piston is het eenvoudigste mechanisme met een minimum aan bewegende delen om de drukterugval van de cilinder naar de tweede trap te regelen. Dit resulteert in een hoge mate van betrouwbaarheid en duurzaamheid en vereist minimaal onderhoud.

#### **Gebalanceerd met piston**

Eerste trappen met een luchtgebalanceerde piston leveren aanzienlijk meer lucht aan de tweede trap dan welke andere eerste trap dan ook. De prestatie van dergelijke eerste trappen wordt niet beïnvloed door de veranderende druk in de cilinder. Een gebalanceerd systeem maakt het gebruik van lichtere en gevoeliger componenten mogelijk, wat resulteert in een veel snellere reactie en een directe levering van lucht als er ingeademd wordt, en een extra hoge luchtstroom.

#### **Gebalanceerd met membraan**

Het inwendige mechanisme van een eerste trap met membraan wordt afgeschermd van het omringende water. Hierdoor is de eerste trap buitengewoon geschikt voor duiken in koud of troebel water. Bij dit systeem stroomt de lucht via een zitting en een pen die worden geregeld door een membraan. De middendruk die op de zitting wordt uitgeoefend, is aan weerskanten gelijk, waardoor de zitting ongeacht de cilinderdruk reageert. De luchtstroom is in het geval van een gebalanceerd systeem met membraan iets lager dan bij een ademautomaat met piston omdat de luchtdoorgang smaller is. Maar dergelijke verschillen worden pas op heel grote diepte merkbaar.

#### **Antivriesbeveiliging - AF (gepatenteerd)**

Deze eerste trap is voorzien van een aantal vinnen die de warmte spreiden. Doordat de warmteuitwisseling met het omringende water toeneemt, kan de ademautomaat in kouder water gebruikt worden. De EN-normen worden overschreden.

#### **Droge balanceerkamer**

De droge kamer staat garant voor de hoogste prestatie in buitengewoon koud water. Water kan namelijk niet tot de balanceerkamer doordringen. In buitengewoon koud water wordt voorkomen dat zich rond de hoofdveer ijskristallen vormen.



### **Draaiende wartel**

Alle slangen die met een wartel op de eerste trap worden aangesloten, kunnen draaien, zodat de loop van de slang altijd optimaal is en de kans op vermoeide kaakspieren kleiner is.

### **Hogedrukpoorten**

Elke eerste trap heeft minimaal één hogedrukpoort. De meer geavanceerde eerste trappen hebben twee hogedrukpoorten, zodat u naar eigen keuze aan de linker- of rechterkant een manometer, een computerslang of zender kan aansluiten.

### **Lagedrukpoorten**

Op de 4 of 5 lagedrukpoorten kunnen bijvoorbeeld de octopus, de inflatorslang, de droogpakslang en andere accessoires worden aangesloten.

### **HF-poorten**

De doorstroming via High Flow (HF)-poorten is 15% hoger dan op standaardpoorten. Dergelijke poorten zijn speciaal bedoeld voor de slang van de tweede trappen. De MK 11 en MK 17 hebben twee HF-poorten, de MK2 Plus heeft er vier en de MK19 EN 25 hebben vijf van deze poorten.

### **DIN- of internationale aansluiting**

De eerste trappen van SCUBAPRO worden geleverd met verschillende aansluitingen voor de afsluiter:



**DIN:** een aansluiting met schroefdraad conform de ISO 12209-2-norm (200 of 300 bar).

**BEUGEL (INT):** deze internationale aansluiting bestaat uit een beugel en een schroef en kan conform de ISO-norm gebruikt worden tot maximaal 230 bar.

**NITROX (EN 144-3):** deze aansluiting maakt gebruik van een wiel met schroefdraad conform de EN 144-3-norm. Hij kan worden gebruikt met zuurstofverrijkte luchtmengsels (nitrox) met een zuurstofpercentage van 22 tot en met 100% bij een maximale werkdruk van 200 bar.

Afb. 3

## **5.2 Tweede trappen**

### **Gebalanceerd systeem**

Door de kracht die binnen de vraagklep uitgeoefend worden, kan er een veel lichtere veer gebruikt worden, waardoor de ademhalingsweerstand afneemt en het ademen vanuit de tweede trap lichter gaat.

### **Door de duiker instelbare ademhalingsweerstand**

Op de tweede trappen die van dit systeem zijn voorzien, zit een extra grote uitwendige instelknop die direct van invloed is op de veerspanning (Afb. 1, punt 9). Met deze knop kunt u de ademhalingsweerstand aanpassen aan de duikomstandigheden. Als u de knop met

de klok mee draait, neemt de ademhalingsweerstand toe. Draait u de knop tegen de klok in, dan neemt de veerspanning af en kost inademen minder moeite. De weerstand hangt af van de duikomstandigheden, bijvoorbeeld als u in sterke stroming zwemt, als u enige tijd met uw hoofd naar beneden in het water hangt of als de tweede trap als alternatieve luchtvoorziening (octopus) wordt gebruikt.



## **WAARSCHUWING**

**Een hogere ademhalingsweerstand betekent noodzakelijkerwijs niet een lager luchtverbruik. Integendeel, het luchtverbruik kan zelfs hoger zijn omdat u zich meer moet inspannen om de luchttoevoer op gang te brengen.**

### ***V.I.V.A. (gepatenteerd)***

V.I.V.A. staat voor "Venturi Initiated Vacuum Assist". De lucht die met hoge snelheid over het blad stroomt, creëert binnen de behuizing van de tweede trap een ruimte met lage druk. Hierdoor wordt het membraan in het huis getrokken. Er blijft druk op de klepveel staan en de klep blijft geopend zonder dat de duiker zich hier extra voor hoeft in te spannen. Op een aantal tweede trappen van SCUBAPRO kan het wervelende effect (V.I.V.A.) tijdens de duik worden bijgesteld door de positie van het blad met de knop aan de buitenzijde van de tweede trap te veranderen. Op SCUBAPRO tweede trappen zonder uitwendige knop is de V.I.V.A. met het oog op optimale prestaties en het voorkomen van blazen vooraf ingesteld, maar deze kan door een gekwalificeerde SCUBAPRO monteur altijd anders worden ingesteld.

### ***Coaxiale stroming***

De uitlaat van de klep zit coaxiaal aan de voorzijde van het mondstuk, zodat de lucht direct naar uw mond stroomt. Doordat bochten en hoeken ontbreken, is er geen sprake van turbulentie of een langzamere luchtstroming en is de ademhalingsprestatie hoger.

### 5.3 Kenmerken van eerste en tweede trappen

In de volgende tabellen worden de specifieke kenmerken van SCUBAPRO eerste en tweede trappen overzichtelijk weergegeven.

<b>Eerste trap</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Technologie</b>								
Piston	•	•					•	
Luchtgebalanceerde stroom								
Traditionele downstream			•					•
Gebalanceerd met membraan				•	•	•		
<b>Materialen</b>								
Verchroomd koperen huis		•	•	•	•	•	•	•
Volledig titanium huis	•							
<b>Koud water</b>								
Antivriesbeveiliging (AF)	•	•		•	•		•	
Droge kamer				•	•			
<b>Nitrox-compatibel tot 100% zuurstof</b>								
							•	•
<b>Poorten</b>								
Lagedrukpoorten	5	5	4	5	4	4	5	4
High Flow-poorten (HF)	5	5	4	5	2	2	5	4
Hogedrukpoorten	2	2	1	2	2	2	2	1
Draaibare kop met lagedrukpoorten	•	•		•			•	
<b>Configuratie</b>								
INT 230 bar (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 bar (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 bar (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Specifiek nitrox EN144-3 200 bar (2900 psi)							•	•
<b>Uitwendig instelbare middendruk</b>								
	•	•				•	•	
<b>Gewicht DIN 200 (g/oz)</b>								
	-	577/20,4	470/16,6	766/27	610/21,	535/18,	-	-
<b>Gewicht DIN 300 (g/oz)</b>								
	350/12,4	592/20,9	485/17,1	781/27,6	625/22	550/19,4	-	-
<b>Gewicht INT (g/oz)</b>								
	480/16,9	825/29,1	706/24,9	1017/35,9	850/30	770/27,1	-	-
<b>Gewicht EN 144-3 (g/oz)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632/22,3	526/18,6
<b>Luchtstroming bij 200 bar (l/min / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Middendruk (bar/psi)</b>								
	9-9,8 / 130-142	9-9,8/ 130-142	8,5-9,8/ 123-142	9-9,8/ 130-142	9-9,8/ 130-142	9-9,8/ 130-142	9-9,8/ 130-142	8,5-9,8/ 123-142

**Tweede trap**

	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Technologie</b>											
Luchtgebalanceerd	•	•	•	•	•	•				•	
Traditionele downstream-klep							•	•	•		•
<b>Materialen</b>											
Precisiegegoten huis van koolvezel en technopolymeer	•	•	•	•	•					•	
Titanium componenten		•									
Volledig metalen huis						•	•	•	•		•
<b>Nitrox-compatibel tot 100% zuurstof</b>											
										•	•
<b>Ademhalingscomfort</b>											
Coaxiale stroming	•										
Door de duiker instelbare ademhalingsweerstand	•	•	•		•	•					
Door de duiker instelbare VIVA (Venturi Initiated Vacuum Assist)	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
VIVA vooraf ingesteld								•			•
<b>Sterke super-flow-slang met kevlar aan de binnenzijde voor extra duurzaamheid en een probleemloze luchttoevoer</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Prettig zittend orthodontisch gevormd mondstuk</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Uitademstuk</b>											
Superhoge toevoer	•										
Hoge toevoer		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Nog meer flexibiliteit omdat u de slang links én rechts kunt aansluiten</b>											
							•	•	•		•
<b>Gewicht (g/oz)</b>											
	213/7,5	156/5,5	170/6	158 / 5,6	206/7,3	272/9,6	174/6,1	167/5,9	212/7,5	158/5,6	168/5,9
<b>Luchtstroming bij 200 bar (l/min / SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Maximale lage druk (bar/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203

## 6. KLAARMAKEN VOOR GEBRUIK

Voordat u de duikset in elkaar zet, dient u te controleren of alle componenten voldoen aan de plaatselijke of Europese standaards.

- Voordat u de eerste trap op de cilinder plaatst, verifieert u of zich geen vuil (zand, deeltjes) op de aansluiting bevindt en of de o-ring niet beschadigd is.
- INT-aansluiting: plaats de aansluiting van de eerste trap op de afsluiter van de cilinder nadat u gecontroleerd heeft of deze vrij van vuil is. Controleer of de raakvlakken op de juiste positie zitten en draai de schroef van de beugel vast. Voor optimaal comfort moet de lagedrukslang die de eerste trap met de tweede trap verbindt, horizontaal zitten en direct naar uw rechterschouder lopen (Afb. 4).
- DIN-aansluiting: schroef de connector van de eerste trap op de afsluiter van de cilinder nadat u gecontroleerd heeft of deze vrij van vuil is. Voordat u het handwiel aandraait, controleert u of het schroefdraad van de DIN-aansluiting en op de afsluiter overeenkomen en de aansluiting niet scheef zit. Voor optimaal comfort moet de lagedrukslang die de eerste trap met de tweede trap verbindt, horizontaal zitten en direct naar uw rechterschouder lopen (Afb. 5).



Afb. 4



Afb. 5

- Stel het draagsysteem/trimjacket af (zie de gebruikershandleiding van het desbetreffende product). Zodra u dit heeft gedaan, moet de cilinder goed blijven zitten. Let op dat de cilinder niet uit de band kan glijden.
- Voer een vacuümtest uit. Adem langzaam uit de tweede trap terwijl de afsluiter van de cilinder gesloten is. Het moet mogelijk zijn om een minimale negatieve druk te bereiken en te behouden zonder dat er lucht in het systeem komt. Deze test dient u uit te voeren voor iedere tweede trap die op de duikset is aangesloten.
- Voer vervolgens een hogedruktest uit. Open de afsluiter van de cilinder langzaam, controleer op lekkage en kijk op de manometer wat de druk is.

### 6.1 Aandachtspunten bij in elkaar zetten/gebruik



#### WAARSCHUWING

Als u de afsluiter van de cilinder opent, moet het glas van de manometer, voor het geval dat de manometer defect is, niet in uw richting of in de richting van anderen wijzen.



#### WAARSCHUWING

Druk de losknop op de tweede trap licht in als u de afsluiter opent. De klep van de tweede trap is dan geopend.

## WAARSCHUWING

**Druk de loosknop bij lage temperaturen niet in. Anders kan de tweede trap bevrozen.**

- Sluit de afsluiter van de cilinder en kijk nogmaals op de manometer. Tijdens de eerste minuut mag de weergegeven druk niet zakken. Open vervolgens opnieuw de afsluiter.
- Als de afsluiter van de cilinder is voorzien van een reservestang, controleer dan of deze zonder belemmering omlaag getrokken kan worden. Als u van plan bent de reserve te gebruiken, controleert u of het reservemechanisme in de juiste stand staat (omhoog).
- Controleer of de complete duikset goed werkt: adem enkele malen diep in en weer uit terwijl de afsluiter van de cilinder geopend is en u de tweede trap in uw mond heeft.
- Controleer of alle apparatuur die op de duikset is aangesloten, juist werkt. Kijk bijvoorbeeld of de lagedrukinflator van het trimjacket (of het inlaatventiel van het droogpak) werkt.

## WAARSCHUWING

**Sluit nooit een lagedrukslang op een hogedrukpoort aan. Het draad van beide is niet gelijk en niet compatibel. Gebruik geen adapters om lagedrukapparatuur aan te sluiten op een hogedrukpoort. Dit kan aan ernstig letsel of ernstige schade tot gevolg hebben.**

## 7. DE APPARATUUR GEBRUIKEN

Controleer of er niets aan de duikset ontbreekt en of de set voldoet aan de eisen. Lees de hoofdstukken AANDACHTSPUNTEN en KLAARMAKEN VOOR GEBRUIK. Open de afsluiter van de cilinder, trek de set aan en doe de tweede trap in uw mond. Adem enkele malen diep om te controleren of het systeem goed functioneert. Haal het mondstuk uit uw mond en druk op de loosknop zodat er een luchtwerveling ontstaat en de ademautomaat gaat blazen. U kunt het blazen stoppen door uw vinger voor de opening van het mondstuk te houden.

### 7.1 Tweede trappen met instelbare V.I.V.A.

Als de tweede trap is voorzien van een knop waarmee de luchtwerveling (V.I.V.A.) kan worden ingesteld, dient u deze knop op minimum ("MIN") of "PRE-DIVE" te zetten als u zich aan de oppervlakte bevindt (Afb. 6) Aan het begin van de duik zet u de knop in de stand "MAX" of "DIVE".

Als de tweede trap onbewust gaat blazen, kunt u dit stoppen door de opening van het mondstuk met uw vinger te bedekken, door de tweede trap met het mondstuk omlaag onder water te houden of door het mondstuk in uw mond te doen.

## WAARSCHUWING

**Blijf altijd ademen; houd uw adem nooit in.**

Als u de tweede trap als alternatieve luchtvoorziening (octopus) gebruikt, zorgt u dat de V.I.V.A.-knop gedurende de hele duik op "MIN" of "PRE-DIVE" staat. Als u deze tweede trap gaat gebruiken, zet u de instelknop op "MAX" of "DIVE".



Afb. 6

## WAARSCHUWING

Alle duiken moeten zodanig worden gepland en uitgevoerd dat u aan het einde van de duik een redelijke luchtreserve voor noodsituaties heeft. Een reserve van 50 bar (725 psi) wordt aangeraden.

### 7.2 Gebruik in koud water

In de norm EN 250: 2000 wordt “koud water” gedefinieerd als water met een temperatuur lager dan 10°C (50 °F). De norm stelt dat ademautomaten die voor gebruik onder dergelijke omstandigheden gecertificeerd zijn, moeten zijn getest en goed bevonden in water met een temperatuur van 4°C (39 °F). Als u de duikapparatuur gebruikt in water met een temperatuur onder 10°C (50 °F), dient u rekening te houden met onderstaand:

1. Gebruik alleen ademautomaten die zijn gecertificeerd voor gebruik onder dergelijke omstandigheden. **Alle SCUBAPRO ademautomaten zijn conform norm EN 250: 2000 gecertificeerd voor gebruik in koud water.**
2. Bewaar de ademautomaat voorafgaand aan de duik tot het moment dat u deze op de cilinder aansluit, in een warme omgeving.
3. Als de ademautomaat wordt blootgesteld aan koudere omstandigheden, temperaturen veel lager dan 0°C (32°F), zet de V.I.V.A.-knop dan op “MIN” of “PRE-DIVE” (Afb. 6) zodat de tweede trap niet spontaan en ongecontroleerd gaat blazen.
4. Als de lucht snel stroomt, koelt de eerste trap van de ademautomaat snel af. Gebruik daarom tijdens duiken in koud water niet te veel lucht. Om een voorbeeld te geven: gebruik de inflator van het trimjacket, het inlaatventiel van het droogpak en de alternatieve luchtvoorziening niet tegelijkertijd. Controleer de werking van de tweede trap alleen met behulp van de loosknop als het niet anders kan. De cilinder mag alleen gevuld worden met lucht die voldoet aan de norm EN 12021.
5. SCUBAPRO raadt u aan om in buitengewoon koud water een cilinder te gebruiken met twee afzonderlijke afsluiters en op iedere afsluiter een volledige ademautomaat aan te sluiten.

## WAARSCHUWING

Voor duiken in koud water heeft u speciale apparatuur en technieken nodig. Voordat u in koud water gaat duiken, dient u hiervoor een opleiding te volgen bij een erkende opleidingsorganisatie.

### 7.3 Na de duik

Sluit de afsluiter van de cilinder en ontluicht het systeem met behulp van de loosknop op de tweede trappen. Zodra er geen druk meer op het systeem staat, kunt u de eerste trap van de afsluiter halen. Alle inlaten dienen met de bijgeleverde beschermkap te worden gesloten zodat er geen vuil of vocht in de eerste trap kan komen (Afb. 1 en Afb. 2). Als de afsluiter van de cilinder is voorzien van een reservesysteem, dient u het mechanisme in de stand "open" (helemaal omlaag) te zetten. Dit betekent dat de cilinder moet worden gevuld.

## 8. VERZORGING EN ONDERHOUD APPARATUUR

### 8.1 Verzorging

SCUBAPRO ademautomaten zijn precisie-apparaten die essentieel zijn voor de veiligheid van de duiker. Om deze reden maakt SCUBAPRO uitsluitend gebruik van materialen die na grondige testen als meest efficiënt en duurzaam geselecteerd worden.

Om uw SCUBAPRO ademautomaat in perfecte staat te houden is minimale verzorging en onderhoud nodig.

Spoel de ademautomaat na iedere duik, zeker na een duik in chloorwater (zwembad), met schoon leidingwater. Zorg dat er geen water in het systeem komt:

1. Let op dat speciale beschermkap goed op de hogedrukinlaat van de eerste trap zit.
2. Controleer of het mechanisme dat op de tweede trappen R190, G250 HP en G250 V de zitting ontlast, vrij staat.
3. Als er per ongeluk water in de lagedrukslang loopt, sluit u de ademautomaat aan op de cilinder, opent u de afsluiter en drukt u op de loosknop van de tweede trap tot al het water eruit is.
4. Berg de ademautomaat op een droge, geventileerde plaats op, uit de buurt van warmtebronnen en niet in direct zonlicht.

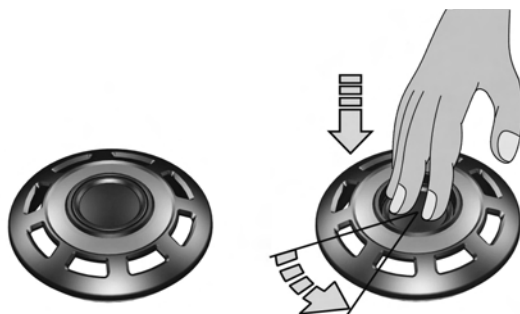


### WAARSCHUWING

Open de afsluiter van de cilinder alleen als er een ademautomaat op de cilinder is aangesloten, of draai de afsluiter langzaam open om de luchtstroom te controleren.

#### Verzorging van ademautomaten die niet in gebruik zijn:

- a. Druk op tweede trappen met een ontlastmechanisme voor de zitting (R190, G250 HP, G250 V – Afb. 7) deze knop in.



Afb. 7



- b. Draai op tweede trappen met een instelknop voor de ademhalingsweerstand deze knop helemaal los.
- c. Controleer of de stofkap goed op de hogedrukinlaat zit.
- d. Berg de ademautomaat op een droge, geventileerde plaats op, uit de buurt van warmtebronnen en niet in direct zonlicht. U dient het mondstuk af en toe in een desinfecterende oplossing te leggen en vervolgens goed af te spoelen met schoon leidingwater om alle sporen van het desinfecterende middel te verwijderen. Gebruik geen desinfecterende middelen die het mondstuk kunnen aantasten.

## 8.2 Onderhoud



### WAARSCHUWING

Gebruik geen siliconenvet op siliconen componenten. Deze kunnen hierdoor vervormen. Gebruik bovendien nooit siliconenvet op componenten in het hogedrukbereik van de ademautomaat. Hierdoor is de ademautomaat niet langer geschikt voor gebruik met nitroxmengsels.

Onderhoud, met uitzondering van bovenstaande handelingen, dient niet door de gebruiker zelf te worden verricht, maar uitsluitend door een gekwalificeerde SCUBAPRO servicemonteur. Een gekwalificeerde SCUBAPRO servicemonteur controleert jaarlijks of na 100 duiken, welke van de twee eerst komt, de juiste werking van de ademautomaat. De beperkte levenslange garantie geldt uitsluitend indien de ademautomaat jaarlijks aan een servicebeurt onderworpen wordt.

De service wordt uitgevoerd door erkende SCUBAPRO dealers die herkenbaar zijn aan het logo SELECTED DEALER SCUBAPRO UWATEC. Een overzicht van deze dealers staat ook op [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com).

## 9. NITROX



### WAARSCHUWING

Gebruik ter voorkoming van ernstig en mogelijk fataal letsel GEEN nitrox (zuurstofverrijkte) mengsels tenzij u hiervoor bent opgeleid en gebrevetteerd door een erkende opleidingsorganisatie.



### WAARSCHUWING

De maximale duikdiepte met en de maximale blootstelling aan nitrox (zuurstofverrijkte lucht)-mengsels zijn afhankelijk van het percentage zuurstof in het gebruikte mengsel.

Met de term nitrox (zuurstofverrijkte lucht) wordt verwezen naar ademmengsels die bestaan uit zuurstof en stikstof, waarbij het zuurstofpercentage hoger is dan 21% (atmosferische lucht). Vanwege dit hogere zuurstofpercentage is het gebruik van dergelijke mengsels met standaardduikapparatuur gelimiteerd en dient u andere materialen te gebruiken en andere procedures te volgen dan wanneer u atmosferische lucht gebruikt.

## HET GEBRUIK VAN NITROXMENGSELS BUITEN DE EUROPESE UNIE

De standaard SCUBAPRO ademautomaten die buiten de Europese Unie worden gedistribueerd, zijn voorzien van een normale INT- of DIN-aansluiting en worden gefabriceerd met componenten en smeermiddelen en volgens procedures die de compatibiliteit met gasmengsels met een zuurstofpercentage tot en met 40% garanderen.

In deze landen dienen de gebruikers dezelfde veiligheidsprocedures te volgen die ook van toepassing zijn op speciale nitroxademautomaten, en zich aan de regels te houden die in het desbetreffende land zijn gesteld aan het gebruik van nitroxmengsels voor duiken.

### WAARSCHUWING

Als SCUBAPRO ademautomaten zijn gebruikt met standaard perslucht, dienen deze door een gekwalificeerde monteur volgens de procedure als vastgesteld voor het gebruik van nitroxmengsels, onderhouden en zuurstofschon gemaakt te worden voordat u ze opnieuw met nitrox gebruikt

### WAARSCHUWING

Titanium is niet compatibel met nitroxmengsels (zuurstofverrijkte lucht) omdat het kan ontbranden als het wordt blootgesteld aan hoge concentraties zuurstof.

Gebruik geen titanium ademautomaat in combinatie met zuurstofverrijkte lucht met een zuurstofpercentage van 40% of hoger.

Een titanium ademautomaat kan niet worden geconverteerd om deze geschikt te maken voor gebruik met zuurstofverrijkte lucht met een zuurstofpercentage van 40% of hoger.



## HET GEBRUIK VAN NITROXMENGSELS BINNEN DE EUROPESE UNIE

Binnen de Europese Gemeenschap is het gebruik van nitroxmengsels geregeld door de normen EN 13949 en EN 144-3. SCUBAPRO heeft een speciale ademautomatenlijn ontworpen en geproduceerd die aan eerdergenoemde regels voldoet. De eerste en tweede trappen uit deze lijn zijn herkenbaar aan de markering "Nitrox" en bevatten componenten in de kleuren geel of groen of zijn voorzien van speciale stickers zodat ze onmiddellijk herkenbaar zijn.

Deze ademautomaten zijn geschikt voor gebruik met zuurstofverrijkte lucht met een zuurstofpercentage tussen 22% en 100% (zuivere zuurstof) op een maximale werkdruk van 200 bar (2900 psi).

### **9.1 Belangrijkste kenmerken van speciale nitroxademautomaten**

In de Europese normen is gesteld dat de aansluiting van de eerste trap van een nitroxademautomaat speciaal ontworpen dient te zijn voor exclusief gebruik met cilinders en afsluiters die speciaal voor nitrox zijn bedoeld. Op deze manier kan verwarring met de ademautomaten voor perslucht worden voorkomen. De SCUBAPRO aansluitingen voor nitrox zijn in overeenstemming met de EN-norm 144-3.

In de eerste trappen voor nitrox wordt de compatibiliteit met zuurstof op hoge druk (hoger dan 40 bar / 580 psi en maximaal 200 bar / 2900 psi) gegarandeerd door het gebruik van speciale materialen voor de productie van zittingen, o-ringen, pakkingen en afdichtingen die zich in het hogedrukbereik bevinden. De componenten worden gesmeerd met een speciaal vet dat compatibel met zuurstof is. SCUBAPRO ademautomaten voor nitrox worden in een speciaal daarvoor bestemde ruimte gemonteerd teneinde aan de hoge standaards ten aanzien van zuiverheid voor zuurstofcompatibiliteit te voldoen.

## 9.2 Kanttekeningen bij gebruik en onderhoud

Nitroxademautomaten dienen uitsluitend te worden gebruikt met zuurstofverrijkte lucht en uitsluitend in combinatie met compressoren en cilinders die specifiek bestemd zijn voor het gebruik met nitroxmengsels. Ademlucht (21% zuurstof), ook als deze voldoet aan de EN-norm 12021, kan een bepaalde hoeveelheid koolwaterstof bevatten. Hoewel dit geen gevaar voor de gezondheid oplevert, kan de koolwaterstof in aanwezigheid van een hoge concentratie zuurstof ontbranden.

Indien nitroxademautomaten worden gebruikt met perslucht afkomstig uit een met standaardolie gesmeerde compressor, kunnen de ademautomaten vervuild raken met mogelijk brandbare restanten waardoor ze onveilig worden voor het gebruik met lucht die met zuurstof is verrijkt. In het geval van dergelijke verontreiniging dient u de ademautomaat voordat u deze weer met nitrox gebruikt, te laten demonteren en conform speciale procedures (bijvoorbeeld CGA G-4.1-protocol, ASTM G93-88 of andere officieel goedgekeurde procedures) zuurstofschoon te laten maken door een gekwalificeerde monteur die is opgeleid in het zuurstofschoon maken van apparatuur.

1. In het geval van routinematig onderhoud dienen uitsluitend componenten gebruikt te worden die specifiek voor het gebruik met zuurstof zijn goedgekeurd (zittingen, o-ringen en vet).
2. Spoel de ademautomaat na ieder gebruik goed af met schoon leidingwater, laat hem goed drogen en berg hem op een koele, schone en droge plaats op.
3. Gebruik nooit oplosmiddelen: deze kunnen de rubber en kunststof componenten aantasten.
4. Open de afsluiter van de cilinder langzaam om het risico van ontbranding van het mengsel met een hoge concentratie zuurstof te verlagen.
5. Componenten die gesmeerd moeten worden (o-ringen, enz.), dienen uitsluitend met de juiste producten behandeld te worden. **Gebruik nooit siliconenvet op componenten in het hogedrukbereik van de ademautomaat. Hierdoor is de ademautomaat niet langer geschikt voor gebruik met nitroxmengsels.**



### WAARSCHUWING

Gebruik uw nitroxademautomaat niet met zuurstofverrijkte lucht als u deze met perslucht heeft gebruikt. Er kan sprake zijn van restanten van brandbare materialen die zeer ernstige ongevallen kunnen veroorzaken.



### WAARSCHUWING

Gebruik geen siliconenvet om uw nitroxademautomaat te smeren.



### WAARSCHUWING

Tweede trappen, manometers, consoles en andere accessoires die in combinatie met eerste trappen voor nitrox worden gebruikt, moeten ook compatibel zijn voor het gebruik met nitrox.

## 10. PROBLEMEN OPLOSSEN

PROBLEEM	WAARSCHIJNLIJKE OORZAAK	OPLOSSING
Als u de afsluiter van de cilinder heeft geopend, geeft de manometer nul aan.	1. Lege fles. 2. Defecte manometer. 3. Defecte afsluiter.	Vul de cilinder. Laat de manometer vervangen door een gekwalificeerde monteur. Laat de afsluiter controleren door een gekwalificeerde monteur.
Lekkage op hogedruk - of lagedrukpoort.	Beschadigde o-ringen.	Laat de o-ringen vervangen door een gekwalificeerde monteur. Let op dat u de aansluitingen niet te vast aandraait.
Lekkende afsluiter.	Defecte afsluiter of steel.	Laat de afsluiter controleren door een gekwalificeerde monteur.
Geen luchttoevoer.	Defecte ademautomaat (eerste of tweede trap).	Laat de ademautomaat controleren door een gekwalificeerde monteur.
De ademautomaat blaast.	Het luchtvervelingeffect is geactiveerd.	Bedek het mondstuk met uw vinger, houd het mondstuk omlaag of dompel het onder.
Als de ademautomaat blijft blazen.	Defecte ademautomaat.	Begin niet aan de duik (of breek de duik af) en laat de ademautomaat door een gekwalificeerde monteur nakijken.
Waterlekage in de tweede trap.	Vuil, een defecte uitademklep of een beschadigd mondstuk of membraan.	Laat de ademautomaat controleren door een gekwalificeerde monteur.

# MANUAL DE REGULADORES SCUBAPRO

Parabéns por ter adquirido um regulador da SCUBAPRO e seja bem-vindo à SCUBAPRO. Estamos certos que irá apreciar o extraordinário desempenho do seu regulador, projetado e fabricado segundo a mais avançada tecnologia.

Obrigado por ter escolhido a SCUBAPRO e esperamos que faça bastantes mergulhos seguros e prazerosos no mundo submarino!

## ÍNDICE

<b>1. Avisos importantes</b>	<b>102</b>
<b>2. Certificação CE</b>	<b>102</b>
2.1 Norma EN 250: 2000, regulamentos e o que significam	102
2.2 Definição de Escafandro (SCUBA) nos termos da norma EN 250: 2000	102
2.3 Restrições impostas pela norma EN 250: 2000	103
<b>3. Avisos de segurança importantes</b>	<b>103</b>
<b>4. Sistema de regulador</b>	<b>104</b>
4.1 Primeiro estágio	104
4.2 Segundo estágio	104
<b>5. Características técnicas</b>	<b>105</b>
5.1 Primeiros estágios	105
5.2 Segundos estágios	106
5.3 Características do primeiro e segundo estágio	108
<b>6. Preparação para o uso</b>	<b>110</b>
6.1 Avisos sobre a montagem/durante o uso	110
<b>7. Utilização do equipamento</b>	<b>111</b>
7.1 Segundos estágios com ajuste do efeito Venturi (V.I.V.A.)	111
7.2 Utilização em água fria	112
7.3 Após o mergulho	113
<b>8. Cuidados e manutenção com o equipamento</b>	<b>113</b>
8.1 Cuidados a ter	113
8.2 Manutenção	114
<b>9. Nitrox</b>	<b>114</b>
9.1 Principais características dos reguladores para Nitrox	115
9.2 Notas sobre utilização e manutenção	116
<b>10. Resolução de problemas</b>	<b>117</b>

## 1. AVISOS IMPORTANTES

### ATENÇÃO

Leia atentamente este manual na íntegra, ciente de tê-lo entendido, antes de utilizar o equipamento. Recomendamos que tenha em mãos este manual durante a vida útil do seu regulador.

### ATENÇÃO

Quando for mergulhar, observe as normas e aplique os conhecimentos ensinados por uma escola de mergulho devidamente credenciada. Antes de efetuar qualquer tipo de mergulho, é obrigatório ter frequentado e concluído um curso de mergulho autônomo, contemplando tanto os aspectos teóricos quanto os práticos do mergulho.

### ATENÇÃO

Este manual de instruções não substitui nenhum curso de aprendizado de mergulho!

## 2. CERTIFICAÇÃO CE

Os reguladores SCUBAPRO contemplados neste manual obtiveram a certificação CE, emitida por RINA nos termos da diretiva 89/686/EEC. Os testes de certificação foram realizados de acordo com as especificações previstas pela referida diretiva que estabelece as condições para a comercialização e as condições essenciais de segurança para os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) da Categoria III. A marca CE garante a conformidade aos requisitos fundamentais, no âmbito da saúde e da segurança. A numeração 0098 a seguir à marca CE representa o código de identificação de Germanischer Lloyd, o órgão notificado que supervisiona a garantia de adesão às normas, nos termos do Art. 11 B ED 89/686/EEC.

### 2.1 Norma EN 250: 2000, regulamentos e o que significam

Os requisitos e os testes definidos pela norma EN 250:2000 destinam-se a garantir um nível mínimo de segurança para o funcionamento dos equipamentos de respiração subaquática. Na Europa, a norma EN 250:2000 define as normas técnicas mínimas de aceitação dos reguladores de mergulho recreacionais. Todos os reguladores SCUBAPRO foram aprovados no teste de certificação exigido pela referida norma.

### 2.2 Definição de Escafandro (SCUBA) nos termos da norma EN 250: 2000

A presente norma define o Escafandro Autônomo (SCUBA) como um aparelho de respiração subaquática por ar comprimido de circuito aberto contido num cilindro, equipado com um cilindro de ar. O escafandro autônomo (SCUBA) pode compreender grupos de componentes. Durante a utilização, os grupos de componentes minimamente exigidos são aqueles listados de a) a e) da lista a seguir:

- a. cilindro(s) com torneira(s);
- b. regulador(es);
- c. dispositivo(s) de segurança;
- d. máscara facial: Bocal completo ou máscara cobrindo parcialmente para mergulho ou máscara facial completa;
- e. Sistema de transporte.

### 2.3 Restrições impostas pela norma EN 250: 2000

O escafandro autônomo (SCUBA) pode compreender componentes separados, como: Cilindro(s), regulador(es), manômetro. Os reguladores SCUBAPRO contemplados neste manual podem ser utilizados com os componentes do escafandro autônomo (SCUBA), certificado no termos da diretiva 89/686/EEC e da norma EN 250: 2000. O ar que se encontra no cilindro deve atender aos requisitos para ar respirável definidos pela norma EN 12021. A profundidade máxima de serviço é de 50 metros (164 pés), porém os mergulhadores devem respeitar os limites previstos pelas normas locais em vigor no local do mergulho.

#### ATENÇÃO

**O escafandro autônomo nos termos dos requisitos previstos pela norma EN 250 não foi projetado para o fornecimento de ar a mais de um mergulhador ao mesmo tempo. Se o escafandro autônomo for utilizado simultaneamente por mais de um mergulhador, o seu desempenho em água fria e o ritmo de respiração poderão deixar de atender aos requisitos da norma EN 250.**

## 3. AVISOS DE SEGURANÇA IMPORTANTES

Para a sua proteção, ao utilizar os equipamentos de segurança vitais da SCUBAPRO, chamamos a sua atenção para as observações abaixo:

1. A utilização do equipamento é restrita ao seu emprego descrito neste manual ou às aplicações aprovadas para o efeito por escrito pela SCUBAPRO.
2. A utilização do equipamento é restrita ao seu emprego descrito neste manual ou às aplicações aprovadas para o efeito por escrito pela SCUBAPRO.
3. Cilindros devem ser carregados somente com ar comprimido atmosférico, nos termos da norma EN 12021. A eventual presença de umidade no interior do cilindro, além da corrosão que a mesma causa ao cilindro, pode ocasionar o congelamento e conseqüente funcionamento deficiente do regulador nos mergulhos que forem efetuados em condições de baixa temperatura (inferior a 10°C (50°F)). Os cilindros devem ser transportados, observando-se as normas locais que regulam o transporte de mercadorias perigosas. A utilização do cilindro está subordinada às leis que regulam a utilização de gases e de ar comprimido.
4. A assistência técnica do equipamento deve ser feita por pessoal qualificado, observando-se os períodos recomendados. As reparações e manutenção devem ser realizadas por um centro de assistência técnica autorizada da SCUBAPRO e com a utilização exclusiva de peças originais SCUBAPRO.
5. Na eventualidade de o equipamento receber assistência técnica ou sofrer reparações que não atendam aos procedimentos aprovados pela SCUBAPRO ou que sejam efetuados por pessoal não habilitado ou treinado pela SCUBAPRO ou ainda na eventualidade de vir a ser utilizado de forma e com finalidades divergentes daquelas para as quais foi especificamente projetado, a responsabilidade pelo emprego correto e seguro do equipamento transmite-se ao proprietário/usuário.
6. Caso o equipamento venha a ser utilizado em água fria (temperaturas abaixo dos 10°C (50°F)), será necessário o emprego de um regulador apropriado para tais temperaturas.

#### ATENÇÃO

**O mergulho em água fria requer equipamentos e técnicas especiais. Antes de mergulhar em água fria, recomendamos vivamente que obtenha o treinamento adequado em uma escola de mergulho devidamente credenciada.**

7. O conteúdo deste manual baseia-se nas informações mais recentes disponíveis à data da sua impressão. A SCUBAPRO reserva-se o direito de proceder a alterações em qualquer altura.

A SCUBAPRO declina toda e qualquer responsabilidade pelos danos decorrentes do não cumprimento das instruções contidas neste manual. Estas instruções não ampliam a garantia nem as responsabilidades constantes nos termos de vendas e de entrega da SCUBAPRO.

## 4. SISTEMA DO REGULADOR

O sistema de regulador é necessário para reduzir a pressão do ar comprimido que se encontra no cilindro para uma pressão ambiente, por forma a poder fornecer ar respirável, quando necessário. Também é possível conectar manômetros de pressão (analogicos ou digitais), infladores IP para os coletes compensadores, roupas secas e outros dispositivos a este sistema. O sistema de regulador compreende um dispositivo redutor de pressão e um ou mais aparelhos de respiração. Neste manual, o dispositivo redutor de pressão e o aparelho de respiração serão designados, respectivamente, pelas expressões “primeiro estágio” e “segundo estágio”.

### 4.1 Primeiro estágio

Um mecanismo redutor de pressão que reduz a pressão do ar comprimido que se encontra no cilindro para uma pressão relativa intermediária de aproximadamente 9.5 bars (138 psi). O primeiro estágio pode dispor de um pistão convencional, pistão balanceado ou mecanismo de diafragma.

### 4.2 Segundo estágio

Esta peça é fornecida com a pressão intermediária que sai do primeiro estágio através de uma mangueira de baixa pressão. Ela reduz ainda a pressão para compensar o ar com a pressão ambiente. O segundo estágio pode ser balanceado ou não e estar equipado com um controle de efeito de Venturi (V.I.V.A.) e/ou com um controle de resistência da inspiração. Abaixo, apresentamos um exemplo de um regulador completo incluindo uma conexão DIN ou INT no primeiro estágio, em função da torneira do cilindro:



Fig. 1

- 1 Primeiro estágio com conexão DIN de rosca
- 2 Segundo estágio
- 3 Tampão de proteção da entrada DIN/INT
- 4 Retentor DIN
- 5 Corpo rotativo
- 6 Saída de alta pressão
- 7 Botão de purga
- 8 Defletores de saída ("bigode")
- 9 Controle da resistência da inspiração
- 10 Controle V.I.V.A.
- 11 Mangueira de baixa pressão



Fig. 2

- 1 Primeiro estágio com conexão por yoke (INT)
- 2 Yoke de retenção e rosca
- 3 Tampão de proteção
- 4 Tampão de proteção da entrada DIN/INT
- 5 Câmara seca de balanceamento

Os reguladores da SCUBAPRO podem ser identificados pelo seu número de série. O número é impresso na carcaça do segundo estágio e no corpo metálico do primeiro estágio.



A SCUBAPRO oferece uma garantia por tempo ilimitado ao proprietário original de reguladores SCUBAPRO. Esta garantia cobre os defeitos de material e de fabricação (com a exceção dos O-rings, sedes, filtro, bocal e da mangueira de baixa pressão).

Para manter esta garantia, é fundamental realizar uma manutenção anual no regulador por um centro de assistência técnica autorizado da SCUBAPRO, mantendo o comprovante da realização dessa assistência. Para mais informações sobre a garantia, consulte um Revendedor Autorizado da SCUBAPRO UWATEC.

## 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

A nossa experiência na área técnica e em componentes com alto padrão de qualidade utilizados na fabricação dos reguladores SCUBAPRO, a par de uma experiência superior a 40 anos, são a garantia de ter a maior confiança e segurança sempre que mergulhar com um regulador SCUBAPRO. As principais características técnicas dos reguladores SCUBAPRO encontram-se descritas a seguir. Para verificar quais destas características se aplicam a uma combinação específica de primeiro e de segundo estágio, consulte as tabelas ao final deste capítulo.

### 5.1 Primeiros estágios

#### ***Pistão convencional***

Os primeiros estágios com pistão convencional são o mecanismo mais simples e com o menor número de peças móveis para controlar a queda de pressão de um cilindro para alimentação do segundo estágio. Isto traduz-se em confiança e durabilidade elevadas, combinadas com o mínimo necessário de manutenção.

#### ***Pistão balanceado***

Os primeiros estágios com pistão balanceado fornecem significativamente mais ar ao segundo estágio do que qualquer outro estágio, não sendo o seu desempenho afetado de forma nenhuma pelas mudanças na pressão do cilindro. O sistema balanceado permite o emprego de componentes mais leves e mais sensíveis, resultando numa resposta de respiração muito mais rápida, fornecimento instantâneo de ar sob demanda e um fluxo de ar bastante elevado.

#### ***Modelo por diafragma balanceado***

O mecanismo interno num primeiro estágio por diafragma balanceado está isolado da água ao redor. Esta característica torna-o particularmente adequado para o mergulho em condições de água fria ou lodosa. Neste sistema, o ar flui através de um conjunto sede/pino, controlado pelo acionamento de um diafragma. A sede recebe uma pressão intermediária equivalente de ambos os lados, fazendo com que reaja de forma independente da pressão do cilindro. Os sistemas por diafragma balanceado debitam um fluxo de ar ligeiramente inferior aos dos reguladores por pistão, em função das passagens de ar com diâmetros menores. Porém, estas diferenças no seu desempenho apenas são detectáveis a uma grande profundidade.

#### ***AF (patenteado)***

Trata-se de um dispositivo do primeiro estágio que utiliza uma série de aletas cuja superfície atua como um dissipador de calor. Quando se aumenta a troca térmica com a água ao redor, é possível utilizar o regulador em águas mais frias, em conformidade com as normas EN.

#### ***Câmara seca de balanceamento***

A câmara seca garante o melhor desempenho em águas particularmente frias, ao evitar a entrada de água na câmara de balanceamento da água. Elimina-se assim, em condições de água extremamente fria, a formação de cristais de gelo ao redor da mola principal.

#### ***Corpo rotativo***

Com este recurso, as mangueiras de pressão intermédia conectadas ao corpo rotativo têm a capacidade de girar na melhor posição possível para otimizar a sua distribuição, diminuindo a fadiga mandibular.

### **Saída de alta pressão**

Os primeiros estágios estão equipados com pelo menos uma saída de alta pressão. Os primeiros estágios mais sofisticados estão equipados com duas saídas de alta pressão, permitindo a conexão de um manômetro de mergulho, mangueira de um computador ou transmissor, a ser colocado do lado direito ou esquerdo do mergulhador, conforme a sua preferência e/ou a orientação correta do transmissor.

### **Saídas de pressão intermédia**

A disponibilidade de 4 ou 5 saídas de pressão intermediária permite a conexão de equipamentos como um octopus, saída para o colete compensador, traqueia da roupa seca ou para outros acessórios.

### **Saídas HF**

As saídas de High Flow (HF) apresentam um fluxo 15% maior, quando comparado com as saídas convencionais, pelo que são especialmente apropriadas para conectar os segundos estágios. Os modelos MK 11 e MK 17 dispõem de duas saídas HF cada, o modelo MK2 Plus tem quatro e os modelos MK19 e 25 dispõem de cinco saídas HF cada um.

### **DIN or INT connection**

Os primeiros estágios SCUBAPRO estão disponíveis em diferentes tipos de conexões de torneiras para cilindros:



**DIN:** utiliza uma conexão de rosca, de acordo com a norma ISO 12209-2 (200 ou 300 bars).

**YOKE (INT):** esta conexão internacional é composta por um yoke e uma rosca, podendo ser utilizada até 230 bars, de acordo com a norma ISO.

**NITROX (EN 144-3):** esta conexão utiliza um acoplamento de rosca de acordo com a norma EN 144-3, sendo utilizada somente com misturas de ar enriquecido com oxigênio (Nitrox) com um teor de oxigênio variando entre 22% e 100% e uma pressão máxima de serviço de 200 bar.

Fig. 3

## **5.2 Segundos estágios**

### **Sistema balanceado**

O balanceamento das forças de pressão que atuam dentro da haste permite o emprego de uma mola muito mais leve, diminuindo a resistência à inspiração e propiciando uma respiração mais suave do segundo estágio.

### **Controle regulável da resistência da inspiração**

Os segundos estágios equipados com este sistema apresentam um botão de regulagem externo de grandes dimensões que atua diretamente sobre a tensão da mola (Fig. 1, item 9), permitindo que o mergulhador possa regular a resistência da inspiração, a fim de se adaptar às condições do mergulho. A regulagem do botão de controle (sentido do relógio) leva ao aumento

da resistência da inspiração. A regulagem no sentido inverso ao do relógio reduz a tensão da mola para um esforço menor da inspiração. Tudo depende das condições do mergulho, como correntes fortes, quando o mergulhador dispõe algum tempo com a sua cabeça para baixo e quando o segundo estágio é utilizado como fonte de ar alternativa (octopus).

## ATENÇÃO

**Uma maior resistência da inspiração não implica necessariamente num consumo de ar menor, na realidade pode ter até o efeito oposto, em função do maior esforço exigido para acionar o fluxo de ar, aumentando o seu esforço de respiração.**

### ***V.I.V.A. (patenteado)***

V.I.V.A. é o acrônimo de “Venturi Initiated Vacuum Assist” ou Assistência de Vácuo por efeito Venturi. O fluxo de ar em alta velocidade ao passar pela palheta cria uma área de baixa pressão dentro da carcaça do segundo estágio. Esta depressão empurra o diafragma para dentro da carcaça, mantendo a pressão sobre a haste e mantendo a válvula aberta, sem necessidade de maior esforço por parte do mergulhador. Em alguns segundos estágios SCUBAPRO, o efeito Venturi (V.I.V.A.) pode ser regulado durante o mergulho, alterando a posição da palheta do fluxo pelo botão de controle colocado na parte externa do segundo estágio. No caso de segundos estágios que não estão equipados com um botão de controle externo, a posição da palheta V.I.V.A. é ajustada de fábrica para garantir o desempenho máximo e evitar o free-flow, podendo ser regulada em qualquer altura por um técnico de assistência técnica autorizado da SCUBAPRO.

### ***Fluxo coaxial***

A saída da válvula está colocada de forma coaxial na frente do bocal, orientando o fluxo de ar diretamente para a boca do mergulhador. A ausência de curvas ou esquinas significa não haver nenhuma turbulência nem redução do fluxo, a par de um desempenho mais elevado da respiração.

### 5.3 Características do primeiro e segundo estágio

As tabelas a seguir resumem as características específicas dos primeiros e segundos estágios SCUBAPRO.

<b>Primeiro estágio</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Tecnologia</b>								
<b>Pistão</b>								
Fluxo balanceado de ar	•	•					•	
Fluxo a jusante clássico			•					•
Diaphragma balanceado				•	•	•		
<b>Materiais</b>								
Corpo em latão cromado		•	•	•	•	•	•	•
Corpo totalmente em titânio	•							
<b>Água fria</b>								
Proteção anti-congelamento (AF)	•	•		•	•		•	
Câmara seca				•	•			
<b>Compatível com Nitrox até teor de oxigênio de 100%</b>								
							•	•
<b>Saídas</b>								
Saídas de pressão intermédia (IP)	5	5	4	5	4	4	5	4
Saídas de High Flow (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
Alta pressão (HP) Saídas	2	2	1	2	2	2	2	1
Corpo rotativo com saídas IP	•	•		•			•	
<b>Configuração</b>								
INT 230 bar (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 bar (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 bar (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Exclusivo Nitrox EN144-3 200 bar (2900 psi)							•	•
<b>Pressão intermédia regulável externamente</b>								
	•	•				•	•	
<b>Peso DIN 200 (g/oz)</b>								
	-	577 / 20.4	470 / 16.6	766 / 27	610 / 21.5	635 / 18.9	-	-
<b>Peso DIN 300 (g/oz)</b>								
	350 / 12.4	592 / 20.9	485 / 17.1	781 / 27.6	625 / 22	550 / 19.4	-	-
<b>Peso INT (g/oz)</b>								
	480 / 16.9	825 / 29.1	706 / 24.9	1017 / 35.9	850 / 30	770 / 27.1	-	-
<b>Peso EN 144-3 (g/oz)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22.3	526 / 18.6
<b>Fluxo de ar a 200 bar (l/min / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Pressão intermédia (bar/psi)</b>								
	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142

<b>Segundo estágio</b>	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Tecnologia</b>											
Balanceado a ar	•	•	•	•	•	•				•	
Válvula a jusante clássica							•	•	•		•
<b>Materiais</b>											
Carcaça em fibra de carbono moldada de precisão e tecnopolímero	•	•	•	•	•					•	
Componentes em titânio		•									
Carcaça da válvula 100% metal						•	•	•	•		•
<b>Compatível com Nitrox até teor de oxigênio de 100%</b>											
										•	•
<b>Conforto de respiração</b>											
Fluxo coaxial	•										
Esforço de respiração regulável	•	•	•		•	•					
V.I.VA. regulável (Assistência de Vácuo por efeito Venturi)	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
Pré-configuração VIVA								•			•
<b>Mangueira de super-fluxo robusta com revestimento Kevlar para maior durabilidade e débito de ar sem problemas</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Bocal ortodôntico de alto conforto</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Válvula de descarga</b>											
Super-fluxo elevado	•										
Fluxo elevado		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Conexão à esquerda e à direita para melhor conveniência</b>											
							•	•	•		•
<b>Peso (g/oz)</b>											
	213 / 7.5	156 / 5.5	170 / 6	158 / 5.6	206 / 7.3	272 / 9.6	174 / 6.1	167 / 5.9	212 / 7.5	158 / 5.6	168 / 5.9
<b>Fluxo de ar a 200 bar (l/min / SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Baixa pressão máxima (bar/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203

## 6. PREPARAÇÃO PARA O USO

Antes de montar o seu equipamento, verifique se todos os componentes obedecem às normas locais ou Europeias.

- Antes de conectar o primeiro estágio ao cilindro, observe se a conexão não apresenta nenhuma sujeira (areia, partículas) e se o O-ring não está danificado.
- Para conexão INT: Encaixe o conector do primeiro estágio na torneira do cilindro, após verificar que a mesma não apresenta sujeira nem resíduos. Verifique se as superfícies de contato estão na posição correta e em seguida aperte a rosca do yoke. Para obter o máximo conforto, a mangueira de baixa pressão que conecta o primeiro estágio ao segundo estágio deve estar na horizontal e orientada para o ombro direito do mergulhador (Fig. 4).
- Para conexão DIN: encaixe o conector do primeiro estágio na torneira do cilindro, após verificar que a mesma também não apresenta sujeira nem resíduos. Antes de apertar o manípulo e enquanto o aperta, certifique-se que as roscas na conexão DIN e na torneira correspondem corretamente e não são cruzadas. Para obter o máximo conforto, a mangueira de baixa pressão que conecta o primeiro estágio ao segundo estágio deve estar na horizontal e orientada para o ombro direito do mergulhador (Fig. 5).



Fig. 4

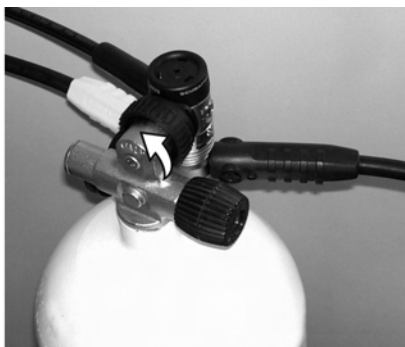


Fig. 5

- Monte o sistema de transporte/colete (consulte o respectivo manual de instruções para o usuário). Depois de montar o sistema de transporte, o cilindro deve encaixar de forma firme. Certifique-se que o cilindro não fica solto no seu próprio encaixe.
- Faça um teste de vazamento em vácuo. Com a torneira do cilindro fechada, inspire levemente do segundo estágio. Deve ser possível conseguir e manter uma pressão negativa mínima sem o ar entrar no sistema. Este teste deve ser repetido em todos os segundos estágios conectados ao escafandro que estiver sendo utilizado.
- Agora, faça um teste de vazamento em alta pressão. Abra lentamente a torneira do cilindro, verifique se há algum vazamento e confira a pressão no manômetro.

### 6.1 Avisos sobre a montagem/durante o uso

#### ATENÇÃO

Quando abrir a torneira do cilindro, o manômetro não deve estar orientado nem para o usuário nem para outras pessoas, devido ao risco de algum problema com o manômetro.

**⚠ ATENÇÃO**

Quando abrir a torneira do cilindro, o botão de purga do segundo estágio deve estar ligeiramente deprimido, de forma a que a haste do segundo estágio fique aberta.

**⚠ ATENÇÃO**

Não pressione o botão de purga em baixas temperaturas, já que isso pode causar o congelamento do segundo estágio.

- Feche a torneira do cilindro e verifique novamente a pressão no manômetro. Durante o primeiro minuto, a pressão mostrada não deve diminuir. Em seguida, abra novamente a torneira.
- Se a torneira do cilindro estiver equipada com uma vareta de reserva, verifique se ela se move livremente para baixo no seu curso completo. Se pensar utilizar a reserva, certifique-se que a válvula mecânica da reserva se encontra na posição correta (para cima).
- Verifique se o escafandro autônomo está funcionando corretamente, efetuando vários ciclos completos de respiração (inspiração profunda/expiração) com a torneira do cilindro aberta e com o bocal do segundo estágio na boca.
- Verifique se os equipamentos conectados ao escafandro autônomo funcionam corretamente. Por exemplo, verifique se o inflador do seu colete (ou a válvula de entrada da roupa seca) está funcionando, etc.

**⚠ ATENÇÃO**

Nunca conecte uma mangueira de baixa pressão a uma saída de alta pressão. As roscas destas conexões são de diferentes tamanhos e não são compatíveis. Não use adaptadores de nenhum tipo para conectar equipamentos de baixa pressão a saídas de alta pressão. Isso pode ocasionar danos graves, tanto ao usuário quanto ao equipamento.

## 7. UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Verifique se o escafandro autônomo está completo e obedece aos requisitos estipulados. Consulte as seções AVISOS DE SEGURANÇA IMPORTANTES e PREPARAÇÃO PARA O USO. Abra a torneira do cilindro e monte o equipamento. Com o segundo estágio na boca, respire profundamente algumas vezes para ter a certeza que o sistema funciona corretamente. Quando o bocal estiver fora da boca, a simples pressão do botão de purga pode ocasionar o efeito Venturi, causando o free-flow do regulador. Este free-flow pode ser interrompido, tapando com um dedo a abertura do bocal.

### 7.1 Segundos estágios com ajuste do efeito Venturi (V.I.V.A.)

Se o segundo estágio estiver equipado com o sistema de regulagem do efeito Venturi, este dispositivo deve estar ajustado para o mínimo (marcado com "MIN") ou estar na configuração "PRE-DIVE" enquanto se encontrar na superfície (Fig. 6). No início do mergulho, o botão de regulagem deve ser girado para a posição "MAX" ou "DIVE". O free-flow acidental pode ser interrompido, cobrindo a abertura do bocal com o dedo ou submergindo o segundo estágio do regulador com o bocal para baixo ou ainda colocando o bocal na boca.

**⚠ ATENÇÃO**

A respiração deve ser contínua, não se deve prender a respiração.

Se o segundo estágio for utilizado como fonte de ar alternativa (Octopus), o botão V.I.V.A. deve ser regulado para a posição “MIN” OU “PREDIVE” durante todo o mergulho. Caso seja necessária a utilização do segundo estágio, o botão de regulagem deve passar para “MAX” OU “DIVE”.



Fig. 6

### ATENÇÃO

Os mergulhos devem ser planejados e realizados de forma a que, ao final do mergulho, o mergulhador disponha ainda de uma reserva de ar razoável para uso em caso de emergência. O valor normalmente recomendado é de 50 bars (725 psi).

## 7.2 Utilização em água fria

A norma EN 250:000 define “águas frias” como as que apresentam uma temperatura inferior a 10°C (50°F) e exige que os reguladores certificados para utilização em tais condições sejam testados e aprovados para o funcionamento correto em temperaturas de 4° C (39° F). Se o escafandro autônomo for utilizado na água com uma temperatura inferior a 10° C (50° F), é importante ter em atenção os itens seguintes:

1. Utilize somente os reguladores certificados para utilização nessas condições.  
**Todos os reguladores SCUBAPRO estão certificados para utilização em água fria, nos termos da norma EN 250:2000.**
2. Antes do mergulho, mantenha o regulador num ambiente quente antes de montá-lo no cilindro.
3. Se o regulador for exposto a condições mais frias, muito abaixo dos 0°C (32°F), regule o botão de regulagem do V.I.V.A. para “MIN” ou “PREDIVE” (Fig. 6) para evitar o risco de free-flow espontâneo e descontrolado.
4. Com fluxos de ar elevados, o primeiro estágio do regulador esfria rapidamente, por isso evite débitos de ar elevados durante os mergulhos em água fria. Por exemplo, evite utilizar simultaneamente o inflador do colete compensador e da roupa seca e a fonte de ar alternativa. Também recomendamos que evite a verificação da função do segundo estágio por meio do botão de purga, a menos que seja rigorosamente necessário. Certifique-se que o cilindro seja carregado somente com ar que atenda ao disposto na norma EN 12021.
5. No caso de mergulhos em águas extremamente frias, a SCUBAPRO recomenda a utilização de um cilindro equipado com duas torneiras distintas, conectadas a dois reguladores completos.

### ATENÇÃO

O mergulho em águas frias requer equipamentos e técnicas especiais. Antes de mergulhar em água fria, faça o treinamento adequado em uma escola de mergulho devidamente credenciada.



### 7.3 Após o mergulho

Feche a torneira do cilindro e drene o sistema, pressionando o botão de purga de cada segundo estágio. Depois de o sistema ter sido despressurizado, desconecte o primeiro estágio do regulador da torneira. As entradas devem estar fechadas com os respectivos tampões para evitar a entrada de resíduos, sujeira ou de umidade (Fig. 1 e Fig. 2). Se a torneira do cilindro estiver equipada com uma reserva, a vareta deve ser colocada na posição de “aberta” (totalmente para baixo), indicando que o cilindro precisa ser carregado.

## 8. CUIDADOS E MANUTENÇÃO COM O EQUIPAMENTO

### 8.1 Cuidados a ter

Os reguladores SCUBAPRO são equipamentos de precisão que são essenciais à segurança do mergulhador. Por esta razão, a SCUBAPRO emprega apenas materiais que foram selecionados, após uma bateria de rigorosos testes, como os melhores em termos de eficiência e durabilidade.

Para garantir que o seu regulador SCUBAPRO se encontra sempre em condições perfeitas, é necessário um mínimo de cuidados e de manutenção.

Depois de cada mergulho e principalmente em águas com cloro (como piscinas), lave o regulador com água fresca, evitando que a água entre no sistema, observando as medidas a seguir:

1. Certifique-se que a entrada de alta pressão no primeiro estágio do regulador está fechada com o tampão de proteção específico.
2. Verifique se o dispositivo de bloqueio, disponível nos modelos de segundo estágio R190, G250 HP e G250 V não se encontra travado.
3. Caso a água entre acidentalmente na mangueira de baixa pressão, conecte o regulador ao cilindro, abra a torneira e pressione o botão de purga do segundo estágio até a água ter sido expulsa.
4. Seque completamente o seu regulador num local seco e ventilado, longe do calor e da luz direta do sol.

### **⚠ ATENÇÃO**

**Abra a torneira do cilindro apenas com o regulador conectado ao mesmo ou girando lentamente o manípulo da torneira para controlar o fluxo de ar.**

#### **Cuidados a ter com reguladores quando não estão sendo utilizados:**

- a. Trave o dispositivo de bloqueio nos modelos de segundo estágio que estiverem equipados para o efeito (R190, G250 HP e G250 V - Fig. 7).

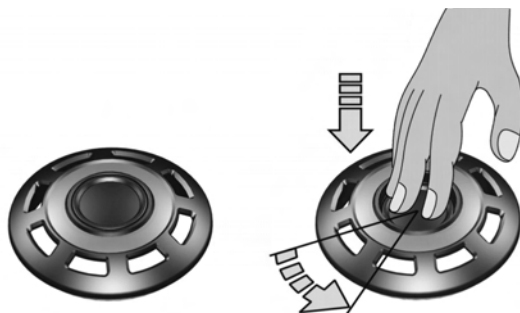


Fig. 7

- b. Folgue completamente o botão de regulagem nos segundos estágios de reguladores equipados com um botão de controle da resistência da inspiração.
- c. Certifique-se que o tampão de proteção da entrada de alta pressão se encontra na posição correta.
- d. Mantenha o regulador num local seco, longe do calor e da luz direta do sol. O bocal deve ser periodicamente imerso em uma solução desinfetante e lavado com água fresca para retirar completamente o desinfetante. Não utilize substâncias desinfetantes que possam danificar o bocal.

## 8.2 *Manutenção*

### ATENÇÃO

**Não utilize graxa de silicone em componentes de silicone, já que isto pode causar a deformação de algumas peças. Não utilize também a graxa de silicone em componentes na área de alta pressão do primeiro estágio, uma vez que isto pode comprometer a compatibilidade com as misturas de Nitrox.**

Os procedimentos de manutenção que forem além das operações básicas descritas nos parágrafos anteriores não devem ser realizados pelo usuário e sim por um técnico em assistência autorizado da SCUBAPRO. O técnico autorizado da SCUBAPRO deve verificar a operação correta do regulador anualmente ou a cada 100 mergulhos, o que ocorrer primeiro. A realização da manutenção anual é igualmente fundamental, para manter a garantia por tempo ilimitado.

**A assistência técnica encontra-se disponível através dos revendedores autorizados da SCUBAPRO identificados pelo símbolo SELECTED DEALER SCUBAPRO UWATEC ou no site [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com)**

## 9. NITROX

### ATENÇÃO

**Para evitar ferimentos graves e possivelmente fatais, NÃO mergulhe utilizando misturas Nitrox (ar enriquecido com oxigênio) sem ter antes feito um treinamento e ter obtido a certificação necessária para a sua utilização por uma escola de mergulho credenciada.**

### ATENÇÃO

**A profundidade máxima de serviço e os tempos de exposição ao Nitrox (misturas de ar enriquecido com oxigênio) dependem do teor de oxigênio da mistura que estiver sendo usada.**

O termo Nitrox (ar enriquecido com oxigênio) abrange as misturas respiráveis de oxigênio e nitrogênio que contêm oxigênio com um teor superior a 21% (ar atmosférico). A concentração mais elevada do oxigênio limita o emprego destas misturas com equipamento de mergulho convencional e exige o emprego de materiais e procedimentos que divergem daqueles exigidos para a utilização do ar atmosférico.

## UTILIZAÇÃO DE MISTURAS NITROX FORA DA UNIÃO EUROPÉIA

A fabricação seriada de reguladores SCUBAPRO que é distribuída aos países fora da União Européia utiliza conexões normais INT ou DIN, sendo os reguladores fabricados com materiais, procedimentos de montagem e lubrificantes que garantem a plena compatibilidade com as misturas gasosas contendo oxigênio até 40%. Nestes países, os usuários devem observar rigorosamente os mesmos procedimentos de segurança que se aplicam aos reguladores exclusivos para Nitrox, atendo-se às normas estipuladas por cada país no que diz respeito à utilização de misturas Nitrox para mergulho.

### ATENÇÃO

Se os reguladores SCUBAPRO forem utilizados com ar comprimido normal, será necessário efetuar uma nova manutenção e procedimentos de limpeza especificamente orientados para o emprego das misturas Nitrox, devendo os mesmos ser efetuados por um técnico autorizado, antes de voltar a utilizá-los com Nitrox.

### ATENÇÃO

O titânio não é compatível com as misturas de Nitrox (ar enriquecido com oxigênio), uma vez que pode levar à sua ignição quando exposto a altos teores de oxigênio.

Não utilize um regulador de Titânio com ar enriquecido de oxigênio num percentual de oxigênio superior a 40%.

Não há nenhuma forma de converter um regulador de Titânio para ser utilizado com ar enriquecido de oxigênio num percentual de oxigênio superior a 40%.



## UTILIZAÇÃO DE MISTURAS NITROX DENTRO DA UNIÃO EUROPÉIA

Dentro da União Européia, a utilização das misturas Nitrox é regulamentada pelas normas EN 13949 e EN 144-3. A SCUBAPRO projetou e fabrica uma linha especial de reguladores que atende às normas anteriormente referidas. Os primeiros e segundos estágios dos reguladores desta linha estão identificados com a marca “Nitrox” e também apresentam componentes pintados a verde ou a amarelo ou estão marcados com adesivos especiais, permitindo uma rápida identificação. Estes reguladores podem ser utilizados com misturas de ar enriquecido com oxigênio que contenham um teor de oxigênio superior a 22% e até 100% (oxigênio puro), a uma pressão máxima de serviço de 200 bars (2900 psi).

### 9.1 Principais características dos reguladores para Nitrox

Conforme determinação das Normas Européias, as conexões do primeiro estágio dos reguladores Nitrox foram projetadas para utilização exclusiva com cilindros e torneiras de cilindros Nitrox, para evitar a confusão com a produção convencional equivalente dos reguladores para ar comprimido. As conexões Nitrox da SCUBAPRO atendem ao disposto na norma EN 144-3. Nos primeiros estágios dos reguladores Nitrox, a compatibilidade com o oxigênio sob alta pressão (acima de 40 bar / 580 psi e até 200 bar / 2900 psi) é garantida pela seleção de materiais especiais para a fabricação de sedes, O-rings, gaxetas e de vedações utilizadas na área de alta pressão. Os componentes são lubrificadas com uma graxa própria, compatível com oxigênio. Os reguladores Nitrox da SCUBAPRO são montados numa área exclusiva, atendendo às rigorosas normas de limpeza exigidas para a compatibilidade com oxigênio.

## 9.2 Notas sobre utilização e manutenção

Os reguladores Nitrox somente devem ser utilizados com misturas de ar enriquecido com oxigênio e apenas em combinação com compressores e cilindros exclusivos para a utilização de misturas de Nitrox. O ar respirável (21% de oxigênio), mesmo que esteja de acordo com a Norma Européia EN 12021, pode conter uma determinada quantidade de hidrocarbonetos.

Embora estes não constituam um perigo para a saúde, podem entrar em ignição na presença de um teor elevado de oxigênio. Caso os reguladores Nitrox sejam utilizados com ar comprimido proveniente de um compressor lubrificado com óleo convencional, podem ficar contaminados com resíduos inflamáveis que os tornarão perigosos se forem novamente utilizados com mistura de ar enriquecido com oxigênio. Na eventualidade de tal contaminação e antes de voltar a utilizar novamente o regulador com Nitrox, será necessário proceder à sua desmontagem e efetuar uma limpeza específica para oxigênio, de acordo com os procedimentos especiais (nomeadamente: Protocolo CGA G-4.1 ou ASTM G93-88 ou demais procedimentos aprovados oficialmente) realizados por um técnico credenciado e devidamente habilitado nos procedimentos de limpeza para oxigênio.

1. Durante os procedimentos de rotina da manutenção, é fundamental utilizar somente os componentes aprovados especificamente para utilização com oxigênio (sedes, O-rings e graxa).
2. Após a utilização, lave abundantemente com água fresca, deixe secar completamente antes de guardar num local seco, limpo e ventilado.
3. Nunca utilize solventes, uma vez que podem danificar as partes de borracha e de plástico.
4. Abra lentamente a torneira do cilindro, a fim de reduzir o risco de ignição da mistura com alto teor de oxigênio.
5. Os componentes que requerem lubrificação (O-rings, etc.) devem ser tratados apenas com os produtos adequados. **Em qualquer dos casos, nunca utilize graxa de silicone em componentes utilizados nas peças do regulador sujeitas a alta pressão, já que isto pode comprometer a compatibilidade com as misturas Nitrox.**



### ATENÇÃO

Não utilize reguladores Nitrox com misturas de ar enriquecido com oxigênio se tiverem sido utilizados com ar comprimido. Pode haver resíduos de materiais inflamáveis que podem ocasionar acidentes sérios.



### ATENÇÃO

Não utilize graxa de silicone para a lubrificação de reguladores Nitrox.



### ATENÇÃO

Os segundos estágios de reguladores, manômetros, consoles e demais acessórios utilizados em combinação com os primeiros estágios de reguladores Nitrox devem igualmente ser compatíveis com a utilização das misturas Nitrox.

## 10. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
Depois de se abrir a torneira do cilindro, o manômetro mostra zero.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cilindro vazio.</li> <li>2. Problema no manômetro.</li> <li>3. Problema na torneira do cilindro.</li> </ol>	<p>Carregue o cilindro.</p> <p>Leve o manômetro para assistência por um técnico autorizado.</p> <p>Leve a torneira do cilindro para assistência por um técnico autorizado.</p>
Vazamento de HP ou IP.	O-rings danificados.	Leve os O-rings para reposição por um técnico autorizado. Evite apertar demais as conexões.
Vazamento na torneira.	Torneira ou haste com defeito.	Leve a torneira do cilindro para assistência por um técnico autorizado.
Sem fornecimento de ar.	Problema no regulador (no primeiro ou no segundo estágio).	Leve o regulador para assistência por um técnico autorizado.
Regulador em free-flow.	O efeito Venturi foi ativado.	Cubra o bocal com um dedo ou oriente a saída do bocal para baixo ou coloque-o dentro de água.
Se o free-flow continuar.	Problema no regulador.	Não comece o mergulho (ou então termine-o) e leve o regulador para assistência por um técnico autorizado.
Vazamento de água dentro do segundo estágio do regulador.	Sujeira ou defeito na válvula de descarga ou dano no bocal ou no diafragma.	Leve o regulador para assistência por um técnico autorizado.

# РЕГУЛЯТОРЫ SCUBAPRO, РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Поздравляем с приобретением регулятора фирмы SCUBAPRO и рады приветствовать вас в SCUBAPRO. Мы уверены, что вы получите удовольствие от исключительной работы нашего регулятора, разработанного и произведенного с использованием наиболее современных технологий.

Мы благодарим вас за оказанное SCUBAPRO предпочтение и желаем вам в дальнейшем безопасных погружений и подводных удовольствий!

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. Важные предупреждения</b>	<b>119</b>
<b>2. Сертификация се</b>	<b>119</b>
2.1 Требования Стандарта EN 250: 2000 и их значение	119
2.2 Определение "SCUBA" согласно EN 250: 2000	119
2.3 Ограничения, предусмотренные EN 250: 2000	120
<b>3. Перечень важных предупреждений</b>	<b>120</b>
<b>4. Система регуляторов</b>	<b>121</b>
4.1 Первая ступень	121
4.2 Вторая ступень	121
<b>5. Технические характеристики</b>	<b>122</b>
5.1 Первые ступени	123
5.2 Вторые ступени	124
5.3 Характеристики первых и вторых ступеней	126
<b>6. Подготовка к использованию</b>	<b>128</b>
6.1 Предупреждения при сборке и использовании	128
<b>7. Использование оборудования</b>	<b>129</b>
7.1 Регулировка вторых ступеней, оборудованных V.I.V.A.	129
7.2 Использование в холодной воде	130
7.3 После погружения	131
<b>8. Уход и обслуживание оборудования</b>	<b>131</b>
8.1 Уход	131
8.2 Обслуживание	132
<b>9. Найтрокс</b>	<b>132</b>
9.1 Основные характеристики специализированных для Найтрокса регуляторов	134
9.2 Примечания по использованию и техническому обслуживанию	134
<b>10. Выявление и устранение проблем</b>	<b>135</b>

## 1. ВАЖНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

### ВНИМАНИЕ

Перед использованием изделия необходимо полностью прочесть и понять данную инструкцию. Рекомендуется сохранять эту инструкцию в течение всего срока эксплуатации вашего регулятора.

### ВНИМАНИЕ

При совершении погружений вы должны следовать правилам и применять навыки, полученные при обучении в официальном сертифицированном учебном центре подводного плавания. До принятия участия в любом виде подводной деятельности, требуется успешно завершить курс обучения подводному плаванию с аквалангом, включающий в себя теоретические и технические аспекты дайвинга.

### ВНИМАНИЕ

Данная инструкция не заменяет собой курс обучения дайвингу!

## 2. СЕРТИФИКАЦИЯ CE

Все регуляторы фирмы SCUBAPRO, описываемые в данном Руководстве, получили сертификацию CE, выданную RINA в соответствии с Директивой 89/686/ЕЕС. Сертификационные испытания проведены в соответствии с техническими требованиями, установленными вышеуказанной Директивой, регулирующими условия выпуска на рынок и основные требования по безопасности для третьей категории Средств индивидуальной защиты (СИЗ). Маркировка CE обозначает соответствие основным требованиям в отношении здоровья и безопасности. Цифры 0098 рядом с маркировкой CE являются идентификационным кодом для Germanischer Lloyd, уполномоченного органа, контролирующего соответствие продукции нормам согласно Ст. 11 В ED 89/686/ЕЕС.

### **2.1 Требования Стандарта EN 250: 2000 и их значение**

Требования и испытания, устанавливаемые Стандартом EN 250: 2000, призваны обеспечить минимальный уровень безопасности работы оборудования для дыхания под водой. В Европе Стандарт EN 250: 2000 устанавливает минимальные технические требования для регуляторов, используемых в рекреационном дайвинге. Все регуляторы фирмы SCUBAPRO успешно прошли сертификационные испытания, требуемые по этому стандарту.

### **2.2 Определение “SCUBA” согласно EN 250: 2000**

Этот стандарт определяет комплект SCUBA как “автономный аппарат открытого цикла для дыхания под водой”. Комплект SCUBA может собираться из комплектующих групп. При использовании минимально требуемыми комплектующими группами являются перечисленные ниже элементы:

- а. баллон(ы) с вентильным(и) механизм(ами)
- б. регулятор(ы) для дыхания;
- в. устройство(а) безопасности;
- г. маска: укомплектованная загубником, или полумаска для дайвинга, или полнолицевая маска;
- д. несущая система.

### 2.3 Ограничения, предусмотренные EN 250: 2000

Комплект SCUBA может включать в себя следующие отдельные компоненты, такие как: баллон(ы), регулятор(ы), манометр. Регуляторы фирмы SCUBAPRO, описанные в данном Руководстве, могут использоваться с компонентами, сертифицированными в соответствии с Директивой 89/686/EEC и Стандартом EN 250: 2000. Воздух, содержащийся в баллоне, должен соответствовать требованиям по воздуху для дыхания, определяемым Стандартом EN 12021. Максимально разрешенная глубина составляет 50 метров (164 фута), однако дайверы должны подчиняться ограничениям, установленным действующими местными нормативными актами в районах погружений.



#### **ВНИМАНИЕ**

**Акваланг, соответствующий требованиям Стандарта EN 250, не предназначен для одновременного использования более чем одним дайвером.**

**При одновременном использовании аппарата более чем одним дайвером, его дыхательные характеристики и работа в холодной воде более не будут отвечать требованиям, установленным Стандартом EN 250.**

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ВАЖНЫХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ

В целях предосторожности при использовании оборудования жизнеобеспечения фирмы SCUBAPRO, мы обращаем ваше внимание на следующее:

1. Используйте оборудование в соответствии с инструкциями, содержащимися в данном Руководстве, и только после того, как полностью прочтете и поймете все инструкции и предупреждения.
2. Использование оборудования допускается только в целях, описанных в данном Руководстве или санкционированных в письменном виде фирмой SCUBAPRO.
3. Баллоны должны заполняться только атмосферным сжатым воздухом, в соответствии со Стандартом EN 12021. Наличие влаги в баллоне, помимо коррозии металла, может явиться причиной замерзания и последующего отказа регулятора при погружениях, производимых в условиях низкой температуры (ниже 10°C (50°F)). Перевозка баллонов должна осуществляться в соответствии с местными правилами для перевозки опасных грузов. Использование баллонов подчиняется законам, регулирующим использование газов и сжатого воздуха.
4. Техническое обслуживание оборудования должно осуществляться аттестованным персоналом через предписанные интервалы времени. Ремонт и обслуживание должны производиться в сервисном центре уполномоченного дилера фирмы SCUBAPRO и исключительно с использованием оригинальных запасных деталей фирмы SCUBAPRO.
5. В случае, если техническое обслуживание или ремонт оборудования производится без соблюдения санкционированных фирмой SCUBAPRO инструкций, или необученным или не аттестованным фирмой SCUBAPRO персоналом, или оборудование используется в иных целях, нежели те, для которых оно специально предназначается, ответственность за правильную и безопасную работу оборудования переносится на владельца/пользователя.
6. Если оборудование предполагается использовать в холодной воде (при температуре ниже 10°C (50°F)), то необходимо использовать регулятор, предназначенный для подобных температур.



## ВНИМАНИЕ

Погружения в холодной воде требуют использования специального оборудования и технических приемов. Прежде чем начать совершать погружения в холодной воде, мы настоятельно рекомендуем вам пройти соответствующее обучение в официальном учебном центре.

7. Содержание данного Руководства основывается на самой последней информации, доступной в момент его сдачи в печать. SCUBAPRO сохраняет за собой право внесения изменений в любое время.

SCUBAPRO отказывается от любой ответственности за повреждения, вызванные несоблюдением содержащихся в данном Руководстве инструкций. Эти инструкции не увеличивают гарантию или ответственность, заявленные в условиях продажи и поставки фирмы SCUBAPRO.

## 4. СИСТЕМА РЕГУЛЯТОРОВ

Система регулятора предназначена для снижения давления сжатого воздуха, содержащегося в баллоне, до атмосферного давления для того, чтобы при необходимости подавать пригодный для дыхания воздух. Возможно также подсоединение манометров (аналоговых или цифровых), инфляторов СД для подачи воздуха в компенсаторы плавучести, гидрокостюмы “сухого” типа и другие устройства данной системы. Система регулятора состоит из устройства для снижения давления и одного или более устройств для дыхания. В данном Руководстве устройство для снижения давления и устройство для дыхания будут соответственно обозначаться терминами “первая ступень” и “вторая ступень”.

### 4.1 Первая ступень

Снижающий давление механизм, предназначенный для снижения давления содержащегося в баллоне сжатого воздуха до промежуточного относительного давления в примерно 9,5 атм. (138 фунт/кв.дюйм) Первая ступень может иметь стандартный поршневой, сбалансированный поршневой или мембранный механизм.

### 4.2 Вторая ступень

В это устройство воздух подается под промежуточным давлением из первой ступени через шланг низкого давления. Устройство затем снижает давление воздуха до давления окружающей среды. Вторая ступень может быть сбалансированной или несбалансированной, оборудованной усилителем на основе эффекта Вентури (V.I.V.A.) и/или регулировкой сопротивления на вдохе.

Пример регулятора в сборе, с соединением первой ступени по типу DIN или INT, в зависимости от вентиляющего механизма баллона:



Рис. 1

- 1 Первая ступень с винтовым соединением DIN
- 2 Вторая ступень
- 3 Защитный колпачок входного отверстия INT/DIN
- 4 Маховик DIN
- 5 Вращающееся шарнирное соединение
- 6 Порт высокого давления
- 7 Кнопка принудительной подачи воздуха
- 8 Дефлектор
- 9 Регулировка сопротивления на вдохе
- 10 Регулировка V.I.V.A.
- 11 Шланг низкого давления



Рис. 2

- 1 Первая ступень с хомутовым (yoke) соединением (INT)
- 2 Фиксирующий хомут со стяжным винтом
- 3 Защитный колпачок
- 4 Защитный колпачок входного отверстия INT/DIN
- 5 Сухая компенсационная камера

Все регуляторы фирмы SCUBAPRO имеют серийный номер для идентификации. Номер нанесен на кожух второй ступени и на металлический корпус первой ступени.

Фирма SCUBAPRO предоставляет пожизненную гарантию первоначальному владельцу любого регулятора производства фирмы SCUBAPRO. Эта гарантия покрывает материальные и производственные дефекты (за исключением уплотнительных колец, седел, фильтра, загубника и шланга низкого давления).

Для выполнения условий гарантии требуется в обязательном порядке производить ежегодное техническое обслуживание регулятора в сервисном центре уполномоченного дилера фирмы SCUBAPRO и хранить данные регистрации обслуживания. Для более подробного знакомства с условиями гарантии, пожалуйста, обратитесь за консультацией к уполномоченному дилеру SCUBAPRO UWATEC.

## 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наши профессиональные знания в области технических разработок, а также высококачественные компоненты, используемые при производстве регуляторов фирмы SCUBAPRO, в сочетании с более чем 40-летним опытом, гарантируют максимальную надежность и безопасность при ваших погружениях с использованием регуляторов фирмы SCUBAPRO. Подробное описание основных технических характеристик регуляторов фирмы SCUBAPRO приводится ниже. Для проверки того, распространяются ли данные характеристики на определенные комбинации первых и вторых ступеней, обратитесь к таблицам, приведенным в конце данной главы.

## 5.1 Первые ступени

### **Стандартные поршневые**

Стандартные поршневые первые ступени являются самым простым механизмом с минимумом движущихся частей и служат для снижения давления воздуха из баллона, поступающего во вторую ступень. Это обеспечивает их высокую надежность и долговечность, наряду с минимальными требованиями к техобслуживанию.

### **Сбалансированные поршневые**

Первые ступени с воздушно-сбалансированными поршнями поставляют значительно больше воздуха во вторую ступень, чем любые другие первые ступени, наряду с этим изменение давления в баллоне абсолютно не сказывается на их работе. Сбалансированная система позволяет использовать более легкие и чувствительные компоненты, что приводит к сверхбыстрой реакции на вдохе, постоянной подаче воздуха по требованию и очень высокому потоку воздуха.

### **Сбалансированные мембранные**

Внутренний механизм мембранной первой ступени изолирован от окружающей воды. Благодаря этой характеристике она наиболее подходит для погружений в условиях холодной воды или в загрязненной воде. В этой системе поток воздуха проходит через седло и штифт в сборе и контролируется испытывающей нагрузкой мембраной. Седло получает одинаковое межступенное давление с обеих сторон, что позволяет ей работать независимо от давления в баллоне. Сбалансированная мембранная система создает несколько меньший поток, нежели поршневые регуляторы, что обусловлено меньшим диаметром воздушных каналов. Но, как бы то ни было, эти различия в работе проявляются только на очень большой глубине.

### **AF - Защита от замерзания (запатентовано)**

Это устройство первой ступени, использующее ряд ребер, поверхность которых выступает в качестве теплодатчика. Повышение теплообмена с окружающей водой позволяет использовать регулятор даже в более холодной воде, нежели это установлено требованиями Стандартов ЕС.

### **Сухая компенсационная камера**

Сухая камера обеспечивает наилучшую работу в чрезвычайно холодной воде, предотвращая попадание воды во внутрь водно-балансовой камеры. Таким образом в условиях чрезвычайно холодной воды исключается формирование кристаллов льда вокруг главной спирали.

### **Вращающееся шарнирное соединение**

Благодаря этому все межступенчатые шланги, присоединенные при помощи этого шарнирного соединения, могут занимать наилучшее положение для оптимизации расположения шлангов и уменьшения челюстной нагрузки.

### **Порты высокого давления**

Все первые ступени оборудованы как минимум одним портом высокого давления. Более современные первые ступени оборудованы двумя портами высокого давления, позволяя тем самым располагать шланги для подсоединения манометра, компьютера или трансмиттера с правой или левой стороны дайвера, в зависимости от предпочтений и/или правильного расположения трансмиттера.

### **Порты промежуточного давления**

Наличие 4 или 5 портов промежуточного давления позволяет подсоединять такое оборудование, как запасная вторая ступень, компенсатор плавучести, шланг для гидрокостюма “сухого” типа или другое вспомогательное оборудование.

### Высокопоточные порты

Высокопоточные порты, по сравнению со стандартными, обеспечивают поток воздуха на 15% больше, что особенно подходит для подсоединения вторых ступеней. МК 11 и МК 17 имеют по два ВП порта каждый, МК2 PLUS имеет четыре, а МК19 и 25 - пять ВП портов каждый.

### Соединение DIN или INT

Первые ступени SCUBAPRO выпускаются с различными типами соединений:



**DIN:** используется винтовое соединение в соответствии со Стандартом ISO 12209-2 (200 или 300 атм.).



**YOKE (INT):** это международное соединение состоит из хомута и винта и может использоваться с баллонами до 230 атм., в соответствии со стандартами ISO.



**НАЙТРОКС (EN 144-3):** это соединение использует винтовой маховик, соответствующий Стандарту EN 144-3 и может быть использовано только со смесями обогащённого кислородом воздуха (Найтрокс) с концентрацией кислорода от 22 до 100% при максимальном рабочем давлении в 200 атм.

Рис. 3

## 5.2 Вторые ступени

### Сбалансированная система

Балансировка сил давления, действующих внутри подающего клапана позволяет использовать более легкую пружину, уменьшая тем самым сопротивление на вдохе и обеспечивая ровное дыхание.

### Регулируемое дайвером устройство сопротивления на вдохе

Вторые ступени, снабженные этой системой, имеют увеличенную внешнюю головку регулятора, непосредственно воздействующую на натяжение пружины (Рис. 1, п. 9), что позволяет дайверу устанавливать сопротивление на вдохе соответственно с условиями погружения. Вращение головки регулятора (по часовой стрелке) приводит к увеличению сопротивления на вдохе. Вращение против часовой стрелки уменьшает натяжение пружины и уменьшает усилие на вдохе. Регулировка зависит от условий погружения, как, к примеру, при сильных течениях, когда дайвер проводит часть времени с опущенной вниз головой, или когда вторая ступень используется в качестве запасного источника воздуха (октопус).

## ВНИМАНИЕ

Высокое сопротивление на вдохе не обязательно означает меньшее потребление воздуха, в действительности это может иметь обратный эффект вследствие необходимости прилагать большее усилие для подачи воздушного потока, увеличивая вашу работу дыхания.

### ***V.I.V.A. (запатентовано)***

V.I.V.A. - это английское сокращение для “Вакуумного усилителя на основе эффекта Вентури”. Высокоскоростной поток воздуха, обходя лопатку, создает внутри кожуха второй ступени область низкого давления. Это разрежение толкает мембрану внутрь кожуха, поддерживая давление на рычаге клапана и обеспечивая открытое положение клапана без дополнительных усилий со стороны дайвера. В некоторых вторых ступенях SCUBAPRO вакуумный усилитель (V.I.V.A.) может быть отрегулирован во время погружения путем изменения положения поточной лопатки при помощи головки регулятора, расположенной на внешней стороне второй ступени. Во вторых ступенях SCUBAPRO, у которых отсутствует внешняя головка регулятора, положение лопатки V.I.V.A. установлено предварительно для обеспечения максимальной производительности и предотвращения перехода в режим “свободного потока”, но в любое время оно может быть отрегулировано официальным специалистом по обслуживанию оборудования SCUBAPRO.

### ***Коаксиальный поток***

Выходное отверстие клапана расположено коаксиально (соосно) впереди загубника, направляя поток воздуха непосредственно в рот дайвера. Отсутствие изгибов или углов позволяет избежать завихрений или снижения потока, а также обеспечивает более высокую производительность при дыхании.

### 5.3 Характеристики первых и вторых ступеней

Нижеследующие таблицы обобщают характерные черты первых и вторых ступеней SCUBAPRO.

<b>Первая ступень</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 НАЙТРОКС	MK2 PLUS НАЙТРОКС
<b>Технология</b>								
Поршень	•	•					•	
Воздушно-сбалансированный поточный			•					•
Классический поточный								
Сбалансированный мембранный				•	•	•		
<b>Материалы</b>								
Корпус из хромированной латуни		•	•	•	•	•	•	•
Цельный корпус из титана	•							
<b>Холодная вода</b>								
Защита от замерзания (AF)	•	•		•	•		•	
Сухая камера				•	•			
<b>Возможно использование с Найтроксом со 100% содержанием кислорода.</b>								
							•	•
<b>Порты</b>								
Порты промежуточного давления (ПД)	5	5	4	5	4	4	5	4
Высокопоточные порты (ВПП)	5	5	4	5	2	2	5	4
Порты высокого давления (ВД)	2	2	1	2	2	2	2	1
Вращающийся барабан с портами ПД	•	•		•			•	
<b>Порты</b>								
INT 230 атм. (3336 фунт/кв.двойм)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 атм. (2900 фунт/кв.двойм)		•	•	•	•	•		
DIN 300 атм. (4351 фунт/кв.двойм)	•	•	•	•	•	•		
Спец.Найтрокс EN144-3 200 атм. (2900 фунт/кв.двойм)							•	•
<b>Внешняя регулировка промежуточного давления</b>								
	•	•				•	•	
<b>Вес DIN 200 (г/унц.)</b>								
	-	577 / 20.4	470 / 16.6	766 / 27	610 / 21.5	535 / 18.9	-	-
<b>Вес DIN 300 (г/унц.)</b>								
	350 / 12.4	592 / 20.9	485 / 17.1	781 / 27.6	625 / 22	550 / 19.4	-	-
<b>Вес INT (г/унц.)</b>								
	480 / 16.9	825 / 29.1	706 / 24.9	1017 / 35.9	850 / 30	770 / 27.1	-	-
<b>Вес EN 144-3 (г/унц.)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22.3	526 / 18.6
<b>Воздушный поток при 200 атм. (л/мин. / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Промежуточное давление (атм./ фунт/кв.двойм)</b>								
	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142

**Вторая  
ступень**

	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 НАЙТРОКС	R295 НАЙТРОКС
<b>Технология</b>											
Воздушно-сбалансированная	•	•	•	•	•	•				•	
Классический поточный клапан							•	•	•		•
<b>Материалы</b>											
Точно отлитый из углепластика и технополимера корпус	•	•	•	•	•					•	
Компоненты из титана		•									
						•	•	•	•		•
<b>Возможно использование с Найтроксом со 100% содержанием кислорода.</b>											
										•	•
<b>Комфорт при дыхании</b>											
Коаксиальный поток	•										
Регулируемое дайвером усилие на вдохе	•	•	•		•	•					
Регулируемый дайвером VIVA (Вакуумный усилитель на основе эффекта Вентури)	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
Предв. настройка VIVA								•			•
<b>Прочный сверх-поточный шланг с прослойкой из кевлара, для дополнительной прочности и безотказной подачи воздуха</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Высококомфортный ортодонтический загубник</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Клапан стравливания</b>											
Очень высокий поток	•										
Высокий поток		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Крепление справа или слева – для дополнительного удобства</b>											
							•	•	•		•
<b>Вес (г/унц.)</b>											
	213 / 7.5	156 / 5.5	170 / 6	158 / 5.6	206 / 7.3	272 / 9.6	174 / 6.1	167 / 5.9	212 / 7.5	158 / 5.6	168 / 5.9
<b>Воздушный поток при 200 атм. (л/мин. / SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Максимальное низкое давление (атм./ фунт/кв.дюйм)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203

## 6. ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Перед сборкой комплекта SCUBA убедитесь, что все его компоненты отвечают требованиям местных или европейских стандартов.

- Перед подсоединением первой ступени к баллону проверьте соединение на предмет отсутствия грязи (песок, частицы) и целостность уплотнительного кольца.
- Соединение INT: убедившись, что клапан баллона также не загрязнен, накиньте на него соединительное звено первой ступени. Убедитесь, что соприкасающиеся поверхности находятся в правильном положении и затяните винт хомута. Чтобы достичь максимального удобства, шланг низкого давления, соединяющий первую и вторую ступени, следует разместить горизонтально и над правым плечом дайвера (Рис. 4)
- Соединение DIN: убедившись, что клапан баллона также не загрязнен, вкрутите в него соединительное звено первой ступени. Прежде чем затянуть маховик и при его ввертывании, убедитесь, что резьба соединения DIN и вентиля соответствуют друг другу и не перекошены. Чтобы достичь максимального удобства, шланг низкого давления, соединяющий первую и вторую ступени, следует разместить горизонтально и над правым плечом дайвера (Рис. 5)



Рис. 4

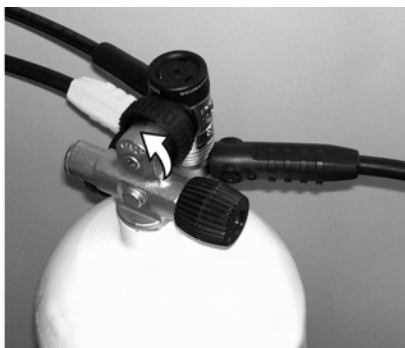


Рис. 5

- Отрегулируйте несущую систему/компенсатор (см. соответствующую инструкцию для пользователя). После регулировки несущей системы баллон должен быть прочно закреплен. Убедитесь, что баллон не сможет выскользнуть сам по себе.
- Проведите проверку утечки вакуума. Медленно сделайте вдох из второй ступени при закрытом вентиле баллона. По возможности следует достичь и сохранить минимальное отрицательное давление без поступления воздуха в систему. Эту проверку необходимо провести для всех регуляторов вторых ступеней, подсоединенных к используемому комплекту SCUBA.
- После этого проведите проверку утечки при высоком давлении. Медленно откройте вентиль баллона, проверьте любые утечки и снимите показания уровня давления с манометра.

### 6.1 Предупреждения при сборке и использовании

#### **⚠ ВНИМАНИЕ**

При открытии вентиля баллона циферблат манометра не должен быть направлен в сторону пользователя или других лиц, в случае и при угрозе неправильного срабатывания манометра.



**⚠ ВНИМАНИЕ**

При открытии вентиля баллона кнопку принудительной подачи воздуха второй ступени следует легко нажать, чтобы открылся клапан второй ступени.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

При низких температурах не нажимайте на кнопку принудительной подачи воздуха, так как это может привести к обледенению второй ступени.

- Закройте вентиль баллона и еще раз проверьте манометр. В течение первой минуты показываемое давление не должно уменьшиться. Затем снова откройте вентиль.
- Если вентиль баллона снабжен резервной системой, убедитесь, что стержень легко передвигается вниз по всей своей длине. Если вы планируете использовать резерв, убедитесь, что механический резервный клапан находится в правильном положении (вверх).
- Проверьте правильную работу всего комплект, сделав несколько дыхательных циклов (глубокий вдох / выдох) при открытом вентиле баллона и с загубником второй ступени во рту.
- Убедитесь, что все устройства, подсоединенные к комплекту SCUBA, работают нормально. К примеру, проверьте работу инфлятора компенсатора плавучести (или впускного клапана сухого костюма) и т.д.

**⚠ ВНИМАНИЕ**

Никогда не подсоединяйте шланг низкого давления к порту высокого давления. Эти соединения имеют разный размер резьбы и не являются совместимыми друг с другом. Не используйте никакие переходники для подсоединения устройств для низкого давления к портам высокого давления. Подобные действия могут нанести серьезный ущерб как пользователю, так и оборудованию.

## 7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Убедитесь, что комплект SCUBA полностью собран и отвечает всем требованиям. Обратитесь к разделам ПЕРЕЧЕНЬ ВАЖНЫХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЙ и ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ. Откройте вентиль баллона и наденьте оборудование. Вставьте вторую ступень в рот, произведите несколько глубоких вдохов/выдохов, чтобы убедиться, что система работает нормально. Когда загубник вынут изо рта, простое нажатие на кнопку принудительной подачи воздуха может вызвать эффект Вентури и привести к свободному потоку воздуха из регулятора. Свободный поток воздуха может быть остановлен, если закрыть отверстие загубника пальцем.

### 7.1 Регулировка вторых ступеней, оборудованных V.I.V.A.

Если вторая ступень оборудована регулирующей системой на основе эффекта Вентури, то это устройство должно быть повернуто в положение "минимум" (маркировано как "MIN"), при нахождении же на поверхности используется установка "PREDDIVE" (Рис. 6) В начале погружения головка регулятора должна быть установлена в положение "MAX" или "DIVE".

Случайно возникший свободный поток воздуха может быть остановлен путем закрытия выходного отверстия загубника пальцем, либо погружением второй ступени регулятора в воду загубником вниз, либо просто вставив загубник в рот.

## ⚠ ВНИМАНИЕ

**Дыхание должно быть непрерывным, без задержек.**

Если вторая ступень используется в качестве запасного источника воздуха (октопус), то головка регулятора V.I.V.A. должна быть установлена в положение "MIN" или "PRE-DIVE" на протяжении всего погружения. При необходимости использования этой второй ступени головка регулятора должна быть повернута в положение "MAX" или "DIVE".



Рис. 6

## ⚠ ВНИМАНИЕ

**Все погружения должны планироваться и проводиться таким образом, чтобы при завершении погружения дайвер имел достаточный резерв воздуха для использования его в чрезвычайном положении. Обычно рекомендуемый объем составляет 50 атм. (725 фунт/кв.дюйм).**

### 7.2 Использование в холодной воде

Стандарт EN 250: 2000 определяет "холодные воды" как те, которые имеют температуру ниже 10°C (50 °F) и требует, чтобы регуляторы, используемые в подобных условиях, были испытаны и признаны работающими должным образом при температуре 4°C (39 °F). При использовании оборудования в воде с температурой ниже 10 °C (50 °F), необходимо помнить о следующем:

1. Используйте только те регуляторы, которые сертифицированы для работы в этих условиях. **Все регуляторы фирмы SCUBAPRO сертифицированы для использования в холодной воде в соответствии с требованиями Стандарта EN 250: 2000.**
2. До погружения держите регулятор в теплой среде, прежде чем закрепить ваш регулятор на баллоне.
3. Если регулятор используется в более холодных условиях, с температурой ниже 0°C (32°F), установите головку регулировки V.I.V.A. в положение "MIN" или "PRE-DIVE" (Рис. 6) чтобы избежать риска возникновения спонтанного и неконтролируемого свободного потока.
4. При высоких воздушных потоках первая ступень регулятора быстро охлаждается, поэтому избегайте высоких норм потребления во время погружений в холодной воде. К примеру, избегайте одновременного использования компенсатора плавучести и инфлятора сухого костюма, а также запасного источника воздуха. Также рекомендуется не проверять без абсолютной необходимости работу второй ступени при помощи кнопки принудительной подачи воздуха. Убедитесь, что баллон заполнен воздухом, соответствующим Стандарту EN 12021.

5. При погружениях в условиях очень холодной воды, SCUBAPRO рекомендует использовать баллоны с двумя отдельными вентиляльными механизмами, подсоединенными к двум полным комплектам регуляторов.

### ВНИМАНИЕ

**Погружения в холодных водах требуют использования специального оборудования и технических приемов. Перед попыткой совершить погружение в холодной воде, пройдите соответствующее обучение в официальном сертификационном центре.**

## 7.3 После погружения

Закройте вентиль баллона и сбросьте давление в системе, нажав кнопку принудительной подачи воздуха на каждой второй ступени. После того, как давление в системе сброшено, отсоедините первую ступень от вентиля. Все входные отверстия должны быть закрыты предусмотренными для этого защитными колпачками, чтобы избежать попадания в них грязи или влаги (Рис. 1 и Рис. 2). Если вентиль баллона оборудован резервной системой, клапан должен быть установлен в положение “открыто” (полностью опущен), чтобы показать, что баллон нуждается в заправке.

## 8. УХОД И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

### 8.1 Уход

Регуляторы фирмы SCUBAPRO являются высокоточными устройствами, необходимыми для безопасности дайвера. По этой причине SCUBAPRO использует только те материалы, которые были отобраны после тщательного тестирования в отношении их эффективности и надежности.

Для обеспечения отличного состояния вашего регулятора фирмы SCUBAPRO требуется минимальный уход и обслуживание.

После каждого погружения и особенно после погружений в хлорированной воде (бассейны), споласкивайте регулятор пресной водой. При этом, чтобы не допустить попадание воды в систему, используйте следующую процедуру:

1. Убедитесь, что выходное отверстие высокого давления на первой ступени регулятора закрыто специальным защитным колпачком.
2. Убедитесь, что антидеформационное устройство, имеющееся во вторых ступенях R190, G250 HP и G250 V, не приведено в действие.
3. При случайном попадании воды в шланг низкого давления, подсоедините регулятор к баллону, откройте вентиль и нажимайте кнопку принудительной подачи воздуха до того, пока вся вода не будет полностью удалена.
4. Полностью высушите регулятор в сухом вентилируемом месте, вдали от источников обогрева и вне зоны попадания прямого солнечного света.

### ВНИМАНИЕ

**Открывайте вентиль баллона только при подсоединенном к баллону регуляторе, или медленно поворачивайте головку вентиля, если хотите проверить подачу воздуха.**

#### **Уход за регуляторами при длительном хранении:**

- a. Приведите в действие антидеформационное устройство вторых ступеней, которые его имеют (R190, G250 HP, G250 V - Рис.7).

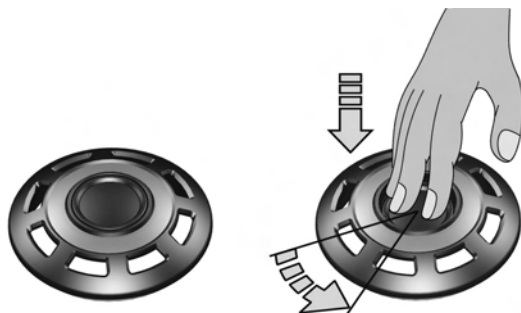


Рис. 7

- б. Полностью выкрутите регулировочную головку из второй ступени регуляторов, снабженных регулируемым устройством сопротивления на вдохе.
- в. Убедитесь, что защитный колпачок выходного отверстия высокого давления установлен правильно.
- г. Храните регулятор в сухом вентилируемом месте, вдали от источников обогрева и вне зоны попадания прямого солнечного света. Загубник следует регулярно обрабатывать дезинфицирующим раствором и споласкивать пресной водой до полного удаления дезинфицирующего средства. Не используйте средства дезинфекции, которые могут повредить загубник.

## 8.2 Обслуживание

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

Не используйте силиконовую смазку для деталей из силикона, так как это может привести к деформации некоторых частей. В дополнение, не используйте силиконовую смазку для компонентов, находящихся в подверженных высокому давлению частях регулятора, так как это подвергнет риску совместимость со смесями Найтрокса.

Техническое обслуживание, за исключением простых действий, описанных в предыдущем параграфе, должно производиться не самим пользователем, а только сертифицированным SCUBAPRO техником по обслуживанию оборудования. Сертифицированный SCUBAPRO техник должен проверять правильную работу регулятора либо каждый год, либо после каждых 100 погружений, в зависимости от того, что наступит раньше. Проведение ежегодного техобслуживания является обязательным с целью обеспечения ограниченной пожизненной гарантии.

**Обслуживание можно осуществить через уполномоченных дилеров SCUBAPRO, которые имеют знак ИЗБРАННЫЙ ДИЛЕР SCUBAPRO UWATEC или на сайте [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com)**

## 9. НАЙТРОКС

### **⚠ ВНИМАНИЕ**

Для предотвращения тяжелых и потенциальных смертельных повреждений НЕ ПРОИЗВОДИТЕ погружения с использованием смесей Найтрокса (обогащенный кислородом воздух) до прохождения соответствующего обучения и получения допуска к их использованию, выданного официальным обучающим центром.

## ВНИМАНИЕ

**Максимально разрешенная глубина и время использования смесей Найтрокса (обогащённый кислородом воздух) зависят от концентрации кислорода в используемой смеси.**

Термин Найтрокс (обогащённый кислородом воздух) используется для дыхательных смесей, состоящих из кислорода и азота, с более чем 21% содержанием кислорода (атмосферный воздух). Более высокие концентрации кислорода ограничивают использование этих смесей со стандартным оборудованием для подводного плавания и требуют использования материалов и процедур, отличных от тех, которые необходимы при использовании атмосферного воздуха.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕСЕЙ НАЙТРОКС ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЕВРОПЕЙСКОГО СООБЩЕСТВА

Стандартные регуляторы фирмы SCUBAPRO, распространяемые за пределами Европейского Сообщества, имеют обычно соединение INT или DIN и произведены с использованием материалов, технологии сборки и смазочных материалов, гарантирующих совместимость с использованием газовых смесей с содержанием кислорода до 40%.

В этих странах пользователи должны следовать тем же самым процедурам безопасности, которые применяются к специализированным для Найтрокса регуляторам и соответствовать требованиям, предъявляемым каждой страной к использованию смесей Найтрокс для подводного плавания.

## ВНИМАНИЕ

**Если регуляторы фирмы SCUBAPRO использовались со стандартным сжатым воздухом, перед их последующим использованием с Найтроксом необходимо провести новое техническое обслуживание и процедуру очистки, предназначенную для использования смесей Найтрокса, выполненные сертифицированным техником.**

## ВНИМАНИЕ

**Титан не совместим со смесями Найтрокса (обогащённый кислородом воздух), так как он может воспламеняться при воздействии высоких концентраций кислорода.**

**Не используйте регуляторы из титана для работы с обогащённым кислородом воздухом, в котором содержание кислорода превышает 40%.**

**Регулятор из титана не может быть переоборудован для использования с обогащенным кислородом воздухом, в котором содержание кислорода превышает 40%.**



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СМЕСЕЙ НАЙТРОКС В ЕВРОПЕЙСКОМ СООБЩЕСТВЕ

Использование смесей Найтрокса на территории Европейского Сообщества регулируется Стандартами EN 13949 и EN 144-3. Фирма SCUBAPRO разработала и производит специальную линейку регуляторов, соответствующих вышеупомянутым Стандартам. Регуляторы первой и второй ступеней этой линейки имеют маркировку "Найтрокс", а детали компонентов окрашены в зеленый или желтый цвет или отмечены специальными наклейками для их незамедлительной идентификации.

Эти регуляторы могут использоваться с обогащённым кислородом воздухом с концентрацией кислорода от 22 до 100% (чистый кислород), при максимальном рабочем давлении в 200 атм. ( 2900 фунт/кв.дюйм).

### **9.1 Основные характеристики специализированных для Найтрокса регуляторов**

Согласно требованиям Европейских стандартов, соединение первых ступеней регуляторов для Найтрокса разработано исключительно для использования с баллонами и вентиляльными механизмами для Найтрокса, чтобы не перепутать их со стандартными регуляторами для сжатого воздуха. Соединения для Найтрокса фирмы SCUBAPRO соответствуют стандарту EN 144-3.

В первых ступенях регуляторов для Найтрокса совместимость с кислородом под высоким давлением (выше 40 атм. / 580 фунт/кв.дюйм и до 200 атм. / 2900 фунт/кв.дюйм) достигается за счет использования специальных материалов для производства седел, уплотнительных колец, прокладок и уплотнителей, используемых в зоне высокого давления. Для смазки компонентов используется специальное, совместимое с кислородом, смазочное вещество. Сборка регуляторов для найтрокса производства фирмы SCUBAPRO происходит на специализированных участках, чтобы соответствовать высоким стандартам чистоты, требуемым для работы с кислородом.

### **9.2 Примечания по использованию и техническому обслуживанию**

Регуляторы для Найтрокса должны использоваться только с обогащённым кислородом воздухом и только в комбинации с компрессорами и баллонами, специально предназначенными для работы со смесями Найтрокса. Воздух для дыхания (21% кислорода), даже если он соответствует Европейскому стандарту EN 12021, может содержать в себе некоторое количество углеводорода. Углеводород, не являющийся сам по себе угрозой для здоровья, может воспламениться в присутствии высоких концентраций кислорода.

Если регуляторы для Найтрокса использовались со сжатым воздухом из компрессора, детали которого были смазаны стандартной смазкой, они будут загрязнены легковоспламеняющимися остатками, которые делают их опасными при последующем использовании с обогащённым кислородом воздухом. В случае такого загрязнения, перед последующим использованием регулятора с Найтроксом, необходимо его полностью разобрать и произвести специальную кислородную очистку в соответствии со специальными процедурами (к примеру: по протоколу CGA G-4.1 или ASTM G93-88, либо другие официальные процедуры), выполняемыми сертифицированным техником, прошедшим обучение по кислородной очистке и соответствующим процедурам.

1. При проведении текущего технического обслуживания требуется использовать только те компоненты, которые специально одобрены для работы с кислородом (седла, уплотнительные кольца и смазочные вещества).
2. После использования тщательно сполосните пресной водой и полностью высушите перед хранением в сухом, чистом, прохладном месте.
3. Никогда не используйте растворители, которые могут повредить резиновые и пластмассовые детали.
4. Вентиль баллона открывайте медленно, чтобы свести до минимума риск воспламенения смеси с высоким содержанием кислорода.
5. Детали, требующие смазки (уплотнительные кольца, и т.д.), должны обрабатываться только соответствующими продуктами. **Ни в коем случае не используйте силиконовую смазку для компонентов, находящихся в**

подверженных высокому давлению частях регулятора, так как это подвергнет риску совместимость со смесями Найтрокса.

### ВНИМАНИЕ

Не используйте регуляторы для Найтрокса с обогащённым кислородом воздухом, если перед этим они использовались со сжатым воздухом. В них могут быть остатки легковоспламеняющихся материалов, которые могут стать причиной серьезных несчастных случаев.

### ВНИМАНИЕ

Не используйте силиконовую смазку для смазки регуляторов для Найтрокса.

### ВНИМАНИЕ

Вторые ступени регуляторов, манометры, консоли и другие вспомогательные устройства, используемые в комбинации с первыми ступенями регуляторов, предназначенных для Найтрокса, также должны быть совместимы с использованием смесей Найтрокса.

## 10. ВЫЯВЛЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ПРОБЛЕМ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
После открытия вентиля баллона манометр показывает ноль.	1. Баллон пуст. 2. Неисправен манометр. 3. Неисправен вентиль баллона.	Заправьте баллон.  Обратитесь к сертифицированному технику для замены манометра.  Обратитесь к сертифицированному технику для проверки вентиля баллона.
Утечка ВД или ПД.	Повреждены уплотнительные кольца.	Обратитесь к сертифицированному технику для замены уплотнительных колец. Избегайте чрезмерной затяжки соединений.
Клапан протекает.	Дефектные клапан или стержень.	Обратитесь к сертифицированному технику для проверки клапана.
Нет подачи воздуха.	Неисправный регулятор (первая или вторая ступень).	Обратитесь к сертифицированному технику для проверки регулятора.
Регулятор находится в режиме "свободного потока".	Был приведен в действие вакуумный усилитель.	Закройте загубник пальцем, направьте загубник отверстием вниз или погрузите его под воду.
Если режим "свободного потока" не прекращается.	Неисправный регулятор.	Не приступайте к погружению (или завершите его) и обратитесь к сертифицированному технику для проверки регулятора.
Затекание воды в регулятор второй ступени.	Загрязненный или неработающий отводящий клапан, либо повреждение загубника или мембраны.	Обратитесь к сертифицированному технику для проверки регулятора.

# SCUBAPRO REDUKTOROK KÉZIKÖNYV

Gratulálunk a SCUBAPRO reduktor vásárlása alkalmával és üdvözöljük Önt a SCUBAPRO-nál. Biztosak vagyunk abban, hogy élvezni fogja a cégünknek ezt, a legfejlettebb technológia alkalmazásával tervezett és gyártott, kimagasló teljesítményű reduktorát.

Köszönjük, hogy a SCUBAPRO-t választotta; biztonságos merülést és kellemes víz alatti élményeket kívánunk a jövőben!

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. Fontos figyelmeztetések</b>	<b>137</b>
<b>2. Eu tanúsítvány</b>	<b>137</b>
2.1 EN 250: 2000 normatív rendelkezések és azok jelentése	137
2.2 A „KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉS” definíciója az EN 250: 2000 szabvány szerint:	137
2.3 Az EN 250: 2000 szabványban szereplő korlátozások	137
<b>3. Fontos figyelmeztetések</b>	<b>138</b>
<b>4. Reduktorrendszer</b>	<b>139</b>
4.1 Első lépcső	139
4.2 Második lépcső	139
<b>5. Műszaki paraméterek</b>	<b>140</b>
5.1 Első lépcsők	140
5.2 Második lépcsők	141
5.3 Az első és második lépcső jellemzői	143
<b>6. Előkészítés a használatra</b>	<b>145</b>
6.1 Beállítás/használat közben érvényes figyelmeztetések	145
<b>7. A felszerelés használata</b>	<b>146</b>
7.1 Beállítható Venturi effektussal (V.I.V.A.) rendelkező második lépcsők	146
7.2 Hideg vízi használat	147
7.3 Merülés utáni teendők	148
<b>8. A felszerelés ápolása és karbantartása</b>	<b>148</b>
8.1 Ápolás	148
8.2 Karbantartás	149
<b>9. Nitrox</b>	<b>149</b>
9.1 A kizárólag Nitrox keverékre tervezett reduktorok fő jellemzői	151
9.2 Észrevételek a használatra és a karbantartásra vonatkozóan	151
<b>10. Hibaelhárítás</b>	<b>152</b>



## 1. FONTOS FIGYELMEZTETÉSEK

### FIGYELMEZTETÉS

A termék használatát megelőzően teljesen át kell olvasni ezt a használati utasítást és meg kell érteni annak tartalmát. A használati utasítást ajánlatos a reduktor teljes élettartama alatt megőrizni.

### FIGYELMEZTETÉS

Merüléskor be kell tartani az egy elismert könnyűbúvár központ által kiadott szabályokat, illetve alkalmazni kell az ott tanult ismereteket. Mielőtt bármilyen merülésbe kezdene, feltétlenül el kell végezni egy olyan könnyűbúvár tanfolyamot, amelyen a merüléssel kapcsolatos elméleti, illetve műszaki szempontokat oktatják.

### FIGYELMEZTETÉS

Ez a használati utasítás nem helyettesíti a könnyűbúvár tanfolyamot!

## 2. EU TANÚSÍTVÁNY

A használati utasításban ismertetett valamennyi SCUBAPRO reduktor rendelkezik a RINA által kiadott és a 89/686/EEC irányelvnek megfelelő CE tanúsítvánnyal. A tanúsítási vizsgálatokat az említett irányelvben rögzített specifikációk szerint végezték; az irányelv a harmadik kategóriájú személyi védőfelszerelések forgalmazásának feltételeit és a vonatkozó alapvető biztonsági előírásokat szabályozza. A CE jelölés azt jelenti, hogy a készülék kielégíti az alapvető egészségügyi és biztonságtechnikai követelményeket. A CE jelölés után következő 0098 szám a német Lloyd testület azonosító kódja; ez a testület ellenőrizte, hogy a termék gyártása összhangban áll-e az ED 89/686/EEC rendelkezés 11 B cikkében foglalt előírásokkal.

### 2.1 EN 250: 2000 normatív rendelkezések és azok jelentése

Az EN 250:2000 szabványban rögzített előírások és vizsgálatok célja a víz alatti légzőkészülékek minimális biztonsági szintjének biztosítása azok működése közben. Európában az EN 250:2000 szabvány a hobbicélú búvárreduktorok jóváhagyásához szükséges minimális műszaki normatívákat határozza meg. Valamennyi SCUBAPRO reduktor sikeresen teljesítette az említett szabvány által megkövetelt minősítési vizsgálatot.

### 2.2 A „KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉS” definíciója az EN 250: 2000 szabvány szerint:

Ebben a szabványban a könnyűbúvár-felszerelést önálló, nyitott kontúrú, víz alatti légzőkészülékként definiálták. Egy KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉS több alkatrész-csoportból tevődhet össze. Használat közben a minimálisan szükséges alkatrész-csoportok az alábbi listán szereplő tételek a)-tól e)-ig:

- a. palack (palackok) szeleppel (szelepekkel);
- b. reduktor (reduktorok);
- c. biztonsági készülék (készülékek);
- d. búvármaszk: komplett csutora vagy fél, illetve teljes búvármaszk;
- e. hordozó rendszer.

### 2.3 Az EN 250: 2000 szabványban szereplő korlátozások

A KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉS külön alkotóelemekből állhat, pl.: palack (palackok), reduktor (reduktorok), nyomásmérő. A használati utasításban ismertetett SCUBAPRO reduktorok használhatók más búvártartozékokkal, amelyek hitelesítése az EEC/89/686 és

az EN 250: 2000 szabvány szerint történt. A palackban lévő levegőnek ki kell elégítenie az EN 12021 szabványban a belelegezhető levegőre vonatkozóan megfogalmazott követelményeket. A maximális merülési mélység 50 m (164 láb), a búvároknak azonban be kell tartaniuk a merülés helyszínén hatályban lévő helyi előírásokban szereplő korlátozásokat.



### FIGYELMEZTETÉS

Az EN 250 szabvány követelményeinek megfelelő KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉS egyszerre csak egy búvár ellátására alkalmas.

Ha a KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉST egyszerre egynél több búvár használja, akkor annak belégzési és hideg vízi paraméterei a továbbiakban már nem elégítik ki az EN 250 szabványban rögzített követelményeket.

## 3. FONTOS FIGYELMEZTETÉSEK

Szeretnénk felhívni a figyelmét az alábbiakra, hogy biztosíthassuk az Ön védelmét a SCUBAPRO életfenntartó felszerelés használatában:

1. A felszerelést csak a jelen használati utasításban szereplő utasításoknak megfelelően használja, miután teljesen átolvasta és megértette az ott közölt utasításokat és figyelmeztetéseket.
2. A felszerelés használata a használati utasításban ismertetett területekre vagy a SCUBAPRO által írásban engedélyezett alkalmazásokra korlátozódik.
3. A palackokat kizárólag atmoszférikus sűrített levegővel szabad feltölteni az EN 12021 szabványnak megfelelően. A palackban lévő nedvesség a palack korróziója mellett hideg vízi merüléskor fagyást és abból adódóan a reduktor hibás működését okozhatja (10°C-nál (50°F-nál) alacsonyabb). A palackokat a veszélyes áruk szállítására vonatkozó helyi szabályok szerint szabad szállítani. A palack használata során be kell tartani a gázok és a sűrített levegő használatát szabályozó törvényeket.
4. A felszerelés karbantartását az előírt időszakonként szakképzett személyzetnek kell végeznie. A javítást és a karbantartást SCUBAPRO márkaszervízben kell végeztetni és ennek során kizárólag eredeti SCUBAPRO pótalkatrészeket szabad használni.
5. Amennyiben a felszerelés karbantartását vagy javítását a SCUBAPRO által jóváhagyott eljárások betartása nélkül végzik, azt képzetlen vagy a SCUBAPRO engedélyével nem rendelkező személyzettel végeztetik, illetve amennyiben a felszerelést a kifejezetten rendeltetésétől eltérő módon vagy célra használják, úgy a felszerelés szabályos és biztonságos működéséért a felelősség a tulajdonosra/a felhasználóra száll át.
6. Ha a felszerelést hideg (10°C-nál alacsonyabb hőmérsékletű) vízben használják, akkor ilyen hőmérsékletre alkalmas reduktort kell használni.



### FIGYELMEZTETÉS

A hideg vízi merülés speciális felszerelést és módszereket igényel. Hideg vízi merülés előtt nyomtatékosan ajánlott egy elismert búvárközpontban megfelelő tréningre részt venni.

7. E használati utasítás tartalma a nyomtatás időpontjában rendelkezésre álló legfrissebb adatokon alapszik. A SCUBAPRO fenntartja magának a jogot arra, hogy bármikor módosítsa a használati utasítás tartalmát.

A SCUBAPRO nem vállal semminemű felelősséget a jelen használati utasításban szereplő rendelkezések megszegéséből eredő károkért. Ezek az utasítások nem hosszabbítják meg a SCUBAPRO általános értékesítési és szállítási feltételeiben említett jótállást vagy felelősséget.

## 4. REDUKTORRENDSZER

Reduktor-rendszerre azért van szükség, hogy csökkentsük a palackban lévő sűrített levegő nyomását a környezeti levegő nyomására, biztosítva a búvár által igényelt belélegezhető levegő továbbítását. Ezen kívül csatlakoztathatók nyomásmérők (analóg vagy digitális), az úszásszabályozók feltöltésére szolgáló IP inflátorok, száraz búvárruhák és más készülékek is ehhez a rendszerhez. A reduktor-rendszer nyomáscsökkentő készülékből és egy vagy több légzőkészülékből áll. Ebben a használati utasításban a nyomáscsökkentő készüléket és a légzőkészüléket „első lépcső”, illetve „második lépcső” néven említjük.

### 4.1 Első lépcső

A nyomáscsökkentő mechanizmus a palackban lévő sűrített levegő nyomását mintegy 9,5 bar (138 psi) értékű közbenső relatív nyomásra csökkenti. Az első lépcső rendelkezhet szabványos dugattyúval, kiegyensúlyozott dugattyúval vagy membrános mechanizmussal.

### 4.2 Második lépcső

Ezt a készüléket az első lépcsőből a kisnyomású tömlőn keresztül kiáramló közbenső nyomású levegő táplálja. Az tovább csökkenti a levegő nyomását, egyensúlyba hozva azt a környezeti levegő nyomásával. A második lépcső lehet kiegyensúlyozott vagy kiegyensúlyozatlan és felszerelhető Venturi-effektus szabályozóval (V.I.V.A.) és/vagy belégzési ellenállás szabályozóval.

Az alábbiakban példaként ábrázoltunk egy komplett reduktort, amely - a palackszeleptől függően - DIN vagy INT első lépcső csatlakozóval van felszerelve:



Ábra 1

- 1 Első lépcső menetes DIN csatlakozóval
- 2 Második lépcső
- 3 Az INT/DIN beömlőnyílás védősapkája
- 4 A DIN csatlakozó rögzítőgyűrűje
- 5 Forgatható sapka
- 6 Nagynyomású csatlakozó
- 7 Úritógomb
- 8 A kilégzett levegő terelőlapja
- 9 Belégzési ellenállás szabályozó
- 10 Venturi-effektus szabályozó
- 11 Kisnyomású tömlő



Ábra 2

- 1 Első lépcső kengyeles csatlakozóval (INT)
- 2 Rögzítőkengyel és csavar
- 3 Védősapka
- 4 Az INT/DIN beömlőnyílás védősapkája
- 5 Száraz kiegyenlítő kamra

Valamennyi SCUBAPRO reduktor azonosítható a sorozatszám alapján. A szám a második lépcső házára és az első lépcső fém házára van nyomtatva.

A SCUBAPRO a teljes élettartamra szóló jótállást biztosít valamennyi SCUBAPRO reduktor eredeti tulajdonosának. Ez a jótállás az anyag- és gyártási hibákra terjed ki (leszámítva a körszelvényű tömitőgyűrűket, a fészkeket, a szűrőt, a csutorát és a kisnyomású tömlőt).

A jótállás érvényességének megőrzése érdekében évente kötelező elvégeztetni a reduktor karbantartását SCUBAPRO márkaszervizben és megőrizni a szervizmunka-igazolásokat. A jótállás részleteit illetően forduljon SCUBAPRO UWATEC márkakereskedőhöz.

## 5. MŰSZAKI PARAMÉTEREK

Mérnöki tapasztalataink és a SCUBAPRO reduktorok gyártásakor használt csúcsmínőségű alkotóelemek, 40 éves szaktudásunkkal párosulva, maximális megbízhatóságot és biztonságot garantálnak, amikor Ön SCUBAPRO reduktorral merül. Az alábbiakban részletesen ismertetjük a SCUBAPRO reduktorok fő műszaki jellemzőit. A fejezet végén található táblázatok alapján megállapíthatja, hogy e műszaki jellemzők közül melyek érvényesek az első és a második lépcsők konkrét kombinációira.

### 5.1 Első lépcsők

#### **Szabványos dugattyú**

A szabványos dugattyúval rendelkező első lépcső a lehető legegyszerűbb mechanizmus, amely minimális számú mozgó alkatrészt tartalmaz a palackból kiáramló és a második lépcsőt tápláló levegő nyomásesésének szabályozására. Mindez magas fokú megbízhatóságot és tartósságot eredményez, minimális karbantartási igénnyel párosulva.

#### **Kiegyenlített dugattyú**

A levegővel kiegyensúlyozott dugattyújú első lépcsők jóval több levegőt továbbítanak a második lépcsőhöz, mint bármely más első lépcső, mivel azok teljesítményét egyáltalán nem befolyásolja a palack változó nyomása. A kiegyenlített rendszer lehetővé teszi könnyebb és érzékenyebb alkotóelemek használatát, ami szupergyors légzési reakciót, kérésre a levegő azonnali továbbítását és rendkívül nagy átáramló levegőmennyiséget biztosít.

#### **Kiegyensúlyozott membrán**

A membrános első lépcső belső mechanizmusa el van szigetelve a környező víztől. E tulajdonságának köszönhetően különösen alkalmas hideg vagy zavaros vízi merüléshez. Ebben a rendszerben a levegő átáramlik egy terhelt membrán által szabályozott, fészekből és csapból álló részegységen. A fészekre azonos közbenső nyomás jut mindkét oldalról, miáltal az függetlenül reagálhat a palacknyomásra. A kisebb átmérőjű légcsatornák miatt a kiegyensúlyozott membránrendszerek valamivel kisebb átáramló levegőmennyiséget biztosítanak a dugattyús reduktoroknál. Ezek a teljesítménykülönbségek azonban csak nagy mélységben észlelhetők.

#### **AF (szabadalmaztatott)**

Ez olyan első lépcső készülék, amelynek nagyszámú lamellái hőleadó elemként működnek. Mivel fokozott hőcsere érvényesül a környező vízzel, ezért a reduktor használható hideg vízben; paraméterei felülmúlják az EN szabványok követelményeit.

#### **Száraz kiegyenlítő kamra**

A száraz kamra a legjobb teljesítményt éppen hideg vízben biztosítja, megakadályozva a víz behatolását a vízkiegyenlítő kamrába. Ennek köszönhetően rendkívül hideg vízben a fő rugó körül nem képződnek jégkristályok.

#### **Elforgatható sapka**

E jellemzőnek köszönhetően a sapkával összekapcsolt valamennyi közbenső nyomású tömlő a legjobb pozícióba forgatható, biztosítva a tömlők optimális elosztását és csökkentve az állkapocs elfáradását.

#### **Nagynyomású csatlakozók**

Valamennyi első lépcső legalább egy nagy nyomású csatlakozóval van felszerelve. A kifinomultabb konstrukciójú első lépcsőket két nagy nyomású csatlakozóval szerelik fel, lehetővé téve, hogy a

búvár a nyomásmérő vagy a komputer tömlőjét a tetszés szerint a bal vagy a jobb oldalon helyezze el, a távadó előnyben részesített és/vagy szabályos orientációjának megfelelően.

### **Közbenső nyomású csatlakozók**

A rendelkezésre álló 4 vagy 5 közbenső nyomású csatlakozónak köszönhetően rákapcsolhatók olyan felszerelések, mint pl. egy októpusz második lépcső, úszásszabályozó, száraz búvárruha tömlő vagy egyéb tartozékok.

### **Nagy átáramlású csatlakozók**

A nagy átáramlású csatlakozók a szabványos csatlakozókhoz képest 15%-kal több levegőt továbbítanak, ezért kiválóan alkalmasak a második lépcsőkhöz. Az MK 11 és MK 17 típusok két-két, az MK2 Plus négy, az MK19 és MK25 típusok pedig öt-öt nagy átáramlású csatlakozóval rendelkeznek.

### **DIN vagy INT csatlakozó**

A SCUBAPRO első lépcsők különböző palackszelep-csatlakozókkal kaphatók:



**DIN:** az ISO 12209-2 szabványnak megfelelő menetes csatlakozóval rendelkezik (200 vagy 300 bar).

**KENGYEL (INT):** ez a nemzetközi csatlakozó kengyelből és csavarból áll; az ISO szabványnak megfelelően 230 bar nyomásig használható.

**NITROX (EN 144-3):** Ez a csatlakozó az EN 144-3 szabvány szerinti menetes tárcsával rendelkezik és csak 22-100% oxigént tartalmazó, legfeljebb 200 bar üzemi nyomású oxigénnel dúsított levegő keverékekkel (Nitrox) használható.

Ábra 3

## **5.2 Második lépcsők**

### **Kiegyenlített rendszer**

A levegőkérő szelepen belül működő nyomóerő-kiegyenlítő szerkezet lehetővé teszi jóval könnyebb rugó használatát, csökkentve a belégzési ellenállást; így a második lépcső egyenletesebb légzést biztosít.

### **A búvár által állítható belégzési ellenállás szabályozó**

Az ezzel a rendszerrel felszerelt második lépcsők különleges méretű külső szabályozógombbal rendelkeznek, amellyel közvetlenül szabályozható a rugó feszsége (1. Ábra, 9. bekezdés), lehetővé téve a búvár számára, hogy az a belégzési ellenállást a merülési feltételekhez igazodva állítsa be. A szabályozógombot balról jobbra forgatva a belégzési ellenállás nő. A szabályozógombot jobbról balra forgatva csökken a rugó feszsége, miáltal csökken a belégzéshez szükséges erőfeszítés is. Minden a merülési feltételektől függ; pl. erős áramlatokban történő merülés alkalmával, amikor a búvár egy bizonyos ideig fejjel lefelé helyezkedik el a vízben és a második lépcsőt alternatív levegőforrásként (októpusz) használja.



## FIGYELMEZTETÉS

A nagyobb belégzési ellenállás nem feltétlenül jár együtt alacsonyabb levegőfogyasztással, sőt, akár az ellenkező hatást is kiválthatja a légáramlás elindításához szükséges nagyobb erőfeszítés miatt, amely növeli a légzési munkát.

### ***V.I.V.A. (szabadalmaztatott)***

A V.I.V.A. a „Venturi indítású vákuum-segéd szerkezet” rövidítése. A forgólápaton áthaladó nagysebességű légáram kisnyomású zónát képez a második lépcső házában. E nyomáscsökkenés hatására a membrán a ház belsejébe húzódik, fenntartva a szelepkarra jutó nyomást és nyitva tartva a szelepet, a nélkül, hogy mindez a búvár részéről plusz erőfeszítést igényelne. Egyes SCUBAPRO második lépcsőkön a Venturi effektus (V.I.V.A.) állítható merülés közben, amihez a második lépcsőn kívül elhelyezett gomb segítségével módosítani kell az áramlásszabályozó forgólápat helyzetét. A külső gombbal nem rendelkező SCUBAPRO második lépcsőkön a V.I.V.A. forgólápat pozícióját előzetesen beállították a maximális teljesítményre és a szabad áramlás megakadályozására, a SCUBAPRO márkaszerviz szerelőjével azonban bármikor át lehet állítani azt.

### ***Koaxiális áramlás***

A szelep kiömlőnyílása koaxiálisan helyezkedik el a csutora előtt, a légáramlatot egyenesen a búvár szája felé irányítva. Mivel nincsenek ívelt szakaszok vagy szögletes részek, ezért nem keletkezik turbulencia, illetve nem csökken az átáramló mennyiség sem, ugyanakkor viszont a légzés sokkal könnyebb.

### 5.3 Az első és második lépcső jellemzői

Az alábbi táblázatokban a SCUBAPRO első és második lépcsők specifikus jellemzőit foglaltuk össze.

<b>Első lépcső</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Technológia</b>								
Dugattyú	•	•					•	
Légkiegyenlítéses átáramló rendszerű								
Klasszikus áramlásirányú			•					•
Kiegyensúlyozott membrán				•	•	•		
<b>Anyagok</b>								
Krómozott sárgaréz ház		•	•	•	•	•	•	•
Teljesen titán anyagú ház	•							
<b>Hideg víz</b>								
Fagyásvédelem (AF)	•	•		•	•		•	
Szárazkamra				•	•			
<b>Nitrox-kompatibilis 100% oxigén koncentrációig</b>								
							•	•
<b>Csatlakozók</b>								
Közbenső nyomású csatlakozók (IP)	5	5	4	5	4	4	5	4
Nagy átáramlású csatlakozók (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
Nagynyomású (HIP) csatlakozók	2	2	1	2	2	2	2	1
Forgó szelepház közbenső nyomású csatlakozókkal	•	•		•			•	
<b>Konfiguráció</b>								
INT 230 bar (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 bar (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 bar (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Célorientált Nitrox EN144-3 200 bar (2900 psi)							•	•
<b>Kívülről állítható közbenső nyomás</b>								
	•	•				•	•	
<b>Súly DIN 200 (g/uncia)</b>								
	-	577 / 20.4	470 / 16.6	766 / 27	610 / 21.5	535 / 18.9	-	-
<b>Súly DIN 300 (g/uncia)</b>								
	350 / 12.4	592 / 20.9	485 / 17.1	781 / 27.6	625 / 22	550 / 19.4	-	-
<b>Súly INT (g/uncia)</b>								
	480 / 16.9	825 / 29.1	706 / 24.9	1017 / 35.9	850 / 30	770 / 27.1	-	-
<b>Súly EN 144-3 (g/uncia)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22.3	526 / 18.6
<b>Átáramló levegőmennyiség 200 bar nyomáson (l/perc / köbláb/perc)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Közbenső nyomás (bar/psi)</b>								
	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142

**Második lépéső**

	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Technológia</b>											
Létkiegyenlítéses	•	•	•	•	•	•				•	
Klasszikus áramlásiirányú szelep							•	•	•		•
<b>Anyagok</b>											
Precíziós öntésű szénsszál és technopolimer ház	•	•	•	•	•					•	
Titán alkotórészek		•									
Teljesfém szelepház						•	•	•	•		•
<b>Nitrox-kompatibilis 100% oxigén koncentrációig</b>											
										•	•
<b>Kényelmes légzés</b>											
Koaxiális áramlás	•										
A belégzési erőt a búvár állítja be.	•	•	•		•	•					
A búvár által állítható VIVA (Venturi indítású vákuum- segédszerkezet)	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
VIVA előbeállítás								•			•
<b>Erős, szuperátolyású kevlárbéléses tömlő az extra tartósság és a tökéletes levegőszállítás érdekében</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Fogtechnikailag kialakított rendkívül kényelmes csutora</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Úritőszelep</b>											
Rendkívül nagy átáramló mennyiség	•										
Nagy átáramlás		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Bal- és jobb oldali rögzítés az extra kényelem érdekében</b>											
							•	•	•		•
<b>Súly (g/uncia)</b>											
	213 / 7.5	156 / 5.5	170 / 6	158 / 5.6	206 / 7.3	272 / 9.6	174 / 6.1	167 / 5.9	212 / 7.5	158 / 5.6	168 / 5.9
<b>Átáramló levegőmennyiség 200 bar nyomáson (l/perc / köbláb/perc)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Maximális kis nyomás (bar/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203



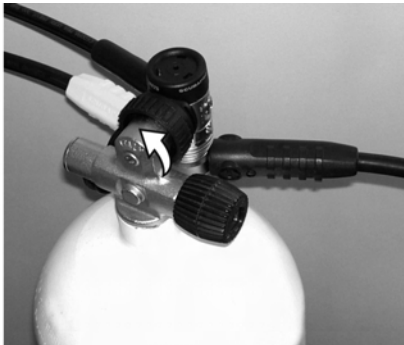
## 6. ELŐKÉSZÍTÉS A HASZNÁLATRA

A KÖNNYŰBŰVÁR-FELSZERELÉS összeszerelését megelőzően ellenőrizze, hogy az összes alkatrész megfelel-e a helyi vagy az európai szabványok követelményeinek.

- Mielőtt csatlakoztatná az első lépcsőt a palackhoz, vizsgálja meg, hogy a csatlakozóban nincs-e szennyeződés (homok, levált részecskék), valamint hogy a körszelvényű tömítőgyűrű sértetlen-e.
- INT csatlakozó: tegye az első lépcső csatlakozóját a henger szelepére, miután ellenőrizte, hogy abban nincs szennyeződés vagy törmelékek. Ellenőrizze, hogy az érintkezőfelületek megfelelő helyzetben vannak-e, majd húzza meg a kengyel csavarját. A maximális kényelem biztosítása érdekében az első és a második lépcsőt összekötő kisnyomású tömlőnek vízszintesen kell elhelyezkednie és a bűvár jobb válla felé kell vezetni azt (4. Ábra).
- DIN csatlakozó Csavarja fel az első lépcső csatlakozóját a henger szelepére, miután ellenőrizte, hogy nincs abban szennyeződés vagy törmelékek. Mielőtt meghúzná a kézi tárcsát, annak felcsavarása közben ellenőrizze, hogy a DIN csatlakozón és a szelepen lévő menetek illenek-e egymáshoz. A maximális kényelem biztosítása érdekében az első és a második lépcsőt összekötő kisnyomású tömlőnek vízszintesen kell elhelyezkednie és a bűvár jobb válla felé kell vezetni azt (5. Ábra).



Ábra 4



Ábra 5

- Szerelje fel a hordozó rendszert/mellényt (lásd a megfelelő felhasználói útmutatót). A hordozórendszer felszerelését követően a palacknak biztosan kell illeszkednie. Ellenőrizze, hogy a palack nem lazulhat-e ki önmagától.
- Végezzen vákuumos szivárgásvizsgálatot. A palack szelepének zárt állásában lassan lélegezzen a második lépcsőből. Biztosított kell, hogy legyen a minimális negatív nyomás elérése és fenntartása, a nélkül, hogy levegő jutna a rendszerbe. Ezt a vizsgálatot meg kell ismételni a használatban lévő KÖNNYŰBŰVÁR-FELSZERELÉSHEZ csatlakoztatott valamennyi második lépcsőnél.
- Most végezzen nagynyomású szivárgásvizsgálatot. Lassan nyissa meg a palack szelepét, ellenőrizze, hogy nincs-e szivárgás, majd olvassa le a nyomást a nyomásmérőről.

### 6.1 Beállítás/használat közben érvényes figyelmeztetések



#### FIGYELMEZTETÉS

A palack szelepének megnyitásakor a nyomásmérő homlokfelületét nem szabad a felhasználóra vagy másokra irányítani, ha a műszer szabálytalanul működik, vagy fennáll ennek a kockázata.

### FIGYELMEZTETÉS

A palack szelepének megnyitásakor a második lépcső üritőgombját kissé le kell nyomni, hogy megnyíljon a második lépcső szelepe.

### FIGYELMEZTETÉS

Ne nyomja le az üritőgombot alacsony hőmérsékleten, mivel ebben az esetben a második lépcső befagyhat.

- Zárja el a palack szelepét és még egyszer ellenőrizze a nyomásmérőt. Az első perc folyamán a kijelzett nyomásnak nem szabad csökkennie. Ezután ismét nyitja meg a szelepet.
- Ha a palack szelepe tartalék rúddal van felszerelve, akkor ellenőrizze, hogy az szabadon mozgatható-e lefelé annak teljes hossza mentén. Ha a tartalék rúd használatát tervezi, akkor gondoskodjon róla, hogy a mechanikus tartalékszelep szabályos helyzetben (felfelé) legyen.
- Ellenőrizze, hogy a teljes KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉS szabályosan működik-e, végrehajtva néhány teljes légzési ciklust (mély belégzés/kilégzés), úgy, hogy eközben a palack szelepe nyitva, a második lépcső csutorája pedig a szájában van.
- Ellenőrizze, hogy a KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉSHEZ csatlakoztatott valamennyi készülék szabályosan működik-e. Ellenőrizze, pl., hogy az úszásszabályozó inflátora (vagy a száraz búváruha beömlő szelepe) működik-e, stb.

### FIGYELMEZTETÉS

Semmiképpen ne csatlakoztasson kisnyomású tömlőt nagynyomású csatlakozóhoz. E csatlakozók menetei eltérő méretűek és nem kompatibilisek egymással. Semmiféleképpen ne használjon semmilyen adaptert kisnyomású készülékek nagynyomású csatlakozókhoz való bekötésére. Ellenkező esetben súlyosan megsérülhet mind a felhasználó, mind pedig a felszerelés.

## 7. A FELSZERELÉS HASZNÁLATA

Ellenőrizze, hogy a KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉS minden tekintetben hiánytalan-e, továbbá hogy kielégíti-e valamennyi követelményt. Lásd a FONTOS FIGYELMEZTETÉSEK és az ELŐKÉSZÍTÉS A HASZNÁLATRA c. fejezeteket. Nyissa meg a palack szelepét, majd vegye fel a felszerelést, a szájába fogva a második lépcső csutoráját; lélegezzen néhányszor jó mélyet, biztosítva, hogy a rendszer szabályosan működjön. Ha a csutora nincs a szájában, akkor az üritőgomb egyszeri lenyomása kiválthatja a Venturi-effektust és szabad áramlást idézhet elő a reduktorban. A szabad áramlást úgy lehet leállítani, hogy ujjunkkal letakarjuk a csutora nyílását.

### 7.1 *Beállítható Venturi effektussal (V.I.V.A.) rendelkező második lépcsők*

Ha a második lépcső fel van szerelve Venturi-effektus beállító rendszerrel, akkor a felszínen ezt a készüléket a minimumra („MIN” jelölés) vagy a „PREDIVE” (merülés előtt) állásba kell fordítani (Ábra 6). A merülés kezdetekor az állítógombot a „MAX” vagy a „DIVE” (merülés) állásba kell forgatni.

A véletlen szabad légáramlást úgy lehet leállítani, hogy ujjunkkal eltakarjuk a csutora nyílását vagy lefelé fordított csutorával a vízbe merítjük a második lépcső reduktorát, illetőleg a csutorát a szájunkba vesszük.

## FIGYELMEZTETÉS

A légzésnek folyamatosnak kell lennie, anélkül, hogy a búvár visszatartaná a levegőt.

Ha a második lépcsőt alternatív levegőforrásként (októpusz) használjuk, akkor a V.I.V.A. gombot a merülés teljes időtartamára „MIN” vagy „PREDIVE” (merülés előtt) állásba kell kapcsolni. Ha szükség lenne e második lépcső használatára, akkor a szabályozógombot „MAX” vagy „DIVE” (merülés) állásba kell forgatni.



Ábra 6

## FIGYELMEZTETÉS

Minden merülést úgy kell megtervezni és kivitelezni, hogy a merülés végére a búvár még mindig rendelkezzen ésszerű mennyiségű tartalék levegővel vészhelyzet esetére. Az ajánlott mennyiség rendszerint 50 bar (725 psi).

### 7.2 Hideg vízi használat

EN 250: Az EN 250: 2000 szabvány szerint a 10°C-nál (50°F-nál) alacsonyabb hőmérsékletű víz tekinthető hideg víznek; e szabvány előírja, hogy az ilyen feltételek melletti használatra hitelesített reduktorokat be kell vizsgálni a +4°C (39°F) hőmérsékletű vízben való megfelelő használat szempontjából. Ha a KÖNNYŰBÚVÁR-FELSZERELÉST 10°-nál (50°F-nál) alacsonyabb hőmérsékletű vízben használják, akkor semmiképpen sem szabad megfedkezni az alábbiakról:

1. Csak az ilyen használatra hitelesített reduktorokat szabad használni. **A SCUBAPRO reduktorokat kivétel nélkül hitelesítették hidegvízi használatra az EN 250:2000 szabványnak megfelelően: 2000.**
2. A merülés előtt a reduktor melegben kell tartani, mielőtt a palackra szerelnék azt.
3. Ha a reduktor 0°C-nál (32°F-nál) jóval alacsonyabb hőmérsékleten kívánja használni, akkor a V.I.V.A. gombot a „MIN” vagy a „PREDIVE” (merülés előtt) állásba kell forgatni (Ábra 6) hogy elkerülhessük a spontán és ellenőrizetlen szabad áramlás veszélyét.
4. Nagy átáramló levegőmennyiségnél a reduktor első lépcsője gyorsan lehűl, ezért hidegvízi merüléskor kerülni kell a túlzottan nagy fogyasztást. Ügyelni kell pl. arra, hogy ne használjuk együtt az úszásszabályozót, a száraz búváruha inflátorát és az alternatív levegőforrást. Hacsak nem feltétlenül szükséges, tanácsos kerülni a második lépcső működésének őrítógombbal végzett ellenőrzését is. Ügyelni kell arra, hogy a palackot kizárólag az EN 12021 szabványnak megfelelő levegővel töltsék fel.
5. Rendkívül hideg vízi merüléskor a SCUBAPRO ajánlja két külön szeleppel felszerelt palack használatát, amelyeket két teljes reduktorhoz csatlakoztatnak.

**FIGYELMEZTETÉS**

A hideg vízi merüléshez speciális felszerelésre és módszerekre van szükség. Mielőtt megpróbálna a hideg vízi merüléssel, vegyen részt megfelelő tréningen egy elismert búvárközpontban.

**7.3 Merülés utáni teendők**

Zárja el a palack szelepét és ürítse le a rendszert, lenyomva az ürítógombot minden egyes második lépcsőn. Miután a rendszerben megszűnt a nyomás, válassa le az első lépcső reduktorát a szelepről. Valamennyi beömlőnyílást védősapkával kell elzárni, megakadályozva a hulladék, a piszok vagy a nedvesség behatolását (Ábra 1 és Ábra 2). Ha a palack szelepe tartalékrendszerrel van felszerelve, akkor a rudat „nyitva” (teljesen leeresztett) állásba kell kapcsolni, jelezve, hogy a palack feltöltésre szorul.

**8. A FELSZERELÉS ÁPOLÁSA ÉS KARBANTARTÁSA****8.1 Ápolás**

A SCUBAPRO reduktorok a bűvár biztonsága szempontjából rendkívül fontos precíziós készülékek. Ezért a SCUBAPRO a gyártáshoz csak a hatékonyság és a tartósság szempontjából legjobb anyagokat használja, amelyeket gondos teszteléssel válogatnak ki. A SCUBAPRO reduktor tökéletes állapotának biztosításához minimális ápolásra és karbantartásra van szükség.

Minden egyes merülést követően, különösen klóros vízben (medencében) történő merülés után, öblítse le a redukort friss vízzel, az alábbi műveletekkel megakadályozva, hogy víz kerüljön a rendszerbe:

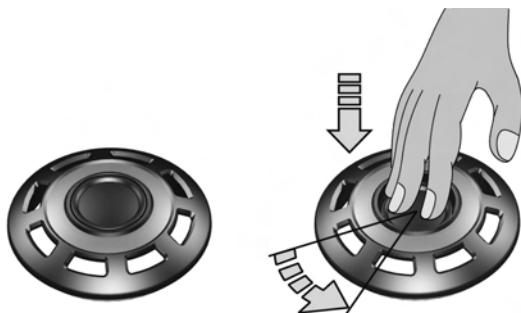
1. Gondoskodjon róla, hogy az első lépcső reduktorának nagynyomású beömlőcsönkjére speciális védősapkával legyen lezárva.
2. Ellenőrizze, hogy az R190, G250 HP és G250 V típusú második lépcsőkön található karcolódásgátló szerkezet nincs-e bekapcsolva.
3. Ha véletlenül víz kerül a kisnyomású tömlőbe, akkor csatlakoztassa a redukort a palackhoz, nyissa meg a szelepet, majd nyomja le a második lépcső ürítógombját, lenyomva tartva azt mindaddig, amíg a víz el nem távozik.
4. Teljesen szárítsa ki a redukort száraz, jól szellőző helyen, távol a hőforrásoktól és a napsugárzás közvetlen hatásától.

**FIGYELMEZTETÉS**

A palack szelepét csak akkor szabad megnyitni, ha a reduktor rá van kapcsolva a palackra vagy - a légáramlás szabályozása céljából - lassan forgassa el a palack szelepének gombját.

**A használaton kívüli reduktorok ápolása:**

- a. Kapcsolja be a karcolódásgátló szerkezetet azokon a második lépcsőkön, amelyek ilyen szerkezettel fel vannak szerelve (R190, G250 HP, G250 V – Ábra. 7).



Ábra 7

- b. Teljesen csavarja ki a beállítócsavart a belégzési ellenállás szabályozógombjával felszerelt második lépcső reduktorokon.
- c. Gondoskodjon róla, hogy a nagynyomású beömlőcső védősapkája megfelelő helyzetben legyen.
- d. A reduktor száraz helyen, hőforrásoktól és a napsugárzás közvetlen hatásától távol tárolandó. A csutorát rendszeres időközönként fertőtlenítő oldatba kell meríteni, majd friss vízzel le kell öblíteni, teljesen eltávolítva a fertőtlenítőszert. Ne használjon olyan fertőtlenítőszereket, amelyek megrongálhatják a csutorát.

## 8.2 Karbantartás

### **FIGYELMEZTETÉS**

Ne használjon szilikonos kenőanyagot szilikon anyagú alkatrészeken, mivel ebben az esetben bizonyos alkatrészek deformálódhatnak. Ezen kívül ne használjon szilikonos kenőanyagot az első lépcső nagynyomású zónájában található alkatrészeken, mivel ilyen esetben megsűnhet a Nitrox keverékekkel való kompatibilitás.

Az előző bekezdésben ismertetett egyszerű műveleteknél bonyolultabb karbantartási munkákat nem a felhasználónak, hanem a SCUBAPRO márkaszerviz szerelőjének kell végeznie. A SCUBAPRO márkaszerviz szerelőjének évente vagy minden 100 merülést követően (attól függően, hogy melyik következik be hamarabb) ellenőriznie kell a reduktor szabályos működését. Az éves szervizelést is kötelező elvégezni, hogy érvényben maradjon a teljes élettartamra szóló korlátozott jóállás.

A karbantartás elvégezhető a **KIVÁLASZTOTT SCUBAPRO UWATEC MÁRKASZERVIZ** jelöléssel rendelkező SCUBAPRO márkakereskedőknél vagy megrendelhető a [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com) címen.

## 9. NITROX

### **FIGYELMEZTETÉS**

A súlyos és esetleg halálos sérülések megelőzése érdekében CSAK AKKOR merüljön Nitrox (oxigénnel dúsított levegő) keverékekkel, ha részt vett megfelelő tréningen és megfelelő minősítést szerzett egy elismert és minősítésre jogosult búvárközpontban.

## FIGYELMEZTETÉS

**A Nitrox (oxigénnel dúsított levegő) maximális használati mélysége és használati időtartama az adott keverék oxigénkoncentrációjától függ.**

A Nitrox (oxigénnel dúsított levegő) kifejezés az oxigénből és nitrogénből álló, továbbá 21%-nál (a légköri levegő oxigéntartalma) több oxigént tartalmazó belélegezhető keveréket jelöli. A magas oxigénkoncentráció miatt ezek a keverékek korlátozottan használhatók szabványos könnyűbúvár-felszereléssel; ezeknek a keverékeknek a használata egészen más anyagokat és eljárásokat igényel, mint légköri levegő alkalmazása esetén.

### A NITROX KEVERÉKEK HASZNÁLATA AZ EURÓPAI UNIÓN KÍVÜL

Az Európai Közösségen kívüli országokban forgalmazott szériagyártású SCUBAPRO reduktorok normál INT vagy DIN csatlakozókkal rendelkeznek és olyan anyagokból készülnek, illetve összeszerelésükhöz olyan eljárásokat és kenőanyagokat alkalmaznak, amelyek lehetővé teszik max. 40% oxigént tartalmazó gázkeverékek alkalmazását.

Ezekben az országokban a felhasználóknak ugyanazokat a biztonsági eljárásokat kell alkalmazniuk, mint amelyek érvényesek a kizárólag Nitrox keverékkel működő reduktorokra is, ugyanakkor viszont eleget kell tenniük a konkrét országban a merülési célú Nitrox keverékek használatára vonatkozó előírásoknak is.

## FIGYELMEZTETÉS

**Ha SCUBAPRO reduktorokat szabványos sűrített levegővel használtak, akkor mielőtt ismét használatba vennék azokat Nitrox keverékkel, egy engedéllyel rendelkező szerelőnek el kell végeznie azok újbóli karbantartását és tisztítását, kifejezetten a Nitrox keverékek használatának figyelembe vételével.**

## FIGYELMEZTETÉS

**A titán nem kompatibilis a Nitrox keverékekkel (oxigénnel dúsított levegő), mert nagy oxigénkoncentráció hatására begyulladhat.**

**Ne használjon titánreduktort 40%-nál több oxigént tartalmazó oxigénnel dúsított levegővel.**

**A titánreduktorokat nem lehet átalakítani úgy, hogy azokat használni lehessen 40%-nál több oxigént tartalmazó oxigénnel dúsított levegővel.**



### NITROX KEVERÉKEK HASZNÁLATA AZ EURÓPAI UNIÓN BELÜL

Az Európai Közösségen területén a Nitrox keverékek használatát az EN 13949 és az EN 144-3 szabvány szabályozza. A SCUBAPRO megtervezett és legyártott egy speciális reduktor-szériát, amely kielégíti a fenti rendelkezések követelményeit. Ezen kívül az azonnali felismerhetőség érdekében az ebbe a "Nitrox" jelölésű szériába tartozó első és második lépcső reduktorok zöld vagy sárga színű alkatrészekkel is rendelkeznek, illetve speciális matricákkal vannak megjelölve.

Ezek a reduktorok használhatók 22%-nál több oxigént tartalmazó oxigénnel dúsított levegővel; az oxigén mennyisége elérheti a 100%-ot is (tisztá oxigén), 200 bar (2900 psi) maximális üzemi nyomás mellett.

## 9.1 A kizárólag Nitrox keverékre tervezett reduktorok fő jellemzői

Az európai szabványok előírásainak megfelelően a Nitrox első lépcsős reduktor csatlakozóit úgy tervezték, hogy azokat kizárólag Nitrox palackokkal és palackszelepekkel lehessen használni, nehogy véletlenül összekeverjék azokat a szériagyártású sűrített levegős reduktorokkal. A SCUBAPRO Nitrox csatlakozói kielégítik az EN 144-3 szabvány követelményeit.

A Nitrox első lépcsős reduktorokban a nagynyomású oxigénnel való kompatibilitást (40-200 bar/2900 psi nyomás) a nagynyomású zónában használt speciális anyagú fészkeket, körszelvényű tömítőgyűrűket, tömítések és szigetelések biztosítják. Az alkatrészeket speciális, oxigénnel kompatibilis kenőanyaggal kenik be. A SCUBAPRO Nitrox reduktorokat egy speciális, erre kijelölt helyen szerelik össze, biztosítva az oxigén-kompatibilitáshoz szükséges magas fokú tisztasági szabványok követelményeinek betartását.

## 9.2 Észrevételek a használatra és a karbantartásra vonatkozóan

A Nitrox reduktorokat kizárólag oxigénnel dúsított levegővel és kizárólag speciálisan a Nitrox keverékek használatára tervezett kompresszorokkal, illetve palackokkal szabad használni. A belélegezhető levegő (amely 21% oxigént tartalmaz), még ha ki is elégíti az EN 12021 európai szabvány követelményeit, tartalmazhat bizonyos mennyiségű szénhidrogént. Ezek a szénhidrogének, amelyek bár nem jelentenek veszélyt az egészségre nézve, nagy koncentrációjú oxigén jelenlétében begyulladhatnak.

Amikor Nitrox reduktorokat szabványos kenőolajjal kezelt kompresszorból származó sűrített levegővel használnak, azok gyúlékony maradékanyagokkal szennyeződhetnek, amelyek veszélyt jelenthetnek, amikor a reduktorokat ismét oxigénnel dúsított levegővel használják. Ilyen szennyeződés esetén, mielőtt ismét Nitrox keverékkel használnák a reduktort, azt szét kell szedni és speciális eljárás keretében oxigénspecifikus tisztításnak kell alávetni (pl.: CGA G-4.1 protokoll vagy ASTM G93-88, illetve egyéb, hivatalosan engedélyezett eljárás); a tisztítást hivatalos oklevéllel rendelkező, az oxigénnel használt készülékek tisztításában jártas szerelőnek kell végeznie.

1. A tervszerű megelőző karbantartás során csakis az oxigénnel való használathoz kifejezetten engedélyezett alkatrészeket (fészkeket, körszelvényű tömítőgyűrűket és kenőanyagot) szabad használni.
2. A használatot követően a reduktort alaposan át kell öblíteni friss vízzel, majd teljesen ki kell szárítani azt, mielőtt tárolásra eltennék egy száraz, tiszta, hűvös helyre.
3. A tisztításhoz semmi esetre sem szabad oldószert használni, mivel az tönkretelheti a gumit és a műanyag alkatrészeket.
4. A palack szelepét lassan kell megnyitni, minimálisra csökkentve a nagy oxigéntartalmú keverék begyulladásának veszélyét.
5. A kenést igénylő alkatrészeket (körszelvényű tömítőgyűrűket, stb.) csak megfelelő termékekkel szabad kezelni. **Minden esetre semmiképpen sem szabad a reduktor nagynyomású részeiben alkalmazott alkatrészeket szilikonos kenőanyaggal bekenni, mivel így megszűnne a kompatibilitás a Nitrox keverékekkel.**

### FIGYELMEZTETÉS

Ne használja a Nitrox reduktorokat oxigénnel dúsított levegővel, ha sűrített levegővel használta azokat. Azok olyan éghető anyagok maradékait tartalmazhatják, amelyek súlyos balesetet okozhatnak.

### FIGYELMEZTETÉS

A Nitrox reduktorok kenéséhez ne használjon szilikonos kenőanyagot.

**FIGYELMEZTETÉS**

A Nitrox első lépcső reduktorokkal együtt használt második lépcső reduktoroknak, nyomásmérőknek, konzoloknak és egyéb tartozékoknak szintén kompatibiliseknek kell lenniük a Nitrox keverékekkel.

**10. HIBAELHÁRÍTÁS**

MŰKÖDÉSI HIBA	LEHETSÉGES OK	MEGOLDÁS
A palack szelepének megnyitását követően a nyomásmérő nullát mutat.	1. Üres a palack. 2. Hibás a nyomásmérő. 3. Hibás a palack szelepe.	Töltse fel a palackot.  Cseréltesse ki a nyomásmérőt engedéllyel rendelkező szerelővel.  Ellenőriztesse a palack szelepét engedéllyel rendelkező szerelővel.
Szivárgás a nagy- vagy középnyomású részben.	Megrongálódtak a körszelvényű tömitőgyűrűk.	Cseréltesse ki a körszelvényű tömitőgyűrűket engedéllyel rendelkező szerelővel. Ne húzza túl a csatlakozókat.
Szivárog a szelep.	Hibás szelep vagy szelepszár.	Ellenőriztesse a szelepet engedéllyel rendelkező szerelővel.
Nincs levegőellátás.	Hibásan működik a reduktor (az első vagy a második lépcső).	Ellenőriztesse a reduktort engedéllyel rendelkező szerelővel.
Szabadon áramlik a levegő a reduktorban.	Működésbe lépett a Venturi-effektus.	Zárja el a csutorát ujjával vagy irányítsa a csutora nyílását lefelé, illetve merítse vízbe azt.
Ha a szabad áramlás folytatódik.	Hibásan működik a reduktor.	Ne kezdje meg a merülést (vagy fejezze be azt) és ellenőriztesse a reduktort engedéllyel rendelkező szerelővel.
Vízszivárgás a reduktor második lépcsőjében.	Szennyeződés vagy működési hiba az űritőszelepnél vagy megrongálódott a csutora, illetve a membrán.	Ellenőriztesse a reduktort engedéllyel rendelkező szerelővel.



# INSTRUKCJA OBSŁUGI AUTOMATÓW ODDECHOWYCH SCUBAPRO

Witamy w świecie SCUBAPRO. Gratulujemy zakupu naszego automatu oddechowego. Ufamy, iż będą Państwo mogli cieszyć się wyjątkowymi parametrami naszego sprzętu oddechowego, opracowanego i wyprodukowanego z zastosowaniem najnowocześniejszych technologii.

Dziękujemy za wybór SCUBAPRO i życzymy bezpiecznych nurkowań i przyjemnych chwil pod wodą!

## SPIS TREŚCI

<b>1. Ważne ostrzeżenia</b>	<b>154</b>
<b>2. Certyfikacja europejska CE</b>	<b>154</b>
2.1 EN 250: 2000 regulacje norm oraz ich znaczenie	154
2.2 Definicja 'AKWALUNGU' według EN 250: 2000	154
2.3 Ograniczenia przewidziane przez EN 250: 2000	155
<b>3. Ważne wskazówki ostrzegawcze</b>	<b>155</b>
<b>4. System oddechowy</b>	<b>156</b>
4.1 Pierwszy stopień	156
4.2 Drugi stopień	156
<b>5. Parametry techniczne</b>	<b>157</b>
5.1 Pierwsze stopnie	157
5.2 Drugie stopnie	158
5.3 Parametry pierwszych i drugich stopni	160
<b>6. Przygotowanie do eksploatacji</b>	<b>162</b>
6.1 Ostrzeżenia podczas konfiguracji/eksploatacji	162
<b>7. Eksploatacja sprzętu</b>	<b>163</b>
7.1 Drugie stopnie z regulacją efektu Venturiego (V.I.V.A.)	163
7.2 Użytkowanie w zimnej wodzie	164
7.3 Po zanurzeniu	165
<b>8. Utrzymanie i konserwacja sprzętu</b>	<b>165</b>
8.1 Utrzymanie	165
8.2 Konserwacja	166
<b>9. Nitroks</b>	<b>166</b>
9.1 Główne funkcje automatów pracujących na Nitroksie	167
9.2 Uwagi o użytkowaniu i konserwacji	168
<b>10. Wykrywanie i usuwanie usterek</b>	<b>169</b>

## 1. WAŻNE OSTRZEŻENIA



### OSTRZEŻENIE

Niniejszą instrukcję należy przeczytać i w całości zrozumieć przed rozpoczęciem użytkowania produktu. Zaleca się zatrzymanie niniejszej instrukcji na cały okres żywotności automatu.



### OSTRZEŻENIE

Podczas nurkowania należy stosować się do zasad i oraz wykorzystywać umiejętności nabyte w agencji nurkowej posiadającej odpowiednie uprawnienia. Przed wzięciem udziału w jakichkolwiek czynnościach nurkowych, należy obowiązkowo zakończyć pomyślnie kurs nurkowania w zakresie wiedzy teoretycznej i technicznych aspektów sportu podwodnego.



### OSTRZEŻENIE

Niniejsza instrukcja obsługi nie zastępuje kursu nurkowania!

## 2. CERTYFIKACJA EUROPEJSKA CE

Wszystkie automaty SCUBAPRO opisane w niniejszej instrukcji uzyskały certyfikację CE wystawioną przez RINA zgodnie z dyrektywą 89/686/EWG. Testy certyfikacyjne przeprowadzono zgodnie ze specyfikacjami ustalonymi przez wspomnianą dyrektywę, regulującą warunki wprowadzenia na rynek oraz podstawowe wymogi bezpieczeństwa dla trzeciej kategorii: Sprzęt Ochrony Indywidualnej (PPE). Znak CE oznacza zgodność z podstawowymi wymogami dla zdrowia i bezpieczeństwa. Numer 0098 obok znaku CE stanowi kod identyfikacyjny dla Germanischer Lloyd, powiadomionego organu nadzorującego produkcję w zgodzie z regulacjami, według Artykułu 11 B ED 89/686/EWG.

### 2.1 EN 250: 2000 regulacje norm oraz ich znaczenie

Celem wymagań oraz testów przewidzianych przez EN 250: 2000 standard jest zapewnienie minimalnego poziomu bezpieczeństwa dla operacji sprzętu oddechowego podwodnego. W Europie norma EN 250: 2000 wyznacza minimalne standardy techniczne przy zatwierdzaniu rekreacyjnych automatów oddechowych. Wszystkie automaty SCUBAPRO zdały pozytywnie test certyfikacyjny wymagany przez ten przepis.

### 2.2 Definicja 'AKWALUNGU' według EN 250: 2000

Przepis określa jednostkę AKWALUNGU jako podwodny aparat oddechowy o zwartej konstrukcji i otwartym obiegu. Jednostka AKWALUNGU może składać się z zestawów komponentów. Podczas eksploatacji minimalne wymagane zestawy komponentów to elementy od a) do e) z poniższej listy:

- a. butla (butle) z zaworem (zaworami);
- b. automat oddechowy (automaty oddechowe);
- c. urządzenie zabezpieczające (urządzenia zabezpieczające);
- d. maska: kompletny ustnik lub półmaska do nurkowania bądź pełna maska;
- e. system przenoszenia.

## 2.3 Ograniczenia przewidziane przez EN 250: 2000

Jednostka AKWALUNGU może składać się z oddzielnych komponentów takich jak: butla (butle), automat (automaty), manometr. Automaty oddechowe SCUBAPRO, opisane w niniejszej instrukcji, mogą być użytkowane razem z innymi komponentami AKWALUNGU posiadającymi atest, zgodnie z dyrektywą 89/686/EWG oraz z normą EN 250: 2000. Powietrze zawarte w butli musi być zgodne z wymogami wyznaczonymi dla powietrza oddechowego określonymi przez normę EN 12021. Maksymalna głębokość operacyjna wynosi 50 metrów (164 stopy). Tym niemniej, nurkowie muszą stosować się do limitów wyznaczonych przez lokalne przepisy obowiązujące w miejscu nurkowania.

### OSTRZEŻENIE

AKWALUNG zgodny z wymogami normy EN 250 nie jest przeznaczony do dostarczania powietrza więcej niż jednemu nurkowi jednocześnie.

Jeśli jednostka AKWALUNGU jest używana jednocześnie przez więcej niż jednego nurka, wydajność oddechowa i parametry w zimnej wodzie mogą nie spełniać więcej wymogów wyznaczonych przez normę EN 250.

## 3. WAŻNE WSKAZÓWKI OSTRZEGAWCZE

Dla własnego bezpieczeństwa, podczas użytkowania sprzętu do regulacji składu powietrza, należy zwrócić uwagę na następujące warunki:

1. Eksploatować sprzęt zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszym przewodniku oraz tylko po pełnym zapoznaniu się i zrozumieniu wszystkich instrukcji i ostrzeżeń.
2. Eksploatacja sprzętu ograniczona jest to zastosowań opisanych w niniejszym przewodniku, bądź do zastosowań pisemnie zatwierdzonych przez SCUBAPRO.
3. Butle powinny być napełniane wyłącznie sprężonym powietrzem atmosferycznym, zgodnie z normą EN 12021. Jeśli w butli nagromadzi się wilgoć, poza ewentualną korozją butli, może to wywołać zamarzanie i dalsze nieprawidłowości w funkcjonowaniu automatu podczas zanurzeń przeprowadzanych w niskich temperaturach (poniżej 10°C (50°F)). Butle powinny być transportowane zgodnie z lokalnymi przepisami określonymi dla transportu produktów niebezpiecznych. Użytkowanie butli podlega przepisom regulującym eksploatację gazów i sprężonego powietrza.
4. Sprzęt należy serwisować przez wykwalifikowany personel w wyznaczonych odstępach czasu. Naprawy i konserwacja muszą być przeprowadzane przez zakład serwisowy Autoryzowanego Dealera SCUBAPRO przy wyłącznym wykorzystaniu oryginalnych części zamiennych SCUBAPRO.
5. Jeśli sprzęt będzie serwisowany lub naprawiany bez przestrzegania procedur zatwierdzonych przez SCUBAPRO, bądź przez nieprzeszkolony lub nieposiadający atestu SCUBAPRO personel, lub też użytkowany będzie w sposób i do celów sprzecznych z przeznaczeniem, odpowiedzialność za poprawność i bezpieczeństwo użytkowania sprzętu ponosić będzie jego właściciel/użytkownik.
6. Jeśli sprzęt użytkowany będzie w zimnej wodzie (temperatura poniżej 10°C (50°F)) konieczne będzie zastosowanie automatu odpowiedniego do takich temperatur.

### OSTRZEŻENIE

Nurkowanie w zimnej wodzie wymaga specjalnego sprzętu i technik. Przed nurkowaniem w zimnej wodzie stanowczo zalecamy odbycie odpowiedniego szkolenia w agencji szkoleniowej posiadającej uprawnienia.

7. Treść niniejszej instrukcji oparta jest na najnowszej informacji dostępnej w momencie przekazywania jej do druku. SCUBAPRO zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w każdej chwili.

SCUBAPRO nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane niestosowaniem się do instrukcji zawartych w niniejszym przewodniku. Instrukcje te nie rozszerzają gwarancji ani obowiązków wyszczególnionych przez warunki sprzedaży i dostawy SCUBAPRO.

## 4. SYSTEM ODDECHOWY

System automatu oddechowego powinien redukować ciśnienie sprężonego powietrza zawartego w butli do poziomu ciśnienia otoczenia, tak, by dostarczać powietrze do oddychania wtedy, gdy jest potrzebne. Możliwe jest również połączenie manometrów (analogowych lub cyfrowych), inflatorów IP do zasilania kompensatorów pływalności, suchych skafandrów i innych urządzeń do tego systemu. System automatu oddechowego składa się z urządzenia redukującego ciśnienie oraz z jednego lub kilku urządzeń oddechowych. W niniejszej instrukcji, urządzenie redukujące ciśnienie i urządzenie oddechowe będą nazywane odpowiednio "pierwszym stopniem" i "drugim stopniem".

### 4.1 Pierwszy stopień

Mechanizm redukcji ciśnienia, który zmniejsza ciśnienie sprężonego powietrza zawartego w butli do względnego ciśnienia średniego w wysokości około 9,5 bar (138 psi). Pierwszy stopień może posiadać standardowy mechanizm tłokowy, tłokowy odciążony lub mechanizm membranowy.

### 4.2 Drugi stopień

Jednostka ta otrzymuje ciśnienie średnie pochodzące od pierwszego stopnia poprzez wąż niskiego ciśnienia. Redukuje ona dalej ciśnienie, w celu zrównoważenia powietrza z ciśnieniem otoczenia. Drugi stopień może być odciążony pneumatycznie lub nie oraz wyposażony w funkcję kontrolną Venturi (V.I.V.A.) i/lub w kontrolę oporu przy wdechu.

Przykład kompletnego automatu oddechowego i z połączeniem pierwszego stopnia DIN lub INT, w zależności od zaworu butli:



Rys. 1

- 1 Pierwszy stopień z połączeniem gwintowym DIN
- 2 Drugi stopień
- 3 Kapturek ochronny na wejście INT/DIN
- 4 Kółko ustalające DIN
- 5 Głowica obrotowa
- 6 Port wysokiego ciśnienia
- 7 Przycisk upustowy
- 8 Deflektor wylotowy
- 9 Kontrola oporu przy wdechu
- 10 Kontrola V.I.V.A.
- 11 Wąż niskiego ciśnienia



Rys. 2

- 1 Pierwszy stopień ze złączem łącznikowym (INT)
- 2 Łącznik ustalający i śruba
- 3 Kapturek ochronny
- 4 Kapturek ochronny na wejście INT/DIN
- 5 Sucha komora równoważąca

Wszystkie automaty oddechowe SCUBAPRO mogą być zidentyfikowane poprzez numer seryjny. Numer wydrukowany jest na obudowie drugiego stopnia i na metalowym korpusie pierwszego stopnia.

SCUBAPRO oferuje oryginalnemu właścicielowi automatów SCUBAPRO gwarancję dożywotnią. Gwarancja ta pokrywa wady materiałowe i produkcyjne (za wyjątkiem o-ringów, gniazd, filtrów, ustnika i węża niskiego ciśnienia).

Aby utrzymać gwarancję, automat powinien być obowiązkowo corocznie serwisowany przez zakład serwisowy Autoryzowanego Dealera SCUBAPRO i zachowywać dowód przeprowadzanych czynności serwisowych. W celu otrzymania szczegółowych informacji na temat gwarancji, należy zwrócić się do Autoryzowanego Dealera SCUBAPRO UWATEC.

## 5. PARAMETRY TECHNICZNE

Ekspertyza techniczna oraz wysokiej jakości komponenty stosowane do produkcji automatów SCUBAPRO, w połączeniu z 40 latami doświadczenia branżowego stanowią gwarancję niezawodności i bezpieczeństwa pracy automatów SCUBAPRO pod wodą. Główne parametry techniczne automatów oddechowych SCUBAPRO są wyszczególnione poniżej. Aby sprawdzić, który z parametrów odnosi się do danego zestawu pierwszego i drugiego stopnia, należy zapoznać się z tabelami na końcu rozdziału.

### 5.1 Pierwsze stopnie

#### **Standardowy tłok**

Standardowe pierwsze stopnie tłokowe to najprostszy mechanizm przy minimum części ruchomych, służący do kontroli spadku ciśnienia z butli w celu zasilania drugiego stopnia. Wynika z tego wysoka niezawodność i trwałość połączona z minimalnymi wymogami konserwacyjnymi.

#### **Odciążony tłok**

Pierwsze stopnie odciążone sterowane tłokowo dostarczają znacznie więcej powietrza do drugiego stopnia niż inne pierwsze stopnie, przy czym wydajność jest zupełnie niezależna od zmian ciśnienia w butli. Odciążony system umożliwia zastosowanie lżejszych, wrażliwie reagujących komponentów, co wpływa na wyjątkową szybkość reakcji zaworu, natychmiastową dostawę powietrza na żądanie i wyższy przepływ powietrza.

#### **Równowaga membranowa**

Wewnętrzny mechanizm w pierwszym stopniu membranowym jest odizolowany od otoczenia wodnego. Ta cecha czyni go szczególnie wskazanym do nurkowania w zimnej lub mętnej wodzie. W tym układzie powietrze przepływa przez zespół gniazda i sworznia regulowany przez obciążoną membranę. Gniazdo otrzymuje jednakowe ciśnienie międzystopniowe z obu stron, powodując reakcję niezależnie od ciśnienia butli. System z równowagą membranową zapewnia nieco niższy przepływ niż automaty tłokowe, ze względu na mniejszą średnicę przejść powietrza. Tym niemniej, te różnice w wydajności są wykrywalne tylko na dużej głębokości.

#### **AF (opatentowany)**

To urządzenie pierwszego stopnia, stosujące serię żeber, których powierzchnia działa jak rozpraszacz ciepła. Zwiększając wymianę termiczną z otoczeniem wodnym, możliwe jest zastosowanie automatu w zimnych wodach, przy przekroczeniu norm EN.

#### **Sucha komora równoważąca**

Sucha komora zapewnia najlepsze parametry szczególnie w zimnych wodach, zapobiegając przedostawaniu się wody do środka komory równoważącej wodę. W szczególnie zimnych wodach zapobiega się w ten sposób formowaniu się kryształków lodu wokół głównej sprężyny.

### **Głowica obrotowa**

Dzięki tej funkcji można obracać wszystkie węże ciśnienia międzystopniowego przymocowane do głowicy do możliwie najlepszej pozycji, by poprawić ich prowadzenie i zmniejszyć wysiłek szczęki.

### **Porty wysokiego ciśnienia**

Wszystkie pierwsze stopnie są wyposażone w co najmniej jeden port wysokiego ciśnienia. Bardziej zaawansowane pierwsze stopnie wyposażone są w dwa porty wysokiego ciśnienia, umożliwiające zamocowanie podwodnego manometru, węża komputera lub transmitera, który powinien zostać przeprowadzony po prawej bądź lewej stronie nurka, w zależności od preferencji i/lub prawidłowego kierunku ułożenia transmitera.

### **Porty średniego ciśnienia**

Dostępność 4 lub 5 portów średniego ciśnienia umożliwia połączenie innego sprzętu, np. drugiego stopnia octopus, kompensatora pływalności, węża suchego skafandra lub innych akcesoriów.

### **Porty HF**

Porty wysokiego przepływu mają przepływ wyższy o 15% w stosunku do standardowych portów, i z tego względu szczególnie nadają się do połączenia drugich stopni. MK11 i MK17 mają dwa porty HF każdy, MK2 Plus ma cztery, a MK19, MK25 mają pięć portów HF każdy.

### **Połączenie DIN lub ITN**

Pierwsze stopnie SCUBAPRO dostępne są z różnymi podłączeniami zaworu butli:



**DIN:** stosuje gwintowe połączenie zgodnie z normą ISO 12209-2 (200 lub 300 bar).

**ŁĄCZNIK (INT):** to międzynarodowe połączenie składa się z łącznika i śruby oraz może być stosowane do 230 bar, zgodnie z normą ISO.

**NITROKS (EN 144-3):** to połączenie stosuje gwintowe koło zgodne z normą EN 144-3 i może być stosowane tylko z mieszkankami wzbogaconymi w tlen (Nitroks) ze stężeniem tlenu od 22 do 100% przy maksymalnym ciśnieniu roboczym w wysokości 200 bar.

Rys. 3

## **5.2 Drugie stopnie**

### **System równoważenia**

Równoważenie sił ciśnienia działających w zaworze zapotrzebowania umożliwia użycie o wiele lżejszej sprężyny, zmniejszając opór przy wdechu i zapewniając drugi stopień, przez który można swobodniej oddychać.

### **Regulacja oporu przy wdechu**

Drugie stopnie wyposażone w ten system posiadają zewnętrzne pokrętło regulacyjne o dużych rozmiarach, które oddziałuje bezpośrednio na napięcie sprężyny (Rys. 1, punkt 9), umożliwiając nurkowi regulację oporu przy wdechu w celu przystosowania go do potrzeb otoczenia nurkowego. Regulacja pokrętła (obrót zgodnie z ruchem wskazówek

zegara) powoduje zwiększenie oporu przy wdechu. Regulacja w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara redukuje napięcie sprężyny zmniejszając tym samym wysiłek przy wdechu. Wszystko zależy od warunków nurkowych, takich jak silne prądy, kiedy to nurek spędza trochę czasu z głową w dół i gdy drugi stopień używany jest jako naprzemienne źródło powietrza (octopus).



## **OSTRZEŻENIE**

**Wysoki opór przy wdechu nie oznacza niższego poboru powietrza, co więcej, może nawet mieć efekt odwrotny, ze względu na większy wysiłek włożony w wyzwolenie przepływu powietrza, zwiększając tym samym czynność oddechową.**

### ***V.I.V.A. (opatentowany)***

V.I.V.A. to akronim od funkcji "Venturi Initiated Vacuum Assist". Powietrze szybko przechodzące przez tłok wytwarza strefę niskiego ciśnienia wewnątrz obudowy drugiego stopnia. To podciśnienie naciska na membranę wewnątrz obudowy, utrzymując nacisk na dźwignię zaworu i utrzymując zawór w pozycji otwartej bez potrzeby dodatkowego wysiłku ze strony nurka. W niektórych drugich stopniach SCUBAPRO efekt Venturiego (V.I.V.A.) może być wyregulowany podczas zanurzenia poprzez zmianę pozycji tłoka przepływowego przy pomocy pokrętła usytuowanego na zewnątrz drugiego stopnia. W drugich stopniach SCUBAPRO niewyposażonych w zewnętrzne pokrętło, pozycja tłoka V.I.V.A. jest wstępnie ustawiona, aby zapewnić maksymalną wydajność i zapobiec wolnemu przepływowi. Może, jednakże, być w każdej chwili wyregulowana przez autoryzowanego serwisanta SCUBAPRO.

### ***Przepływ współosiowy***

Wylot zaworu umieszczony jest współosiowo naprzeciw ustnika, kierując przepływ powietrza prosto do ust nurka. Brak przegubów i rogów oznacza brak zawirowań czy też redukcji przepływu oraz wyższą wydajność oddechową.

### 5.3 Parametry pierwszych i drugich stopni

Poniższe tabele zestawiają parametry pierwszych i drugich stopni SCUBAPRO.

<b>Pierwszy stopień</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROKS	MK2 PLUS NITROKS
<b>Technologia</b>								
Tłok	•	•					•	
Odciążony przepływowy								
Klasyczny downstream			•					•
Równowaga membranowa				•	•	•		
<b>Materiały</b>								
Korpus z mosiądzu chromowanego		•	•	•	•	•	•	•
Korpus tytanowy	•							
<b>Zimna woda</b>								
Ochrona przeciw zamarzaniu (AF)	•	•		•	•		•	
Sucha komora				•	•			
<b>Kompatybilny z Nitroksem do maks. 100% zawartości tlenu</b>								
							•	•
<b>Porty</b>								
Porty średniego ciśnienia (IP)	5	5	4	5	4	4	5	4
Porty wysokiego przepływu (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
Porty wysokiego ciśnienia (HP)	2	2	1	2	2	2	2	1
Obrotowa głowica z portami IP	•	•		•			•	
<b>Konfiguracja</b>								
INT 230 bar (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 bar (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 bar (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Pracujące na Nitroksie EN 144-3 200 bar (2900 psi)							•	•
<b>Zewnętrzna regulacja ciśnienia średniego</b>								
	•	•				•	•	
<b>Ciężar DIN 200 (g/oz)</b>								
	-	577 / 20.4	470 / 16.6	766 / 27	610 / 21.5	535 / 18.9	-	-
<b>Ciężar DIN 300 (g/oz)</b>								
	350 / 12.4	592 / 20.9	485 / 17.1	781 / 27.6	625 / 22	550 / 19.4	-	-
<b>Ciężar INT (g/oz)</b>								
	480 / 16.9	825 / 29.1	706 / 24.9	1017 / 35.9	850 / 30	770 / 27.1	-	-
<b>Ciężar EN 144-4 (g/oz)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22.3	526 / 18.6
<b>Przepływ powietrza przy 200 barach (l/min / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Średnie ciśnienie (bar/psi)</b>								
	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142



<b>Drugi stopień</b>	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROKS	R295 NITROKS
<b>Technologia</b>											
Odciażony	•	•	•	•	•	•				•	
Klasyczny zawór Downstream							•	•	•		•
<b>Materiały</b>											
Precyzyjna obudowa z włókna węglowego i technopolimerów	•	•	•	•	•					•	
Komponenty tytanowe		•									
Metalowa obudowa zaworu						•	•	•	•		•
<b>Kompatybilny z Nitroksiem do maks. 100% zawartości tlenu</b>											
										•	•
<b>Komfort oddechowy</b>											
Przepływ współosiowy	•										
Indywidualna regulacja oporów wdechu	•	•	•		•	•					
Indywidualna regulacja VIVA (Venturi Initiated Vacuum Assist)	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
Ustawienia preset VIVA								•			•
<b>Mocny wąż super-flow z wyłożeniem z kevlaru, zapewniający dodatkową trwałość i płynną dostawę powietrza</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Wygodny anatomiczny ustnik</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Zawór spustowy</b>											
Super wysoki przepływ	•										
Wysoki przepływ		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Lewe i prawe mocowane dla dodatkowej wygody</b>											
							•	•	•		•
<b>Ciężar (g/oz)</b>											
	213 / 7.5	156 / 5.5	170 / 6	158 / 5.6	206 / 7.3	272 / 9.6	174 / 6.1	167 / 5.9	212 / 7.5	158 / 5.6	168 / 5.9
<b>Przepływ powietrza przy 200 barach (l/min / SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Maksymalne niskie ciśnienie (bar/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203

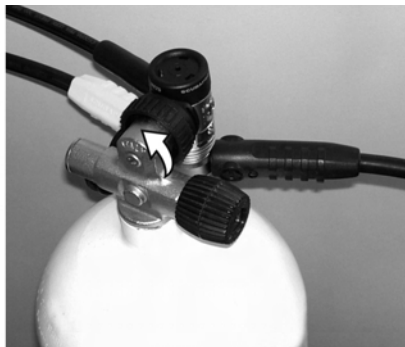
## 6. PRZYGOTOWANIE DO EKSPLOATACJI

Przed montażem jednostki AKWALUNGU sprawdzić, czy wszystkie komponenty spełniają lokalne lub europejskie standardy.

- Przed podłączeniem pierwszego stopnia do butli upewnić się, że połączenie jest wolne od zanieczyszczeń (piasek, cząsteczki) oraz, że o-ring jest nieuszkodzony.
- Połączenie INT: umieścić złącze pierwszego stopnia na zaworze butli po upewnieniu się, czy również jest wolne od zanieczyszczeń i pozostałości. Sprawdzić, czy powierzchnie stykające się są w prawidłowej pozycji, a następnie dokręcić śrubę łącznika. Dla maksymalnego komfortu, wąż niskiego ciśnienia, łączący pierwszy stopień z drugim stopniem, powinien być poziomo ułożony i skierowany w kierunku prawego ramienia nurka (Rys. 4).
- Połączenie DIN: przykręcić złącze pierwszego stopnia na zaworze butli po upewnieniu się, że również jest wolne od zanieczyszczeń i pozostałości. Przed dokręceniem kółka ręcznego i przy przykręcaniu go upewnić się, że gwinty na połączeniu DIN i na zaworze prawidłowo sobie odpowiadają i że nie są krzywo skręcone. Dla maksymalnego komfortu, wąż niskiego ciśnienia, łączący pierwszy stopień z drugim stopniem, powinien być poziomo ułożony i skierowany w kierunku prawego ramienia nurka (Rys. 5).



Rys. 4



Rys. 5

- Dopasować system przenoszenia/jacket (zapoznać się z odpowiednią instrukcją obsługi dla użytkownika). Po dopasowaniu systemu przenoszenia, butla powinna być bezpiecznie osadzona. Sprawdzić, by upewnić się, że butla sama się nie poluzuje.
- Przeprowadzić test szczelności układu próżniowego. Przy zamkniętym zaworze butli, wykonać powoli wdech z drugiego stopnia. Powinno być możliwe utrzymanie i utrzymanie minimalnego ujemnego ciśnienia bez przedostawania się powietrza do systemu. Test ten należy powtórzyć dla wszystkich drugich stopni automatu połączonych z używaną jednostką AKWALUNGU.
- Następnie przeprowadzić test szczelności układu wysokiego ciśnienia. Powoli otworzyć zawór butli, sprawdzić szczelność i odczytać ciśnienie wskazywane przez manometr.

### 6.1 Ostrzeżenia podczas konfiguracji/eksploatacji



#### OSTRZEŻENIE

Przy otwieraniu zaworu butli, przód manometru nie powinien być skierowany do użytkownika lub innych osób, na wypadek jego nieprawidłowego funkcjonowania.

## OSTRZEŻENIE

Przy otwieraniu zaworu butli przycisk upustowy drugiego stopnia powinien być lekko wciśnięty, by umożliwić otwarcie zaworu drugiego stopnia.

## OSTRZEŻENIE

Nie wciskać przycisku upustowego w niskich temperaturach, gdyż może to spowodować zamarznięcie drugiego stopnia.

- Zamknąć zawór butli i ponownie sprawdzić manometr. W pierwszej minucie wyświetlane ciśnienie nie powinno spaść. Następnie otworzyć ponownie zawór.
- Jeśli zawór butli wyposażony jest w rezerwowy pręcik, sprawdzić, czy może on się swobodnie przesuwac do dołu na całej swej długości. Jeśli planowane jest używanie rezerwy, upewnić się że zawór mechaniczny rezerwy jest w prawidłowej pozycji (w górze).
- Sprawdzić czy cała jednostka AKWALUNGU poprawnie funkcjonuje wykonując kilka pełnych cykli oddechowych (głębokie wdechy / wydechy) przy otwartym zaworze butli oraz z ustnikiem drugiego stopnia w ustach.
- Sprawdzić, czy wszystkie urządzenia podłączone do jednostki AKWALUNGU prawidłowo pracują. Na przykład, sprawdzić, czy inflator kompensatora pływalności (lub zawór wlotowy suchego skafandra) funkcjonuje itd.

## OSTRZEŻENIE

Nigdy nie podłączać węża niskiego ciśnienia do portu wysokiego ciśnienia. Ich gwinty mają różne rozmiary i nie są kompatybilne. Nie stosować żadnego rodzaju adapterów, by połączyć przyrządy niskiego ciśnienia z portami wysokiego ciśnienia. Takie postępowanie mogłoby spowodować poważne szkody dla użytkownika i sprzętu.

## 7. EKSPLOATACJA SPRZĘTU

Sprawdzić, czy jednostka AKWALUNGU jest kompletna i spełnia wszystkie wymogi. Odnieść się do sekcji WAŻNE WSKAZÓWKI OSTRZEGAWCZE I PRZYGOTOWANIE DO EKSPLOATACJI. Otworzyć zawór butli i założyć sprzęt. Trzymając drugi stopień w ustach, wykonać kilka głębokich oddechów, by upewnić się, że system pracuje prawidłowo. Gdy ustnik nie jest w ustach, proste naciśnięcie przycisku upustowego może wyzwolić efekt Venturiego i spowodować wolny przepływ. Zakrywając otwór ustnika palcem można zatrzymać wolny przepływ.

### 7.1 Drugie stopnie z regulacją efektu Venturiego (V.I.V.A.)

Jeśli drugi stopień jest wyposażony w system regulacji efektu Venturiego, urządzenie to musi być na powierzchni ustawione na minimum (oznakowane jako "MIN") lub "PRE-DIVE" (Rys. 6) Na początku nurkowania pokrętko regulacyjne musi być w pozycji "MAX" lub "DIVE". Przypadkowy wolny przepływ można zastrzymać zakrywając otwór ustnika palcem lub zanurzając automat drugiego stopnia z ustnikiem skierowanym do dołu, lub też umieszczając ustnik w ustach.

## OSTRZEŻENIE

Oddychanie musi być ciągłe, bez wstrzymywania oddechu.

Jeśli drugi stopień używany jest jako naprzemienne źródło powietrza (octopus), pokrętko V.I.V.A. powinno być ustawione w pozycji "MIN" lub "PRE-DIVE" podczas całego zanurzenia. Jeśli zastosowanie tego drugiego stopnia miałyby się okazać potrzebne, należy ustawić pokrętko regulacyjne na "MAX" lub "DIVE".



Rys. 6

## ⚠ OSTRZEŻENIE

Wszystkie zanurzenia muszą być zaplanowane i przeprowadzane tak, by na zakończenie zanurzenia nurkowi pozostawała odpowiednia rezerwa do użytku awaryjnego. Zalecana ilość to z reguły 50 barów (725 psi).

### 7.2 Użytkowanie w zimnej wodzie

Norma EN 250: 2000 definiuje "zimne wody" jako środowisko wodne o temperaturze poniżej 10°C (50 °F) i wymaga, by automaty z atestem na użytkowanie w takich warunkach były przetestowane i dopuszczone do pracy w temperaturach 4°C (39 °F). Jeśli sprzęt nurkowy użytkowany jest w wodzie o temperaturze poniżej 10 °C (50 °F), ważne jest, by wziąć pod uwagę co następuje:

1. Użytkować wyłącznie automaty z atestem na pracę w takich warunkach. **Wszystkie automaty oddechowe SCUBAPRO mają atest na pracę w zimnej wodzie zgodnie z normą EN 250: 2000.**
2. Przed zanurzeniem trzymać automat w ciepłym środowisku przed zamocowaniem go na butli.
3. Jeśli automat wystawiany jest na działanie niskich temperatur, znacznie poniżej 0°C (32°F), ustawić pokrętko V.I.V.A. na "MIN" lub "PRE-DIVE" (Rys. 6) by uniknąć ryzyka wywołania spontanicznego i niekontrolowanego wolnego przepływu.
4. Przy wysokich przepływach powietrza pierwszy stopień automatu szybko się schładza, dlatego należy unikać dużych wartości zużycia podczas zanurzeń w zimnych wodach. Na przykład, unikać równoczesnego stosowania kompensatora pływalności inflatora suchego skafandra oraz naprzemiannego źródła powietrza. Zaleca się również unikać sprawdzania funkcjonowania drugiego stopnia przy pomocy przycisku upustowego, chyba że jest to absolutnie konieczne. Upewnić się, że butla napełniona jest tylko powietrzem zgodnym z normą EN 12021.
5. W przypadku nurkowania w ekstremalnie zimnych wodach, SCUBAPRO zaleca użytkowanie butli wyposażonej w dwa oddzielne zawory, połączone do dwóch kompletnych automatów.

## ⚠ OSTRZEŻENIE

Nurkowanie w zimnej wodzie wymaga specjalnego sprzętu i technik. Przed podejmowaniem prób nurkowania w zimnej wodzie, należy przejść odpowiednie szkolenie w agencji posiadającej odpowiednie uprawnienia.

### 7.3 Po zanurzeniu

Zamknąć zawór butli i osuszyć system naciskając przycisk upustowy na wszystkich drugich stopniach. Po obniżeniu ciśnienia systemu odłączyć automat pierwszego stopnia od zaworu. Wszystkie wloty muszą być zamknięte przy użyciu kapturków ochronnych w wyposażeniu, by zapobiec przedostaniu się resztek, zabrudzeń lub wilgoci (Rys. 1 i Rys. 2). Jeśli zawór butli wyposażony jest w system rezerwy pręciak powinien być w pozycji "otwarty" (open) (całkowicie opuszczony), by wskazać, że butlę należy napełnić.

## 8. UTRZYMANIE I KONSERWACJA SPRZĘTU

### 8.1 Utrzymanie

Automaty SCUBAPRO to urządzenia precyzyjne niezbędne dla bezpieczeństwa nurka. Z tego względu SCUBAPRO stosuje wyłącznie wyselekcjonowane materiały, które zostały poddane gruntownym testom, by zapewnić ich najlepszą niezawodność i trwałość.

By zapewnić, że automat SCUBAPRO jest zawsze w doskonałym stanie, wymagane jest minimum czynności konserwacyjnych.

Po każdym zanurzeniu i szczególnie po zanurzeniu w chlorowanej wodzie (pływalnie), należy opłukać automat w słodkiej wodzie, unikając przedostawania się wody do układu poprzez wykonanie następujących kroków:

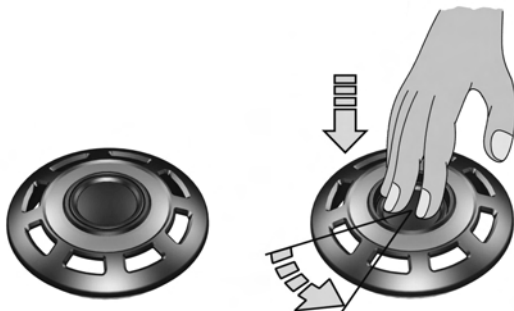
1. Upewnić się, że wlot wysokiego ciśnienia automatu pierwszego stopnia jest zamknięty przy pomocy specjalnego kapturka ochronnego.
2. Sprawdzić, czy przyrząd chroniący przed zarysowaniem na drugich stopniach R190, G250 HP i G250 V nie jest wciśnięty.
3. Jeśli woda przypadkowo przedostanie się do węża niskiego ciśnienia, podłączyć automat do butli, otworzyć zawór i nacisnąć przycisk upustowy drugiego stopnia do dołu aż zostanie usunięta cała woda.
4. Całkowicie osuszyć automat w suchym wentylowanym miejscu, z dala od ciepła i bezpośredniego światła słonecznego.

### **!** OSTRZEŻENIE

Zawór butli otwierać tylko z automatem podłączonym do butli lub powoli obracając pokrętko zaworu butli, by wyregulować przepływ powietrza.

**Utrzymanie automatu, gdy nie jest używany:**

- a. Wcisnąć przyrząd chroniący przed zarysowaniem na drugich stopniach w niego wyposażonych (R190, G250 HP, G250 V – Rys. 7).



Rys. 7

- b. Całkowicie odkręcić pokrętło regulacyjne na automatach drugiego stopnia wyposażonych w przycisk kontroli oporu wdechu.
- c. Upewnić się, że kapturek ochronny na wlot wysokiego ciśnienia jest w poprawnej pozycji.
- d. Trzymać automat w suchym miejscu, z dala od ciepła i bezpośredniego światła słonecznego. Ustnik powinien być okresowo zanurzany w roztworze dezynfekującym i płukany w słodkiej wodzie, by całkowicie usunąć środek dezynfekujący. Nie używać substancji dezynfekujących, które mogłyby uszkodzić ustnik.

## 8.2 Konserwacja



### OSTRZEŻENIE

**Nie używać smaru silikonowego na komponentach silikonowych, gdyż może to spowodować deformację niektórych części. Ponadto, nie używać smaru silikonowego na komponentach w strefie wysokiego ciśnienia pierwszego stopnia, gdyż mogłoby to wpłynąć negatywnie na kompatybilność z mieszankami nitroksowymi.**

Procedury konserwacyjne wykraczające poza proste czynności opisane w poprzednim punkcie nie powinny być przeprowadzane przez użytkownika lecz wyłącznie przez autoryzowanego serwisanta SCUBAPRO. Autoryzowany serwisant SCUBAPRO musi sprawdzać poprawność działania automatu co roku lub co 100 nurkowań, w zależności od tego co nastąpi wcześniej. Przeprowadzanie corocznego serwisowania jest obowiązkowe również w celu utrzymania ograniczonej gwarancji żywotnej.

**Serwisowanie przeprowadzają Autoryzowani Dealerzy SCUBAPRO posiadający znak WYBRANYCH DEALERÓW SCUBAPRO UWATEC. Jest ono również dostępne na stronie [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com)**

## 9. NITROKS



### OSTRZEŻENIE

**Aby zapobiec poważnym i ewentualnym śmiertelnym obrażeniom, NIE nurkować na mieszankach nitroksowych (powietrze wzbogacone w tlen), o ile nie otrzymało się specjalistycznego przeszkolenia i uprawnień w ich używaniu od agencji posiadającej odpowiednie uprawnienia.**



### OSTRZEŻENIE

**Maksymalna głębokość operacyjna i czas wystawienia na działanie mieszanek nitroksowych (powietrze wzbogacone w tlen) zależą od stężenia tlenu w używanej mieszance.**

Nazwa Nitroks (powietrze wzbogacone w tlen) określa mieszanki oddechowe składające się z tlenu i azotu oraz zawierające tlen w zawartości procentowej powyżej 21% (powietrze atmosferyczne). Wysokie stężenie tlenu ogranicza użytkowanie tych mieszanek ze standardowym sprzętem nurkowym i wymaga stosowania materiałów i procedur, które różnią się od tych wymaganych przez użytkowanie powietrza atmosferycznego.

## UŻYTKOWANIE MIESZANEK NITROKSOwych POZA UNIĄ EUROPEJSKĄ

Standardowe automaty SCUBAPRO sprzedawane do krajów poza Unią Europejską stosują połączenia INT lub DIN oraz produkowane są stosując materiały, procedury montażowe i smary zapewniające kompatybilność z mieszankami gazowymi o maks. zawartości tlenu 40%.

W tych krajach użytkownicy zobowiązani są do przestrzegania takich samych procedur bezpieczeństwa pracy dla automatów pracujących na nitroksie i do wypełniania przepisów ustanowionych przez każdy z krajów odnośnie stosowania mieszanek nitroksowych w nurkowaniu.



### OSTRZEŻENIE

Jeśli automaty oddechowe SCUBAPRO były używane ze standardowym sprężonym powietrzem, przed ich ponowną eksploatacją na Nitroksie konieczne będzie przeprowadzenie procedury konserwacyjnej i oczyszczającej, odpowiedniej dla mieszanek nitroksowych, przez autoryzowanego technika.



### OSTRZEŻENIE

Tytan nie jest kompatybilny z mieszankami nitroksowymi (powietrze wzbogacone w tlen), ponieważ może ulec zapaleniu się, gdy wystawiony na wysokie stężenia tlenu.

Nie stosować tytanowych automatów oddechowych z powietrzem wzbogaconym w tlen o stężeniu tlenu powyżej 40%.

Nie ma możliwości dostosowania tytanowych automatów oddechowych do użytkowania na powietrzu wzbogaconym w tlen o stężeniu tlenu powyżej 40%.



## UŻYTKOWANIE MIESZANEK NITROKSOwych W PAŃSTWACH UNII EUROPEJSKIEJ

W państwach Unii Europejskiej stosowanie mieszanek nitroksowych regulują normy EN 13949 i EN 144-3. SCUBAPRO opracowało i wyprodukowało specjalną linię automatów, które spełniają wymogi wymienionych przepisów. Automaty pierwszego i drugiego stopnia z tej linii posiadają oznakowanie "Nitroks", a ich komponenty są pomalowane na zielono lub żółto, bądź posiadają specjalne nalepki umożliwiające ich natychmiastową identyfikację. Automaty te mogą być użytkowane z powietrzem wzbogaconym w tlen, zawierającym stężenie tlenu powyżej 22% i maks. do 100% (czysty tlen), przy maksymalnym ciśnieniu roboczym 200 bar (2900 psi).

### 9.1 Główne funkcje automatów pracujących na Nitroksie

Jak wymagają normy europejskie, połączenia automatu pierwszego stopnia pracującego na Nitroksie zostały przystosowane do współpracy wyłącznie z butlami i zaworami dla Nitroksu, w celu uniknięcia pomylenia ich z odpowiednikami standardowymi, stosującymi sprężone powietrze. Połączenia SCUBAPRO Nitroks zgodne są z EN 144-3.

W automatach pierwszego stopnia na Nitroks, kompatybilność z tlenem o wysokim ciśnieniu (powyżej 40 bar / 580 psi i maks do 200 bar / 2900 psi) zapewniona jest przez wybór specjalnych materiałów stosowanych do produkcji gniazd, o-ringów, uszczelnień dla stref wysokiego ciśnienia. Komponenty są smarowane specjalnym smarem kompatybilnym z tlenem. Automaty SCUBAPRO Nitroks montowane są w specjalnych warunkach, w celu spełnienia wysokich standardów czystości wymaganych dla kompatybilności tlenu.

## 9.2 Uwagi o użytkowaniu i konserwacji

Automaty na Nitroks muszą być używane wyłącznie z powietrzem wzbogaconym w tlen oraz w połączeniu ze sprężarkami i butlami przeznaczonymi do użytku mieszanek nitroksowych. Powietrze do oddychania (21% tlenu), w zgodzie z normą europejską EN 12021, może zawierać pewną ilość węglowodorów. Choć nie stanowią one zagrożenia dla zdrowia, mogą one ulec zapaleniu, w obecności wysokiego stężenia tlenu.

Jeśli automaty pracujące na Nitroksie mają być użyte ze sprężonym powietrzem pochodzącym ze sprężarki smarowanej standardowym olejem, mogą one być zanieczyszczone przez palące się cząstki, które mogłyby uczynić je niebezpiecznymi, gdy używane ponownie z powietrzem wzbogaconym w tlen. W przypadku takiego zanieczyszczenia, przed użyciem automatu z Nitroksiem, konieczny będzie demontaż automatu i przeprowadzenie oczyszczenia specjalnego dla tlenu, w zgodzie ze specjalnymi procedurami (na przykład: protokół CGA G-4.1 lub ASTM G93-88, bądź inne oficjalnie zatwierdzone procedury) przeprowadzone przez technika posiadającego atest i przeszkolonego w specjalnych dla tlenu procedurach oczyszczania.

1. Podczas rutynowych czynności konserwacyjnych wymaga się stosowania wyłącznie komponentów zatwierdzonych do eksploatacji z tlenem (gniazda, o-ringi i smar).
2. Po użytku, dokładnie oplukać w słodkiej wodzie. Pozostawić do wyschnięcia przed rozpoczęciem przechowywania w suchym, czystym i chłodnym miejscu.
3. Nigdy nie stosować rozpuszczalników, gdyż mogłyby one uszkodzić gumę i komponenty plastikowe.
4. Powoli otworzyć zawór butli w celu ograniczenia ryzyka zapłonu mieszanki o wysokiej zawartości tlenu do minimum.
5. Komponenty wymagające smarowania (O-ringi, etc.) muszą być konserwowane przy użyciu odpowiednich produktów. **Nigdy nie stosować smaru silikonowego do komponentów użytych w portach wysokiego ciśnienia automatu, gdyż mogłoby to negatywnie wpłynąć na ich kompatybilność z mieszankami nitroksowymi.**



### OSTRZEŻENIE

Nie stosować automatów pracujących na Nitroksie z powietrzem wzbogaconym w tlen, jeśli używane one były ze sprężonym powietrzem. Mogą one zawierać resztki materiałów zapalnych, które mogą spowodować poważne wypadki.



### OSTRZEŻENIE

Nie używać smaru silikonowego do smarowania automatów pracujących na Nitroksie.



### OSTRZEŻENIE

Automaty oddechowe drugiego stopnia, manometry, konsole i inne akcesoria używane w połączeniu z automatami pierwszego stopnia pracującymi na Nitroksie muszą również być przystysowane do pracy na mieszankach nitroksowych.



## 10. WYKRYWANIE I USUWANIE USTEREK

NIEPRAWIDŁOWOŚĆ W FUNKCJONOWANIU	PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA	ROZWIĄZANIE
Po otwarciu zaworu butli manometr wskazuje zero.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Opróżnić butlę.</li> <li>Nieprawidłowe funkcjonowanie manometru.</li> <li>Nieprawidłowe funkcjonowanie zaworu butli.</li> </ol>	<p>Napełnić butlę.</p> <p>Oddać manometr do wymiany przez autoryzowanego technika.</p> <p>Oddać zawór butli do sprawdzenia przez autoryzowanego technika.</p>
Nieszczelność HP lub IP.	Uszkodzone o-ringi.	Wymienić o-ringi przez autoryzowanego technika. Unikać nadmiernego dokręcania połączeń.
Nieszczelność zaworu.	Wadliwy zawór lub trzon.	Oddać zawór do sprawdzenia przez autoryzowanego technika.
Brak dostawy powietrza.	Nieprawidłowość w funkcjonowaniu automatu (pierwszy i drugi stopień).	Oddać automat do sprawdzenia przez autoryzowanego technika.
Automat ma wolny przepływ.	Wyzwolony efekt Venturiego.	Zakryć ustnik palcem lub skierować otwór ustnika ku dołowi bądź zanurzyć go.
Gdy wolne przepływy będą się utrzymywać.	Nieprawidłowość w funkcjonowaniu automatu oddechowego.	Nie rozpoczynać zanurzenia (lub zakończyć je) oraz oddać automat do sprawdzenia przez autoryzowanego technika.
Wyciek wody wewnątrz drugiego stopnia automatu.	Zanieczyszczenie lub nieprawidłowo funkcjonujący zawór bądź uszkodzenie ustnika lub membrany.	Oddać automat do sprawdzenia przez autoryzowanego technika.

## PŘÍRUČKA K REGULÁTORŮM SCUBAPRO

Blahopřejeme Vám ke koupi regulátoru SCUBAPRO a vítáme u nás. Jsme si jisti, že se budete těšit z výjimečných vlastností našeho regulátoru, který byl zkonstruován a vyroben s využitím nejmodernějších technologií.

Děkujeme Vám, že jste si vybrali značku SCUBAPRO a přejeme Vám budoucnost plnou bezpečných ponorů a neopakovatelných zážitků pod vodou!

### OBSAH

<b>1. Důležitá varování</b>	<b>171</b>
<b>2. Certifikace CE</b>	<b>171</b>
2.1 Ustanovení normy ČSN EN 250 a co znamenají	171
2.2 Definice SCUBA podle normy EN 250: 2000	171
2.3 Omezení dle ČSN EN 250	172
<b>3. Důležitá upozornění</b>	<b>172</b>
<b>4. Systémy regulátorů</b>	<b>173</b>
4.1 První stupeň	173
4.2 Druhý stupeň	173
<b>5. Technické funkce a charakteristiky</b>	<b>174</b>
5.1 První stupně	174
5.2 Druhé stupně	175
5.3 Vlastnosti prvních a druhých stupňů	177
<b>6. Příprava k použití</b>	<b>179</b>
6.1 Varování k montáži a používání	179
<b>7. Používání vybavy</b>	<b>180</b>
7.1 Seřizování druhých stupňů s Venturiho efektem (technologie VIVA)	180
7.2 Použití v chladných vodách	181
7.3 Po ponoru	181
<b>8. Péče o výstroj a údržba</b>	<b>182</b>
8.1 Péče	182
8.2 Údržba	183
<b>9. Nitrox</b>	<b>183</b>
9.1 Hlavní charakteristiky regulátorů určených pro nitrox	184
9.2 Poznámky k používání a údržbě	184
<b>10. Odstraňování potíží</b>	<b>185</b>

## 1. DŮLEŽITÁ VAROVÁNÍ

### VAROVÁNÍ

Než začnete výrobek používat, důkladně si prostudujte celou tuto příručku. Doporučujeme, abyste si příručku uchovali po celou dobu životnosti vašeho regulátoru.

### VAROVÁNÍ

Při potápění musíte dodržovat pravidla a využívat znalosti a dovednosti, které jste získali u certifikační potápěčské agentury. Před účastí na jakékoli potápěčské aktivitě jste povinni úspěšně absolvovat kurs potápění postihující jak teoretické, tak i technické aspekty potápění.

### VAROVÁNÍ

Tato instruktážní příručka nenahrazuje potápěčský kurs!

## 2. CERTIFIKACE CE

Všechny regulátory SCUBAPRO popsané v této příručce obdržely certifikáty CE, který vystavila agentura RINA v souladu s požadavky směrnice 89/686/EHS. Certifikační zkoušky byly provedeny v souladu se specifikacemi uvedenými v této směrnici, jež reguluje podmínky pro uvolnění výrobku na trh a stanoví základní bezpečnostní požadavky pro osobní ochranné prostředky třetí kategorie (OOP). Označení CE vyjadřuje shodu se zásadními požadavky na zdraví a bezpečnost. Číslo 0098 vedle označení CE je identifikační kód pro zkušebnu Germanischer Lloyd, která je notifikovaným subjektem pověřeným kontrolou shody výrobku s předpisy podle čl. 11 B ED 89/686/EHS.

### **2.1 Ustanovení normy ČSN EN 250 a co znamenají**

Cílem požadavků a zkoušek definovaných normou ČSN EN 250 je zajistit minimální hladinu bezpečnosti pro činnost potápěčského dýchacího přístroje. V Evropě norma EN 250: 2000 definuje minimální technické standardy vyžadované ke schválení regulátorů pro rekreační potápění. Všechny regulátory SCUBAPRO úspěšně prošly certifikační zkouškou, kterou tato norma vyžaduje.

### **2.2 Definice SCUBA podle normy EN 250: 2000**

Tato norma definuje výraz SCUBA jako nezávislý automatický potápěčský dýchací přístroj s otevřeným obvodem a s přenosnou nádobou na stlačený vzduch, kterou si nese potápěč. SCUBA může sestávat ze skupin jednotlivých komponentů. Minimální vybavení, tedy skupinu komponentů, představují prvky a) až e) z následujícího seznamu:

- a. Láhev (láhve) se stlačeným vzduchem s ventilem (ventily);
- b. Regulátor (regulátory);
- c. Bezpečnostní přístroj;

- d. Obličejová maska: kompletní náustek nebo potápěčská polomaska, případně celoobličejová maska;
- e. Převážný a nosicí systém.

### 2.3 Omezení dle ČSN EN 250

Jednotka SCUBA může sestávat z jednotlivých komponentů, jako například: tlaková láhev (láhve), regulátor (regulátory), tlakoměr. Regulátory SCUBAPRO, které jsou popsány v této příručce, mohou být použity s jinými SCUBA komponenty, které byly certifikovány podle směrnice 89/686/EHS a normy ČSN EN 250. Vzduch obsažený v tlakové láhvi musí splňovat požadavky na dýchací vzduch, které vyžaduje norma EN 12021. Maximální provozní hloubka je 50 metrů (164 stop), avšak potápěči musí dodržovat omezení stanovená předpisy, platnými v místě ponoru.



#### VAROVÁNÍ

**Výstroj SCUBA splňující požadavky normy ČSN EN 250 není určena pro více než jednoho potápěče současně.**

**Jestliže by jednotku SCUBA používalo více potápěčů najednou, pak tato výstroj nemusí z hlediska účinnosti při dýchání a ve studených vodách vyhovět požadavkům stanovených normou ČSN EN 250.**

## 3. DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ

V zájmu Vaší vlastní bezpečnosti při používání výbavy SCUBAPRO upozorňujeme na následující:

1. Používejte výbavu v souladu s pokyny uvedenými v této příručce a pouze po úplném prostudování a pochopení všech pokynů, varování a upozornění.
2. Používání výbavy je omezeno na způsoby uvedené v této příručce nebo takové, které jsou písemně schváleny společností SCUBAPRO.
3. Tlakové láhve smějí být plněny pouze s čistým, stlačeným atmosférickým vzduchem v souladu s normou EN 12021. Vlhkost v tlakové láhvi může vedle koroze láhve způsobit zamrznutí a následné selhání regulátoru během ponoru v chladných vodách (nižší než 10 °C (50 °F)). Tlakové láhve je nutné přepravovat v souladu s místními předpisy na přepravu nebezpečného zboží. Používání tlakových lahví podléhá zákonným předpisům upravujícím používání plynů a stlačeného vzduchu.
4. Výbava musí být pravidelně a v předepsaných intervalech kontrolována kvalifikovaným pracovníkem. Opravy a údržbu mohou provádět pouze autorizovaná servisní střediska společnosti SCUBAPRO, přičemž lze přitom používat výhradně originální náhradní díly společnosti SCUBAPRO.
5. Pokud by byla provedena oprava nebo údržba výbavy v rozporu s postupy schválenými společností SCUBAPRO nebo pokud by ji vykonala neškolená osoba či osoba bez příslušného oprávnění společnosti SCUBAPRO, případně pokud by tato výbava byla použita způsobem a pro účely, jež nejsou specificky stanoveny, pak odpovědnost za správnou a bezpečnou funkci této výbavy přechází výlučně na jejího majitele/uživatele.
6. Jestliže má být výbava použita v chladných vodách (o teplotě nižší než 10°C (50°F)), pak je nutné použít regulátor vhodný pro takovéto teploty.



#### VAROVÁNÍ

**Potápění ve studených vodách vyžaduje speciální výstroj a techniku. Před potápěním ve studených vodách důrazně doporučujeme, abyste absolvovali školení u uznávané výcvikové organizace.**

7. Obsah této příručky vychází z nejnovějších informací, které jsou dostupné v čase jejího tisku. SCUBAPRO si vyhraduje právo na změny, a to kdykoliv.

SCUBAPRO odmítá veškerou odpovědnost za škody způsobené nedodržením pokynů uvedených v této příručce. Tyto pokyny nezahnují záruku ani odpovědnosti uvedené v obchodních a dodacích podmínkách společnosti SCUBAPRO.

## 4. SYSTÉMY REGULÁTORŮ

Systém regulátorů je zapotřebí proto, aby se tlak stlačeného vzduchu obsaženého v láhvi snížil na tlak okolního prostředí, tedy takový, který je vhodný pro dýchání. K tomuto systému lze také připojovat další různé prvky, jako například tlakoměry (analogové nebo digitální), inflátory ke kompenzátorům vztlaku, suchým oblekům apod. Systém regulátorů se skládá ze zařízení regulujícího tlak vzduchu a dále z jednoho nebo více dýchacích prvků. V této příručce nazýváme zařízení pro regulaci tlaku „prvním stupněm“ a dýchací zařízení „druhým stupněm“.

### 4.1 První stupeň

První stupeň je mechanismus, který snižuje tlak stlačeného vzduchu obsaženého v láhvi na střední tlak o velikosti cca 9,5 barů (138 psi). Z hlediska technického provedení pak rozeznáváme několik druhů prvních stupňů: standardní píst, vyvážený píst nebo membránový mechanismus.

### 4.2 Druhý stupeň

Do této jednotky proudí středotlakou hadicí vzduch o středním tlaku, který vychází z prvního stupně. Tento tlak se nadále snižuje tak, aby dosáhl stejné hodnoty, jako je tlak okolního prostředí. Druhý stupeň pak může být vyvážený nebo nevyvážený a může být vybaven technologií VIVA (Venturi Initiated Vacuum Assist) a/nebo regulací nádechového odporu.

Na následujícím obrázku je uveden příklad kompletního regulátoru s připojením prvního stupně dle normy DIN nebo INT, v závislosti na ventilu na láhvi:



Obr. 1

- 1 První stupeň se šroubením se závitem DIN
- 2 Druhý stupeň
- 3 Ochranná krytka závitu INT/DIN
- 4 Upínací kolečko DIN
- 5 Otočná hlava
- 6 Vysokotlaký výstup
- 7 Tlačítko sprchy
- 8 Výdechový deflektor
- 9 Regulace nádechového odporu
- 10 Regulátor VIVA
- 11 Středotlaká hadice



Obr. 2

- 1 První stupeň se třmenovým připojením (INT)
- 2 Upevňovací třmen a šroub
- 3 Ochranná krytka
- 4 Ochranná krytka vstupu INT/DIN
- 5 Suchá vyvažovací komora

Všechny regulátory SCUBAPRO jsou označeny výrobním číslem. Toto číslo je vytištěno na pouzdru druhého stupně a na kovovém těle prvního stupně.

SCUBAPRO nabízí doživotní záruku původním majitelům všech regulátorů SCUBAPRO. Tato záruka se týká vad materiálu a výrobního zpracování (s výjimkou O-kroužků, sedel, filtrů, náustků a středotlakých hadic).

Aby tato záruka zůstala v platnosti, je majitel povinen nechat jednou ročně zkontrolovat regulátor v autorizovaném servisním středisku společnosti SCUBAPRO a servisní záznam si pečlivě uschovat. Podrobnosti k této záruce Vám sdělí autorizovaný prodejce SCUBAPRO UWATEC.

## 5. TECHNICKÉ FUNKCE A CHARAKTERISTIKY

Naše odborné technické znalosti a vysoce kvalitní součásti, které používáme při výrobě regulátorů, spolu s více než 40letými zkušenostmi jsou dostatečnou zárukou maximální spolehlivosti a bezpečnosti při potápění s regulátory SCUBAPRO. Hlavní technické charakteristiky regulátorů SCUBAPRO jsou podrobněji rozepsány níže. Informace o tom, které z těchto charakteristik najdete u kterého prvního a druhého stupně, naleznete v tabulkách na konci této kapitoly.

### 5.1 První stupně

#### **Standardní píst**

První stupně se standardním pístem jsou nejjednodušším mechanismem pro snížení tlaku vzduchu přecházejícího z láhve do druhého stupně, neboť mají jen minimální množství pohyblivých dílů. To se pak odráží v jejich vysoké spolehlivosti a trvanlivosti a taktéž v minimálních požadavcích na údržbu.

#### **Vyvážený píst**

První stupně s vyváženým průtočným pístem dodávají podstatně více vzduchu než jakékoli jiné první stupně, přičemž jejich výkon není vůbec ovlivněn změnou tlaku v láhvi. Vyvážený systém umožňuje použít lehčí a citlivější součásti, což přináší velice rychlou odezvu na nádech, stálou dodávku vzduchu podle potřeby a velmi velký průtok, zvláště při poklesu tlaku v láhvi.

#### **Vyvážená membrána**

Vnitřní mechanismus prvního stupně s vyváženou membránou je izolován od okolní vody. Tato vlastnost pak z takového regulátoru činí vhodné vybavení pro potápění v chladných nebo kalných vodách. U tohoto systému protéká vzduch sestavou sedla s dřikem, jehož pohyb je regulován v závislosti na zatížení membrány. Sedlo je namáháno shodným středním tlakem z obou stran, a jeho reakce není tedy závislá na tlaku v láhvi. Díky menšímu průtočnému průřezu zajišťuje systém vyvážené membrány poněkud menší průtok vzduchu než pístové regulátory. Tyto rozdíly jsou však patrné až ve velkých hloubkách.

#### **AF (patentováno)**

Jedná o zařízení prvního stupně využívající řadu žeber, jejichž povrch se chová jako tepelný výměník. Díky zvýšené výměně tepla s okolní vodou je pak možné používat regulátor v chladnějších vodách. Tento systém navíc hladce splní všechny normy ČSN EN.

#### **Suchá vyvažovací komora**

Suchá vyvažovací komora zajišťuje nejlepší výkon zejména v chladných vodách, neboť brání vnikání vody do mokré vyvažovací komory, a eliminuje tak utváření krystalků ledu v okolí hlavní pružiny.

#### **Otočná hlava**

Tento mechanismus umožňuje natáčení všech připojených středotlakých hadic vždy do nejlepší možné polohy, čímž optimalizuje rozmístění hadic a snižuje únavu čelisti.

### Vysokotlaké výstupy

Všechny první stupně jsou vybaveny alespoň jedním vysokotlakým výstupem. Sofistikovanější první stupně jsou opatřeny dvěma vysokotlakými výstupy, které potápěči umožňují, aby si podle svého přání nebo podle orientace vysílače připojil hadici tlakoměru, počítače nebo vysílač buď nalevo nebo napravo.

### Středotlaké výstupy

K těmto 4 nebo 5 středotlakým výstupům si může potápěč připojovat různou výbavu, jako například oktopus, kompenzátor vztlaku, hadici suchého obleku nebo jiné příslušenství.

### Vysokoprůtočné výstupy

V porovnání se standardními výstupy mají vysokoprůtočné výstupy až o 15% vyšší průtok vzduchu. Jsou tedy vhodné zejména pro připojení druhých stupňů. Modely MK 11 a MK 17 mají po dvou vysokoprůtočných výstupech, MK2 Plus má čtyři a MK19 spolu s MK25 mají po pěti výstupech.

### Přípojky DIN nebo INT

První stupně SCUBAPRO jsou k dostání s různými druhy přípojek k ventilu láhve:



**DIN:** šroubová přípojka splňující normu ISO 12209-2 (200 nebo 300 barů).

**TŘMEN (INT):** tato mezinárodní přípojka sestává ze třmenu a šroubu a lze ji v souladu s normou ISO použít až do tlaku 230 barů.

**NITROX (EN 144-3):** tato přípojka je opatřena kolečkem se závitem a vyhovuje normě EN 144-3. Lze ji použít pouze se vzduchovými směsmi s obohaceným kyslíkem (nitrox), a to pro koncentrace kyslíku v rozmezí 22 až 100% při maximálním pracovním tlaku 200 barů.

Obr. 3

## 5.2 Druhé stupně

### Vyvážený systém

Vyvažování tlakových sil působící v odběrovém ventilu umožňuje použití mnohem lehčí pružiny. Tím se snižuje nádechový odpor a dýchání z druhého stupně je pak mnohem snazší.

### Regulace nádechového odporu nastavitelná potápěčem

Druhé stupně vybavené tímto systémem mají větší vnější regulační knoflík, který působí přímo na napětí pružiny (Obr. 1, bod 9), a umožňuje tak potápěči nastavit si nádechový odpor podle svých potřeb. Otáčením regulačního knoflíku ve směru hodinových ručiček se nádechový odpor zvyšuje, otáčením proti směru hodinových ručiček se pak snižuje napětí pružiny, a tím i úsilí vynakládané k nádechu. Vše přitom závisí na podmínkách ponoru - například v silných proudech nebo když potápěč tráví nějaký čas hlavou dolů, popř. když se druhý stupeň používá jako záložní zdroj vzduchu (oktopus).



## VAROVÁNÍ

Vyšší nádechový odpor neznámá nutně nižší spotřebu kyslíku. Ve skutečnosti může být účinek zcela opačný díky většímu úsilí, které potápěč musí vynaložit ke spuštění průtoku kyslíku, a tím i větší dechové práci.

### **VIVA (patentováno)**

VIVA je zkratka pocházející z anglického „Venturi Initiated Vacuum Assist“. Vzduch protékající vysokou rychlostí přes klapku vytváří uvnitř pouzdra druhého stupně podtlakovou oblast. Tento podtlak přitahuje membránu nacházející se uvnitř tohoto pouzdra, čímž udržuje tlak na páčce ventilu a ponechává tento ventil otevřený, takže potápěč již nemusí vynakládat žádnou další sílu. U některých druhů stupňů SCUBAPRO lze Venturiho efekt (VIVA) nastavit během ponoru změnou polohy průtočné klapky, a to přes knoflík umístěný na vnější straně druhého stupně. U druhých stupňů SCUBAPRO, které nemají vnější knoflík, je poloha klapky VIVA nastavena na maximální účinnost, aby se zabránilo samovolnému unikání vzduchu, avšak v autorizovaném středisku SCUBAPRO je možné nechat si ji kdykoliv seřídit.

### **Souosý průtok vzduchu**

Nádechový ventil je umístěn ve stejné ose s náustkem, takže vzduch proudí přímo do úst potápěče. Jelikož nemusí protékat žádnými ohyby či odbočkami, nedochází ani k turbulenci či snižování průtoku, a dýchání je tak snazší.



### 5.3 Vlastnosti prvních a druhých stupňů

V následujících tabulkách jsou uvedeny specifické vlastnosti prvních a druhých stupňů SCUBAPRO.

<b>První stupeň</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Technologie</b>								
<b>Píst</b>								
Vyvážený průtočný píst	•	•					•	
Klasicky otevíraný ve směru proudění vzduchu			•					•
Vyvážená membrána				•	•	•		
<b>Materiály</b>								
Pochromované mosazné tělo		•	•	•	•	•	•	•
Celotitanové tělo	•							
<b>Chladné vody</b>								
Ochrana proti zamrznání (AF)	•	•		•	•		•	
Suchá komora				•	•			
<b>Slučitelné s nitroxem do koncentrace kyslíku až 100%</b>								
							•	•
<b>Výstupy</b>								
Středotlaké výstupy (IP)	5	5	4	5	4	4	5	4
Středotlaké vysokopružnostní výstupy (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
Vysokotlaké výstupy (HP)	2	2	1	2	2	2	2	1
Otočná hlava se středotlakými výstupy	•	•		•			•	
<b>Konfigurace</b>								
INT 230 barů (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 barů (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 barů (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Výhradně pro nitrox EN144-3 200 barů (2900 psi)							•	•
<b>Možnost seřízení středotlaku v servisu</b>								
	•	•				•	•	
<b>Hmotnost, DIN 200 (g/unce)</b>								
	-	577 / 20,4	470 / 16,6	766 / 27	610 / 21,5	535 / 18,9	-	-
<b>Hmotnost, DIN 300 (g/unce)</b>								
	350 / 12,4	592 / 20,9	485 / 17,1	781 / 27,6	625 / 22	550 / 19,4	-	-
<b>Hmotnost, INT (g/unce)</b>								
	480 / 16,9	825 / 29,1	706 / 24,9	1017 / 35,9	850 / 30	770 / 27,1	-	-
<b>Hmotnost, EN 144-3 (g/unce)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22,3	526 / 18,6
<b>Průtok vzduchu při 200 barech (l/min / kubických stop/min)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Středotlak (bary/psi)</b>								
	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	8,5-9,8 / 123-142	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	9-9,8 / 130-142	8,5-9,8 / 123-142

**Druhý stupeň**

	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Technologie</b>											
Vyvážený ventil	•	•	•	•	•	•				•	
Tradiční ventil otevřítý po směru proudění vzduchu							•	•	•		•
<b>Materiály</b>											
Přesný výlisek z uhlíkových vláken a technopolymer	•	•	•	•	•					•	
Titanové součásti		•									
Celkovové pouzdro ventilu						•	•	•	•		•
<b>Slučitelné s nitroxem do koncentrace kyslíku až 100%</b>											
										•	•
<b>Komfort při dýchání</b>											
Souosý průtok vzduchu	•										
Nádechový odpor nastavitelný potápěčem	•	•	•		•	•					
Technologie VIVA (Venturi Initiated Vacuum Assist) nastavitelná potápěčem	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
Přednastavení VIVA								•			•
<b>Houževnatá vysokopřitlačná hadice s kevlarovou vložkou pro dlouhou životnost a dokonalý průtok vzduchu</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Velice pohodlný ortodontický náústek</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Výdechový ventil</b>											
Velmi vysoký průtok	•										
Vysoký průtok		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Flexibilní levé a pravé připojení hadic</b>											
							•	•	•		•
<b>Hmotnost (g/unce)</b>											
	213 / 7,5	156 / 5,5	170 / 6	158 / 5,6	206 / 7,3	272 / 9,6	174 / 6,1	167 / 5,9	212 / 7,5	158 / 5,6	168 / 5,9
<b>Průtok vzduchu při 200 barech (l/min / kubických stop/min)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Maximální středotlak (bary/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203

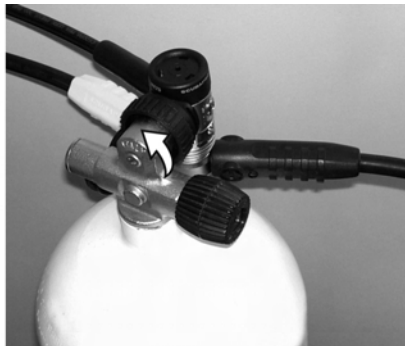
## 6. PŘÍPRAVA K POUŽITÍ

Než začnete přístroj SCUBA sestavovat, zkontrolujte, zda všechny jeho součásti vyhovují místním nebo evropským normám.

- Před upevněním prvního stupně k tlakové láhvi zkontrolujte, zda není přípojka znečištěna (písek, různé fragmenty) a zda není poškozený O-kroužek.
- Přípojka INT: nasadte přípojku prvního stupně na ventil tlakové láhve teprve poté, až zkontrolujete, zda na ní nejsou žádné nečistoty. Podívejte se, zda jsou dosedací plochy ve správné poloze a utáhněte šroub třmenem. Aby bylo zaručeno maximální pohodlí potápěče, měla by být středotlaká hadice spojující první a druhý stupeň umístěna vodorovně a směřovat k pravému rameni potápěče (Obr. 4).
- Přípojka DIN: našroubujte přípojku prvního stupně na ventil tlakové láhve teprve poté, až zkontrolujete, zda na ní nejsou žádné nečistoty. Během šroubování se přesvědčte, zda závitů na přípojce DIN odpovídají závitům na tlakové láhvi a zda se vzájemně nekříží. Teprve poté utáhněte upínací kolečko. Aby bylo zaručeno maximální pohodlí potápěče, měla by být středotlaká hadice spojující první a druhý stupeň umístěna vodorovně a směřovat k pravému rameni potápěče (Obr. 5).



Obr. 4



Obr. 5

- Upevněte nosný systém/kompenzátor (viz příslušná uživatelská příručka). Po upevnění nosného systému by měla být tlaková láhev bezpečně zajištěna. Zkontrolujte, zda se tlaková láhev nemůže svou vlastní vahou uvolnit.
- Proveďte zkoušku těsnosti. Ponechte uzavřený ventil tlakové láhve a pomalu dýchejte z druhého stupně. Měli byste stále cítit menší podtlak a do systému by nikdy neměl vnikat vzduch. Tuto zkoušku je nutno zopakovat pro všechny regulátory druhého stupně, které připojíte k použité jednotce SCUBA.
- Nyní proveďte zkoušku těsnosti vysokotlaké části. Pomalu otevřete ventil tlakové láhve a hledejte jakékoli netěsnosti. Odečítejte tlak uvedený na tlakoměru.

### 6.1 Varování k montáži a používání

#### **VAROVÁNÍ**

Při otvírání ventilu na tlakové láhvi nesmí být tlakoměr natočen směrem k uživateli nebo jiným osobám pro případ, že by došlo k jeho selhání.

#### **VAROVÁNÍ**

Při otvírání ventilu na tlakové láhvi by mělo být tlačítko sprchy mírně stisknuté, tak aby ventil druhého stupně byl otevřený.

## VAROVÁNÍ

**Nestlačujte tlačítko sprchy při nízkých teplotách. Mohlo by to způsobit zamrzání druhého stupně.**

- Uzavřete ventil tlakové láhve a znovu zkontrolujte údaj na tlakoměru. Během první minuty by neměl tento tlak poklesnout. Poté ventil opět otevřete.
- Jestliže je ventil tlakové láhve opatřen páčkou rezervy, zkontrolujte, zda se může volně pohybovat směrem dolů. Plánujete-li rezervu použít, ujistěte se, že je mechanický rezervní ventil ve správné poloze (vzhůru).
- Zkontrolujte, zda celá jednotka SCUBA správně funguje - proveďte několik kompletních dýchacích cyklů (hluboký nádech / výdech). Ventil tlakové láhve je přitom otevřený a náustek druhého stupně máte v ústech.
- Zkontrolujte, zda všechna zařízení připojená k jednotce SCUBA správně fungují. Příklad - zkontrolujte, zda funguje inflátor kompenzátoru vztaku (nebo napouštěcí ventil suchého obleku) apod.

## VAROVÁNÍ

**Nikdy nepřipojujte středotlakou hadici k vysokotlakému výstupu. Závitý těchto přípojek mají jiný rozměr a nejsou vzájemně slučitelné. Nepoužívejte žádné adaptéry k připojení středotlakých zařízení na vysokotlaké výstupy. Mohlo by dojít k nejen k vážnému poškození výstroje, ale i ke zranění jejího uživatele.**

## 7. POUŽÍVÁNÍ VÝBAVY

Zkontrolujte, zda je jednotka SCUBA ve všech ohledech kompletní a zda vyhovuje požadavkům všech souvisejících předpisů. Prostudujte si kapitoly DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ a PŘÍPRAVA K POUŽITÍ. Otevřete ventil tlakové láhve a nasadte si do úst náustek druhého stupně. Několikrát se zhluboka nadechněte a vydechněte, abyste se ujistili, že systém pracuje správně. Při stisku tlačítka sprchy u náustku vyjmutého z úst může Venturiho efekt způsobit, že z regulátoru začne volně unikat vzduch. Tento únik vzduchu lze zastavit zakrytím otvoru náustku prstem.

### 7.1 Seřizování druhých stupňů s Venturiho efektem (technologie VIVA)

Je-li druhý stupeň opatřen seřizovacím systémem Venturiho efektu, pak musí být toto zařízení na povrchu nastaveno na značku „MIN“ nebo „PREDDIVE“ (Obr. 6) Na začátku ponoru je pak nutné otočit tento seřizovací knoflík do polohy „MAX“ nebo „DIVE“.

Volné unikání vzduchu lze zastavit zakrytím otvoru náustku prstem nebo ponořením regulátoru druhého stupně do vody s náustkem otočeným směrem dolů, případně vložením náustku do úst.

## VAROVÁNÍ

**Dýchání musí být plynulé, nezadržujte dech.**

Používáte-li druhý stupeň jako záložní zdroj vzduchu (oktopus), pak ponechte knoflík VIVA nastaven na značce „MIN“ nebo v poloze „PREDDIVE“ po celou dobu ponoru. Jestliže budete tento druhý stupeň během ponoru potřebovat, pak je nutno otočit tento knoflík do polohy „MAX“ nebo „DIVE“.



Obr. 6

## **VAROVÁNÍ**

Všechny ponory musejí být plánované a provedeny vždy tak, aby na konci ponoru měl potápěč stále dostatečnou rezervu vzduchu pro použití v případě nouze. Doporučené množství činí obvykle 50 barů (725 psi).

### **7.2 Použití v chladných vodách**

Norma ČSN EN 250 definuje „chladné vody“ jako takové, jejichž teplota je nižší než 10 °C (50 °F) a vyžaduje, aby regulátory certifikované pro použití v takovýchto podmínkách byly otestovány a schváleny jako řádně fungující při teplotě 4 °C (39 °F). Jestliže budete výstroj SCUBA používat ve vodách chladnějších než 10 °C (50 °F), pak je důležité mít na paměti následující:

1. Používejte pouze regulátory certifikované pro použití v takovýchto podmínkách. **Všechny regulátory SCUBAPRO jsou certifikovány pro použití v chladných vodách podle normy ČSN EN 250.**
2. Udržujte regulátor v teplém prostředí, než jej před ponorem připojíte k tlakové láhvi.
3. Pokud je regulátor vystaven chladu - nižší teplotě než 0 °C (32 °F), nastavte seřizovací knoflík VIVA do polohy „MIN“ nebo „PRE-DIVE“ (Obr. 6), abyste se vyvarovali rizika spontánního a neregulovaného průtoku vzduchu.
4. Při vysokém průtoku vzduchu se první stupeň velice rychle ochlazuje. Z tohoto důvodu se při potápění ve studených vodách vyvarujte jeho nadměrné spotřeby. Nepoužívejte například současně inflátor kompenzátoru vztlaku a suchého obleku se záložním zdrojem vzduchu. Také doporučujeme nekontrolovat funkci druhého stupně přes tlačítko sprchy, pokud to není zcela nevyhnutelné. Zajistěte, aby tlaková láhev byla plněna pouze takovým vzduchem, který odpovídá normě EN 12021.
5. Při potápění v extrémně studených vodách doporučuje SCUBAPRO používat tlakovou láhev se dvěma samostatnými ventily, ke kterým jsou též připojeny dva kompletní regulátory.

## **VAROVÁNÍ**

Potápění ve studených vodách vyžaduje speciální výstroj a techniku. Než se začnete potápět ve studených vodách, nechte se proškolit u některé uznávané certifikační agentury.

### **7.3 Po ponoru**

Uzavřete ventil tlakové láhve a stisknutím tlačítka sprchy na každém druhém stupni vypustíte vzduch. Po snížení tlaku v systému odpojte od ventilu láhve regulátor prvního stupně. Uzavřete všechny vstupy ochrannými krytkami (dodávané spolu se zařízením), abyste zabránili jejich znečištění a pronikání vlhkosti (Obr. 1 a Obr. 2). Jestliže je ventil tlakové láhve opatřen rezervním systémem, musí být jeho páčka nastavena do polohy „otevřeno“ (zcela dole), čímž upozorňuje na nutnost doplnění láhve.

## 8. PÉČE O VÝSTROJ A ÚDRŽBA

### 8.1 Péče

Regulátory SCUBAPRO jsou přesná zařízení, která jsou životně důležitá pro bezpečnost potápěčů. Z tohoto důvodu používá společnost SCUBAPRO pouze takové materiály, které byly vybrány po důkladném přezkoušení a u nichž byla prokázána nejlepší účinnost a trvanlivost. K zajištění perfektního stavu regulátoru SCUBAPRO je zapotřebí jen minimální péče a údržby.

Po každém ponoru, zejména v chlorované vodě (bazény), opláchněte regulátor čistou vodou a dbejte na to, aby voda nevnikla do systému. Postupujte přitom následovně:

1. Ujistěte se, že vysokotlaký vstup prvního stupně regulátoru je uzavřen speciální ochrannou krytkou.
2. Zkontrolujte, zda je správně nastaven mechanismus proti opotřebení sedla, kterým jsou osazeny modely druhého stupně R190, G250 HP a G250 V.
3. Jestliže voda náhodně vnikne do středotlaké hadice, připojte regulátor k láhvi, otevřete ventil a stisknutím tlačítka sprchy na druhém stupni vytlačte vodu ven.
4. Ponechte regulátor vysušit na suchém a dobře větraném místě. Udržujte jej dále od zdrojů tepla a mimo dosah přímých slunečních paprsků.

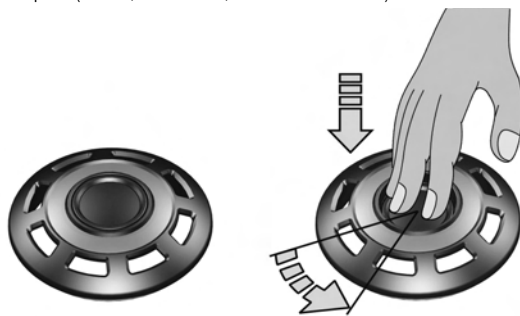


### VAROVÁNÍ

Otevírejte ventil tlakové láhve pouze s připojeným regulátorem nebo pomalu otáčejte knoflíkem ventilu tlakové láhve a regulujte průtok vzduchu.

#### **Péče o regulátory v době, kdy se nepoužívají:**

- a. Aktivujte mechanismus proti opotřebení sedla, kterým jsou osazeny některé modely druhých stupňů (R190, G250 HP, G250 V – Obr. 7).



Obr. 7

- b. U druhých stupňů s regulačním knoflíkem nádechového odporu zcela vyšroubujte tento seřizovací knoflík.
- c. Ujistěte se, že ochranná krytka vysokotlakého vstupu je ve správné poloze.
- d. Uložte regulátor na suchém místě. Udržujte jej dále od zdrojů tepla a mimo dosah přímých slunečních paprsků. Náustek je nutné pravidelně namočit do dezinfekčního roztoku a tento roztok pak dokonale opláchnout čistou vodou. Nepoužívejte dezinfekční prostředky, které by mohly náustek poškodit.

## 8.2 Údržba

### VAROVÁNÍ

Na silikonové díly nepoužívejte silikonová maziva. Některé součásti by se mohly deformovat. Rovněž tak nepoužívejte silikonová maziva na komponenty ve vysokotlaké části prvního stupně, neboť byste tím narušili slučitelnost regulátoru s nitroxovými směsmi.

Úkony údržby složitějšího charakteru, které nejsou popsány v předchozím odstavci, nesmí provádět sám uživatel, avšak musí si je nechat provést v autorizovaném technickém středisku SCUBAPRO. Autorizovaný technik SCUBAPRO musí ověřit správné fungování regulátoru po každých 100 ponorech nebo jednou ročně, podle toho, co nastane dříve. Roční prohlídka je taktéž povinná, neboť bez ní pozbývá platnosti doživotní záruka.

Servis výstroje nabízejí autorizovaní prodejci SCUBAPRO, které poznáte podle označení VYBRANÝ PRODEJCE SCUBAPRO UWATEC, nebo můžete navštívit oficiální internetové stránky na adrese [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com).

## 9. NITROX

### VAROVÁNÍ

Abyste zabránili vážnému a možná i smrtelnému zranění, **NEPOTÁPĚJTE** se s nitroxem (vzduch obohacený kyslíkem), pokud jste neabsolvovali adekvátní výcvik a neobdrželi certifikát od uznávané certifikační agentury.

### VAROVÁNÍ

**Maximální provozní hloubka doba expozice nitroxem (vzduch obohacený kyslíkem) závisí na koncentraci kyslíku v použité směsi.**

Termín nitrox (vzduch obohacený kyslíkem) označuje dýchací směsi, které se skládají z kyslíku a dusíku, přičemž obsah kyslíku je v nich vyšší než 21% (atmosférický vzduch). Vyšší koncentrace kyslíku omezuje používání těchto směsí se standardní potápěčskou výbavou a vyžaduje použití odlišných materiálů a postupů než při potápění s klasickým atmosférickým vzduchem.

### POUŽÍVÁNÍ NITROXOVÝCH SMĚSÍ MIMO ZEMÍ EVROPSKÉ UNIE

Běžné regulátory SCUBAPRO dodávané do zemí mimo Evropského společenství mají standardní přípojky INT nebo DIN a jsou vyrobeny z takových materiálů a pomocí takových montážních postupů a maziv, které zajišťují jejich slučitelnost se směsmi s obsahem kyslíku až do 40%.

V těchto zemích jsou uživatelé povinni dodržovat stejné bezpečnostní postupy, které platí pro jednoúčelové nitroxové regulátory, a navíc musí dodržovat předpisy každé ze zemí, ve kterých chtějí nitrox použít při potápění.

### VAROVÁNÍ

Při použití regulátorů SCUBAPRO s běžným stlačeným vzduchem je nutné před dalším použitím s nitroxem nechat u autorizovaného technika provést speciální údržbu a vyčištění pro nitroxové směsi.



## VAROVÁNÍ

Titan se neslučuje s nitroxovými směsmi (vzduch obohacený kyslíkem), neboť se při styku s vysokými koncentracemi kyslíku může vznítit.

Nepoužívejte titanový regulátor s nitroxem s obsahem kyslíku vyšším než 40%.

Neexistuje způsob, jak upravit titanový regulátor tak, aby jej bylo možné používat s nitroxem s vyšší koncentrací kyslíku než 40%.



## POUŽÍVÁNÍ NITROXOVÝCH SMĚSÍ V ZEMÍCH EVROPSKÉ UNIE

V Evropském společenství je používání nitroxových směsí upraveno normami EN 13949 a EN 144-3. Společnost SCUBAPRO vyvinula a vyrobila speciální řadu regulátorů, které těmto předpisům vyhovují. Regulátory prvního a druhého stupně z této řady jsou označeny nápisem „Nitrox“ a navíc mají některé díly opatřeny zeleným nebo žlutým nátěrem, popřípadě jsou označeny speciálními štítky, které umožňují jejich okamžitou identifikaci.

Tyto regulátory lze používat se vzduchovými směsmi s obohaceným kyslíkem s vyšší koncentrací kyslíku než 22% a až do 100% (čistý kyslík), a to při maximálním provozním tlaku 200 barů (2900 psi).

### 9.1 Hlavní charakteristiky regulátorů určených pro nitrox

Jak vyžadují evropské normy, byly přípojky nitroxových regulátorů prvního stupně jednoúčelově navrženy pro použití s nitroxovými tlakovými láhvemi a ventily, aby se tak předešlo záměně se standardními regulátory pro obyčejný stlačený vzduch. Přípojky regulátorů SCUBAPRO určených pro nitrox splňují požadavky normy EN 144-3.

U regulátorů prvního stupně určených pro nitrox je slučitelnost s vysokotlakým kyslíkem (více než 40 bar / 580 psi a až do 200 barů / 2900 psi) zajištěna díky výběru speciálních materiálů pro výrobu sedel, O-kroužků a těsnění použitých ve vysokotlaké části. Součásti jsou opatřeny nánosem specifického maziva, které je slučitelné s kyslíkem. Regulátory SCUBAPRO určené pro nitrox se montují ve vyhrazených prostorách se zvláštními předpisy ohledně čistoty, které jsou vyžadovány pro slučitelnost s kyslíkem.

### 9.2 Poznámky k používání a údržbě

Regulátory určené pro nitrox se smějí používat pouze se vzduchovými směsmi obohacené kyslíkem a pouze v kombinaci s takovými kompresory a tlakovými láhvemi, které jsou specificky určeny pro nitroxové směsi. Dýchací vzduch (21% kyslíku), a to i v případě, že odpovídá evropské normě EN 12021, může obsahovat určité množství uhlovodíků. Ty sice sami o sobě nepředstavují zdravotní riziko, ale v přítomnosti vysoké koncentrace kyslíku se mohou snadno vznítit.

Pokud byste regulátory určené pro nitrox použili se stlačeným vzduchem z kompresoru, který byl promazán standardním olejem, mohlo by dojít ke kontaminaci hořlavých zbytků, což by pak bylo velmi nebezpečné v okamžiku, kdy byste znovu použili vzduchovou směs obohacenou kyslíkem. V případě, že k této kontaminaci již dojde, je nutné regulátor pro nitrox před opětovným použitím rozebrat a nechat u certifikovaného technika provést speciální vyčištění v souladu s určenými postupy (např. protokol CGA G-4.1 nebo ASTM G93-88 nebo jiný, oficiálně schválený postup). Tento technik musí být přítomn vyškolen na speciální procedury a čištění zařízení určené pro směsi obohacené kyslíkem.

1. Při běžné rutině údržbě se smějí používat pouze takové součásti, které byly schváleny pro použití s kyslíkem (sedla, O-kroužky, mazivo).
2. Po použití regulátor důkladně opláchněte čistou vodou a nechte jej vyschnout. Poté uložte na suché, čisté a chladnější místo.
3. Nikdy nepoužívejte rozpouštědla, neboť ta mohou poškodit pryžové a plastové součásti.



4. Ventil tlakové láhve otevírejte pomalu, abyste snížili riziko vznícení směsi s vysokým obsahem kyslíku.
5. Součásti, které vyžadují mazání (O-kroužky apod.), smějí být ošetřovány pouze vhodnými výrobky. **V žádném případě nikdy nepoužívejte silikonová maziva na díly ve ve vysokotlakých částech regulátoru. V opačném případě byste narušili slučitelnost regulátoru s nitroxovými směsmi.**

## VAROVÁNÍ

Nepoužívejte nitroxové regulátory se vzduchem obohaceným kyslíkem, pokud byly předtím použity s obyčejným stlačeným vzduchem. V takových regulátorech se mohou nacházet zbytky hořlavých materiálů, které by mohly způsobit vážnou nehodu.

## VAROVÁNÍ

K promazávání nitroxových regulátorů nepoužívejte silikonová maziva.

## VAROVÁNÍ

Regulátory druhého stupně, tlakoměry, konzoly a jiná příslušenství, používaná v kombinaci s nitroxovými regulátory prvního stupně, musí být taktéž slučitelná s nitroxem.

## 10. ODSTRAŇOVÁNÍ POTÍŽÍ

PROBLÉM	PRAVDĚPODOBNÁ PŘÍČINA	ŘEŠENÍ
Po otevření ventilu tlakové láhve ukazuje tlakoměr nulu.	1. Prázdná tlaková láhev. 2. Vadný tlakoměr. 3. Vadný ventil tlakové láhve.	Naplňte tlakovou láhev.  Nechte tlakoměr vyměnit autorizovaným technikem.  Nechte ventil tlakové láhve zkontrolovat autorizovaným technikem.
Netěsnost ve vysokotlaké nebo středotlaké části.	Poškozené O-kroužky.	Nechte O-kroužky vyměnit autorizovaným technikem. Neutahujte příliš spoje.
Netěsnost ventilu.	Vadný ventil nebo dřík.	Nechte ventil zkontrolovat autorizovaným technikem.
Automatika nedává vzduch.	Vadný regulátor (první nebo druhý stupeň).	Nechte regulátor zkontrolovat autorizovaným technikem.
Z regulátoru volně uniká vzduch.	Byl spuštěn Venturiho efekt.	Zakryjte náustek prstem nebo ho otočte směrem dolů, popř. jej ponořte do vody.
Volný únik vzduchu pokračuje.	Vadný regulátor.	Nezahajujte ponor (nebo jej ukončete) a nechte regulátor zkontrolovat autorizovaným technikem.
Vniká voda do regulátoru druhého stupně.	Znečištěný nebo vadný výdechový ventil nebo poškozený náustek či membrána.	Nechte regulátor zkontrolovat autorizovaným technikem.

## SCUBAPRO REGULATORI - PRIRUČNIK

Čestitamo na kupovini SCUBAPRO regulatora i dobro došli u SCUBAPRO. Uvjereni smo da ćete uživati u iznimnim dostignućima naših regulatora, projektiranih i proizvedenih koristeći najnapredniju tehnologiju.

Zahvaljujemo vam što ste odabrali SCUBAPRO i želimo vam budućnost punu sigurnog ronjenja i podvodnog užitka!

### TABLICA SADRŽAJA

<b>1. Važna upozorenja</b>	<b>187</b>
<b>2. CE certifikati</b>	<b>187</b>
2.1 EN 250: Regulative 2000 i njihovo značenje	187
2.2 Definicija izraza 'SCUBA' prema EN 250: 2000	187
2.3 Ograničenja prema EN 250: 2000	187
<b>3. Podsjetnici važnih upozorenja</b>	<b>188</b>
<b>4. Regulatorski sustav</b>	<b>188</b>
4.1 Prvi stupanj	189
4.2 Drugi stupanj	189
<b>5. Tehničke značajke</b>	<b>189</b>
5.1 Prvi stupnjevi	190
5.2 Drugi stupnjevi	191
5.3 Značajke prvih i drugih stupnjeva	192
<b>6. Priprema za uporabu</b>	<b>194</b>
6.1 Upozorenje u vezi namještanja/korištenja	194
<b>7. Korištenje opreme</b>	<b>195</b>
7.1 Drugi stupnjevi s podešavanjem venturi efekta (V.I.V.A.)	195
7.2 Korištenje u hladnoj vodi	196
7.3 Nakon ronjenja	196
<b>8. Njega i održavanje opreme</b>	<b>197</b>
8.1 Njega	197
8.2 Održavanje	198
<b>9. Nitrox</b>	<b>198</b>
9.1 Glavne značajke regulatora namijenjenih uporabi s Nitrox-om	199
9.2 Uporaba i napomene za održavanje	199
<b>10. Uklanjanje kvarova</b>	<b>20</b>

## 1. VAŽNA UPOZORENJA

### UPOZORENJE

Prije korištenja proizvoda potrebno je u potpunosti pročitati i razumjeti ovaj priručnik. Preporučljivo je čuvati ovaj priručnik za cijeli životni vijek regulatora.

### UPOZORENJE

Za vrijeme ronjenja morate slijediti pravila i primijeniti vještine naučene od ovlaštene ronilačke agencije. Prije sudjelovanja u bilo kojoj aktivnosti obavezno je uspješno završiti tečaj ronjenja koji pokriva teoretski i tehnički dio ronjenja.

### UPOZORENJE

Ovaj priručnik za korištenje ne zamjenjuje ronilački tečaj!

## 2. CE CERTIFIKATI

Svi SCUBAPRO regulatori opisani u ovom priručniku dobili su CE certifikat izdan od strane RINA-e prema direktivi 89/686/EEC. Certifikacijski testovi provedeni su prema specifikacijama navedene direktive koji određuju uvjete za izlazak proizvoda na tržište i osnovne sigurnosne zahtjeve za treću kategoriju osobne zaštitne opreme (PPE). CE oznaka označava da proizvod udovoljava osnovnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima. Broj 0098 pored oznake CE je identifikacijski broj Germanischer Lloyd-a, ovlaštenog tijela za kontrolu pridržavanja propisa tijekom proizvodnje prema Art. 11 B ED 89/686/EEC.

### 2.1 EN 250: Regulative 2000 i njihovo značenje

Zahtjevi i testovi određeni prema EN 250: Standard 2000 cilja na povećanje minimalne razine sigurnosti prilikom rada opreme za disanje pod vodom. U Europi, EN 250: Standard 2000 definira minimalne prihvatljive tehničke standarde za regulatore za rekreativno ronjenje. Svi SCUBAPRO regulatori uspješno su zadovoljili certifikacijske testove zahtijevane ovom uredbom.

### 2.2 Definicija izraza 'SCUBA' prema EN 250: 2000

Ova uredba definira SCUBA uređaj kao samostalni aparat otvorenog kruga za disanje pod vodom. SCUBA uređaj može se sastojati od grupa dijelova. Za vrijeme korištenja, minimalno zahtijevane grupe dijelova su elementi a) do e) sa sljedećeg popisa:

- a. boca(e) s ventilom(ima);
- b. regulator(i) na zahtjev;
- c. sigurnosni uređaj(i);
- d. obrazina: kompletan usnik ili polu-obrazina za ronjenje ili kompletna obrazina;
- e. prijenosni sustav.

### 2.3 Ograničenja prema EN 250: 2000

SCUBA uređaj može se sastojati od odvojenih dijelova kao što su: boca(e), regulator(i), manometar. SCUBAPRO regulatori opisani u ovom priručniku mogu se koristiti sa SCUBA komponentama certificiranim prema uredbi 89/686/EEC i EN 250: standard 2000. Zrak u boci mora odgovarati zahtjevima za zrak za udisanje određenim u standardu EN 12021. Najveća dubina ronjenja je 50 metara (164 ft.). Ronioci se moraju pridržavati ograničenja postavljenih lokalnim zakonima na snazi u području ronjenja.



## UPOZORENJE

SCUBA oprema koja je u skladu sa zahtjevima standarda EN 250 nije proizvedena kako bi se njome služilo više od jednog ronioca istovremeno.

Ako se SCUBA opremom koristi istovremeno više od jednog ronioca disanje i rad u hladnoj vodi više ne udovoljavaju zahtjevima postavljenima standardom EN 250.

### 3. PODSJETNICI VAŽNIH UPOZORENJA

Zbog vaše sigurnosti, prilikom korištenja SCUBAPRO opreme za održavanje života skrećemo vam pažnju na sljedeće:

1. Koristite opremu u skladu s uputama sadržanim u ovom priručniku te isključivo nakon što ste u potpunosti pročitali i razumjeli sve upute i upozorenja.
2. Korištenje opreme ograničeno je na ono opisano u ovom priručniku ili za uporabu odobrenu od strane SCUBAPRO-a pisanim putem.
3. Boce smiju biti napunjene isključivo stlačenim atmosferskim zrakom prema standardu EN 12021. Ukoliko se u boci pojavi vlaga, osim pojave korozije boce može uzrokovati smrzavanje i naknadno otkazivanje regulatora za vrijeme ronjenja u hladnim uvjetima (niže od 10°C (50°F)). Boce se moraju prenositi u skladu s lokalnim pravilima za transport opasnih tvari. Uporaba boca podložna je pravilima za korištenje plinova i stlačenog zraka.
4. Opremu smije servisirati isključivo kvalificirano osoblje u određenim intervalima. Popravke i održavanje mora provoditi ovlašteni servis dobavljača SCUBAPRO opreme koristeći isključivo originalne SCUBAPRO pričuvne dijelove.
5. Ukoliko se oprema servisirana i popravljena suprotno načinu koji je odobren od strane SCUBAPRO-a, od strane neobučenog osoblja, onog koji nije potvrđen od strane SCUBAPRO-a ili ako se koristi na načine i u svrhe drukčije od propisanih, odgovornost za ispravan i siguran rad opreme snosi vlasnik.
6. Ako će se oprema koristiti u hladnoj vodi (temperature niže od 10°C (50°F)) potrebno je koristiti regulator prikladan takvim temperaturama.



## UPOZORENJE

Ronjenje u hladnoj vodi zahtijeva posebnu opremu i tehnike. Prije ronjenja u hladnoj vodi strogo preporučujemo pohađanje odgovarajuće obuke u ovlaštenoj agenciji.

7. Sadržaj ovog priručnika temelji se na posljednjim informacijama dostupnim u vrijeme tiskanja. SCUBAPRO pridržava pravo izmjena bilo kada.

SCUBAPRO odbija odgovornost za štetu nastalu nepridržavanjem uputa iz ovog priručnika. Ove upute ne pružaju jamstvo ili odgovornosti određene SCUBAPRO uvjetima prodaje i dostave.

### 4. REGULATORSKI SUSTAV

Sustav regulatora potreban je za smanjenje tlaka stlačenog zraka u boci na tlak okoline kako bi se kada je potrebno isporučio zrak za disanje. Također je moguće spojiti manometre (analogne ili digitalne) i IP inflatore za snabdjevanje kompenzatora plovnosti, suhih odijela ili ostalih sustava. Sustav regulatora sastoji se od uređaja za smanjenje tlaka i jednog ili više uređaja za disanje. U ovom priručniku, uređaj za smanjenje tlaka i uređaj za disanje označeni su izrazima "prvi stupanj" i "drugi stupanj".

## 4.1 Prvi stupanj

Mehanizam za smanjenje tlaka koji smanjuje tlak komprimiranog zraka smještenog u boci na srednji tlak od otprilike 9,5 bara (138 psi). Prvi stupanj može imati standardni klip, uravnoteženi klip ili membranski mehanizam.

## 4.2 Drugi stupanj

Ovaj uređaj prima srednji tlak iz prvog stupnja putem niskotlačne cijevi. On dodatno smanjuje tlak zraka uravnotežujući ga s tlakom okoline. Drugi stupanj može biti uravnoteženi ili neuravnoteženi te opremljen kontrolom Venturi efekta (V.I.V.A.) i/ili kontrolom otpora udisaja.

Primjer kompletnog regulatora s DIN ili INT spojem prvog stupnja, ovisno o ventilu boce:



Sl. 1

- 1 Prvi stupanj s DIN navojem
- 2 Drugi stupanj
- 3 INT/DIN zaštitni poklopac ulaza
- 4 DIN navojni poklopac
- 5 Okretna spojka
- 6 Visokotlačni ulaz
- 7 Dugme za ispuštanje
- 8 Izlazni deflektor
- 9 Kontrola otpora udisaja
- 10 V.I.V.A. kontrola
- 11 Niskotlačnih cijevi



Sl. 2

- 1 Prvi stupanj s viličnim spojem (INT)
- 2 Vilica za pričvršćenje s vijkom
- 3 Zaštitni poklopac
- 4 INT/DIN zaštitni poklopac ulaza
- 5 Suha uravnotežena komora

Svi SCUBAPRO regulatori mogu se identificirati pomoću serijskog broja. Broj je otisnut na kućištu drugog stupnja te na metalnom tijelu prvog stupnja.

SCUBAPRO nudi doživotnu garanciju prvim vlasnicima SCUBAPRO regulatora. Ta garancija pokriva pogreške u materijalu i proizvodnji (s izuzetkom o-brtvi, ležišta, filtara, usnika i niskotlačne cijevi).

Za detalje o garanciji molimo kontaktirajte ovlaštenog dobavljača SCUBAPRO UWATEC proizvoda. Kako bi se održala navedena garancija potrebno je provoditi godišnji servis regulatora u ovlaštenom servisu SCUBAPRO dobavljača te sačuvati dokaz o izvršenim servisima.

## 5. TEHNIČKE ZNAČAJKE

Naša stručnost u izradi te visokokvalitetni dijelovi korišteni prilikom proizvodnje SCUBAPRO regulatora, zajedno s više od 40 godina iskustva osiguravaju maksimalnu pouzdanost i sigurnost za vrijeme ronjenja sa SCUBAPRO regulatorom. Glavne tehničke značajke SCUBAPRO regulatora opisane su ispod. Za potvrdu koje od ovih značajki odgovaraju pojedinoj kombinaciji prvog i drugog stupnja pogledajte tablicu na kraju ovog poglavlja.

## 5.1 Prvi stupnjevi

### **Standardni klip**

Prvi stupnjevi sa standardnim klipom najjednostavniji su mehanizam s najmanje pokretnih dijelova za kontrolu pada tlaka zraka iz boce koji dolazi u drugi stupanj. To znači visoku pouzdanost i trajnost u kombinaciji s najmanjim zahtjevima za održavanjem.

### **Uravnoteženi klip**

Prvi stupnjevi sa zrakom uravnoteženim klipovima isporučuju znatno više zraka drugom stupnju od bilo kojeg drugog prvog stupnja, dok im se značajke uopće ne mijenjaju promjenom tlaka u boci. Uravnoteženi sustav omogućuje korištenje lakših i osjetljivijih komponenti, što rezultira iznimno brzim odgovorom na disanje, brzom isporukom zraka na zahtjev i iznimno velikim protokom zraka.

### **Uravnotežena membrana**

Unutarnji mehanizam u membranskom prvom stupnju izoliran je od okolne vode. Ta značajka čini ga posebno prikladnim za ronjenje u uvjetima hladne ili mutne vode. U ovom sustavu zrak protječe kroz sklop sjedišta i igle, kontroliran membranom pod tlakom. Sjedište prima jednak međustupnjevni tlak s obje strane zbog čega reagira neovisno o tlaku u boci. Uravnoteženi membranski sustavi isporučuju malo manji protok nego klipni regulatori zbog manjeg presjeka zračnih putova. Ipak, ove razlike u radu primjetne su samo na velikim dubinama.

### **AF (patentirano)**

Ovo je prvi stupanj koji koristi niz pera čija površina služi za otpuštanje topline. Povećanjem izmjene topline s okolnom vodom moguće je koristiti regulator u hladnijoj vodi premašujući EN standarde.

### **Suha uravnotežena komora**

Suha komora osigurava najbolji rad, posebno u hladnoj vodi, sprječavajući ulazak vode unutar vodene ravnotežne komore. Time je spriječeno stvaranje kristala leda oko glavne opruge u ledeno hladnoj vodi.

### **Okretna spojka**

Pomoću ove značajke sve tlačne cijevi priključene na spojku mogu se okretati u najbolji položaj kako bi se poboljšao smještaj i smanjila mogućnost uvrtnja cijevi.

### **Viskokotlačni priključci**

Svi prvi stupnjevi opremljeni su najmanje jednim visokotlačnim priključkom. Napredniji prvi stupnjevi opremljeni su sa dva visokotlačna priključka što omogućuje spajanje dodatnog manometra ili ronilačkog kompjutora na desnoj ili lijevoj strani, prema želji ronioca i/ili za ispravan smještaj odašiljača.

### **Priključci srednjeg tlaka**

Dostupnost 4 ili 5 priključaka srednjeg tlaka omogućuje spajanje opreme kao što je dodatni drugi stupanj, kompenzator plovnosti, cijev suhog odijela ili ostalog pribora.

### **Visokoprotlačni (HF) priključci**

Visokoprotlačni priključci imaju 15% veći protok u usporedbi sa standardnim priključcima te su posebno prikladni za priključivanje drugih stupnjeva. MK 11 i MK 17 imaju dva HF priključka svaki, MK2 Plus ima četiri, a MK19 i 25 imaju svaki po pet HF priključaka.

## DIN ili INT priključak

SCUBAPRO prvi stupnjevi dostupni su s različitim priključcima ventila na bocu:



**DIN** : koristi navojni spoj u skladu s ISO 12209-2 standardom (200 ili 300 bara).



**VILJUŠKA (INT)**: ovaj međunarodni priključak sastoji se od viljuške i vijka, a može se koristiti do tlaka od 230 bara, prema ISO standardu.



**NITROX (EN 144-3)**: ovaj priključak koristi navojni kotač u skladu s EN 144-3 standardom i može se koristiti isključivo s mješavinama obogaćenim kisikom (Nitrox) s koncentracijom kisika od 22 do 100% pri maksimalnom tlaku od 200 bara.

Sl. 3

## 5.2 Drugi stupnjevi

### Uravnoteženi sustav

Uravnoteženje sila tlaka koje djeluju s ventilom na zahtjev omogućuje uporabu mnogo lakše opruge čime se smanjuje otpor udisaja te omogućuje drugi stupanj s mirnijim disanjem.

### Podesiva kontrola otpora udisaja

Drugi stupnjevi opremljeni ovim sustavom imaju predimenzionirano kontrolno dugme koje direktno djeluje na napetost opruge (Sl. 1, detalj 9), omogućujući ronioncu namještanje otpora udisaja kako bi se prilagodio potrebama uvjeta ronjenja. Okretanje kontrolnog dugmeta (u smjeru kazaljke na satu) uzrokuje povećanje otpora udisaja. Okretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu smanjuje otpor opruge za manji napor udisaja. Sve ovisi o uvjetima ronjenja kao što su jake struje, kada je ronionc neko vrijeme okrenut glavom nadolje te kada se drugi stupanj koristi kao pričuvni izvor zraka (oktopus).



### UPOZORENJE

Veći otpor udisaju ne znači nužno i manju potrošnju zraka. U stvari, čak može imati i suprotan efekt zbog većeg napora potrebnog za postizanje protoka zraka koji povećava rad za vrijeme disanja.

### V.I.V.A. (patentirano)

V.I.V.A. je skraćenica od "Venturi Initiated Vacuum Assist." (Venturi inicirana vakuumska pomoć) Brzi protok zraka koji prolazi preko krilaca uzrokuje manji tlak unutar kućišta drugog stupnja. Ovo smanjenje tlaka povlači membranu unutar kućišta održavajući tlak na poluzi ventila te zadržavajući ventil otvorenim bez potrebe za dodatnim naporom ronionca. Na nekim SCUBAPRO drugim stupnjevima Venturi efekt (V.I.V.A.) se može namjestiti za vrijeme ronjenja promjenom položaja protočnih krilaca pomoću dugmeta smještenog na vanjskoj strani drugog stupnja. Na SCUBAPRO drugim stupnjevima koji nisu opremljeni vanjskim dugmetom, položaj V.I.V.A. krilaca unaprijed je namješten kako bi se osigurao najbolji rad i spriječio slobodan protok, ali se može bilo kada podesiti od strane tehničara ovlaštenog SCUBAPRO servisa.

### Koaksijalni protok

Izaz ventilu postavljen je koaksijalno ispred usnika, usmjeravajući protok zraka ravno u roniočeva usta. Izostanak krivulja i kutova znači izostanak turbulencija ili redukcije protoka te više performanse disanja.

### 5.3 Značajke prvih i drugih stupnjeva

Sljedeća tablica prikazuje specifične značajke SCUBAPRO prvih i drugih stupnjeva.

<b>Prvi stupanj</b>	MK25T	MK25AF	MK2 PLUS	MK19AF	MK17AF	MK11	MK25 NITROX	MK2 PLUS NITROX
<b>Tehnologija</b>								
Klip	•	•					•	
Zrakom uravnoteženi protok			•					•
Klasični protočni				•	•	•		
Uravnotežena membrana								
<b>Materijali</b>								
Kromirano mjedeno kućište		•	•	•	•	•	•	•
Kućište potpuno od titana	•							
<b>Hladna voda</b>								
Zaštita od smrzavanja (AF)	•	•		•	•		•	
Suha komora				•	•			
<b>Nitrox kompatibilno do 100% koncentracije kisika</b>								
							•	•
<b>Priključci</b>								
Priključci srednjeg tlaka (IP)	5	5	4	5	4	4	5	4
Visokoprotlačni priključci (HFP)	5	5	4	5	2	2	5	4
Visokotlačni (HP) priključci	2	2	1	2	2	2	2	1
Okretna glava s IP priključcima	•	•		•			•	
<b>Konfiguracija</b>								
INT 230 bara (3336 psi)	•	•	•	•	•	•		
DIN 200 bara (2900 psi)		•	•	•	•	•		
DIN 300 bara (4351 psi)	•	•	•	•	•	•		
Namijenjen za Nitrox EN144-3 200 bara (2900 psi)							•	•
<b>Vanjsko podešavanje srednjeg tlaka</b>								
	•	•				•	•	
<b>Masa DIN 200 (g/oz)</b>								
	-	577 / 20.4	470 / 16.6	766 / 27	610 / 21.5	535 / 18.9	-	-
<b>Masa DIN 300 (g/oz)</b>								
	350 / 12.4	592 / 20.9	485 / 17.1	781 / 27.6	625 / 22	550 / 19.4	-	-
<b>Masa INT (g/oz)</b>								
	480 / 16.9	825 / 29.1	706 / 24.9	1017 / 35.9	850 / 30	770 / 27.1	-	-
<b>Masa EN 144-3 (g/oz)</b>								
	-	-	-	-	-	-	632 / 22.3	526 / 18.6
<b>Protok zraka pri 200 bara (l/min / SCFM)</b>								
	>8500 / 301	>8500 / 301	2600 / 92	>6500 / 230	>6500 / 230	>5500 / 195	>8500 / 301	2600 / 92
<b>Srednji tlak (bar/psi)</b>								
	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	9-9.8 / 130-142	8.5-9.8 / 123-142



<b>Drugi stupanj</b>	X650	S600T	S600	S555	G250HP	G250V	R395	R295	R190	S555 NITROX	R295 NITROX
<b>Tehnologija</b>											
Zrakom uravnoteženo	•	•	•	•	•	•				•	
Klasični protočni ventil							•	•	•		•
<b>Materijali</b>											
Precizno lijevano kućište od karbona i tehnopolimera	•	•	•	•	•					•	
Komponente od titana		•									
Potpuno metalno kućište ventila						•	•	•	•		•
<b>Nitrox kompatibilno do 100% koncentracije kisika</b>											
										•	•
<b>Udobnost disanja</b>											
Koaksijalni protok	•										
Podesiva sila udisaja	•	•	•		•	•					
Podesiva VIVA (Venturi inicirana vakuumska pomoć)	•	•	•	•	•	•	•		•	•	
Unaprijed namještena VIVA								•			•
<b>Čvrsto, visokoprotlačno crijevo s kevlarским opletom za dodatnu trajnost i laganu isporuku zraka</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Visoko komforni ortodontski usnik</b>											
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Izlazni ventil</b>											
Visoki protok	•										
Visoki protok		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Lijevo i desno pričvršćenje za dodatnu udobnost</b>											
							•	•	•		•
<b>Masa (g/oz)</b>											
	213 / 7.5	156 / 5.5	170 / 6	158 / 5.6	206 / 7.3	272 / 9.6	174 / 6.1	167 / 5.9	212 / 7.5	158 / 5.6	168 / 5.9
<b>Protok zraka pri 200 bara (l/min / SCFM)</b>											
	>2000 / 71	1850 / 66	1850 / 66	1850 / 66	1600 / 57	1600 / 57	1400 / 50	1400 / 50	1400 / 50	1850 / 66	1400 / 50
<b>Najveći niski tlak (bar/psi)</b>											
	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203	14 / 203

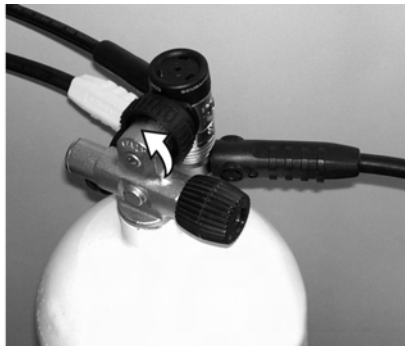
## 6. PRIPREMA ZA UPORABU

Prije sastavljanja SCUBA uređaja potvrdite da su sve komponente u skladu s lokalnim ili europskim standardima.

- Prije priključenja prvog stupnja na bocu osigurajte da je spoj čist (od pijeska, fragmenata) te da je O-brtva neoštećena.
- INT priključak: postavite priključak prvog stupnja na ventil boce nakon provjere da je on također čist, bez nečistoća i naslaga. Provjerite da su kontaktne površine u ispravnom položaju te nakon toga pritegnite vijak vilice. Kako bi postigli najveći komfor niskotlačna cijev koja povezuje prvi i drugi stupanj trebala bi biti horizontalna i usmjerena prema desnom ramenu ronioca (Sl. 4).
- DIN priključak: pričvrstite priključak prvog stupnja na ventil boce nakon provjere da je on također čist, bez nečistoća i naslaga. Prije pritezanja ručnog kotačića te za vrijeme pričvršćenja, potvrdite da su navoji na DIN priključku te na ventilu odgovarajući te da se ne križaju. Kako bi postigli najveći komfor niskotlačna cijev koja povezuje prvi i drugi stupanj trebala bi biti horizontalna i usmjerena prema desnom ramenu ronioca (Sl. 5).



Sl. 4



Sl. 5

- Namjestite prijenosni sustav/prsluk (pogledajte odgovarajuće upute za korištenje). Nakon namještanja prijenosnog sustava boca bi se trebala sigurno namjestiti. Kako biste bili sigurni, provjerite da se boca ne može sama otpustiti.
- Napravite vakuum test curenja. Sa zatvorenim ventilom na boci lagano udišite iz drugog stupnja. Trebalo bi biti moguće postići i zadržati najmanji negativni tlak bez da zrak ulazi u sustav. Ovaj test mora se ponoviti za sve druge stupnjeve priključene na SCUBA uređaj koji se koristi.
- Sada napravite visokotlačni test curenja. Polako otvorite ventil na boci, provjerite curi li igdje te pročitajte tlak na manometru.

### 6.1 Upozorenje u vezi namještanja/korištenja



#### UPOZORENJE

Kada otvarate ventil na boci prednja strana manometra ne smije biti okrenuta prema korisniku niti ostalim osobama zbog mogućnosti i rizika od kvara manometra.



#### UPOZORENJE

Kada otvarate ventil na boci trebalo bi biti lagano pritisnuto dugme za pražnjenje na regulatoru drugog stupnja kako bi ventil drugog stupnja bio otvoren.

## UPOZORENJE

Ne pritišćite dugme za pražnjenje drugog stupnja na niskim temperaturama jer to može uzrokovati smrzavanje drugog stupnja.

- Zatvorite ventil na boci te ponovno provjerite manometar. Tijekom prve minute prikazani tlak se ne bi smio smanjiti. Tada ponovno otvorite ventil.
- Ako je ventil na boci opremljen polugom pričuve provjerite da se slobodno može pomaknuti prema dolje za cijelu dužinu. Ako planirate koristiti pričuvu osigurajte da je mehanički ventil pričuve u ispravnom položaju (gore).
- Provjerite da cijeli SCUBA uređaj funkcionira ispravno provodeći nekoliko potpunih ciklusa disanja (duboki udah / izdah) s otvorenim ventilom na boci i usnikom drugog stupnja u ustima.
- Provjerite da svi uređaji priključeni na SCUBA uređaj funkcioniraju ispravno. Na primjer, provjerite usnik kompenzatora plovnosti (ili ulazni ventil suhog odijela) itd.

## UPOZORENJE

Nikada ne priključujte niskotlačnu cijev na visokotlačni priključak. Navoji ovih priključaka razlikuju se i nisu kompatibilni. Ne koristite nikakve adaptere za priključenje niskotlačnih uređaja na visokotlačne priključke. To može uzrokovati ozbiljna oštećenja kako korisnika tako i opreme.

## 7. KORIŠTENJE OPREME

Provjerite da je SCUBA uređaj potpuno kompletan te u skladu sa svim zahtjevima. Pogledajte poglavlja PODSJETNICI VAŽNIH UPOZORENJA I PRIPREMA ZA UPORABU. Otvorite ventil na boci te pričvrstite opremu. Držeći usnik drugog stupnja u ustima, duboko dišite nekoliko puta kako biste se uvjerali da sustav radi ispravno. Kada je usnik van usta, jednostavan pritisak dugmeta za pražnjenje može aktivirati venturi efekt i uzrokovati slobodan protok regulatora. Slobodan protok može se zaustaviti pokrivajući otvor usnika prstom.

### 7.1 *Drugi stupnjevi s podešavanjem venturi efekta (V.I.V.A.)*

Ako je drugi stupanj opremljen sustavom za podešavanje venturi efekta, uređaj mora biti namješten na minimum (oznaka "MIN") ili "PREDDIVE" za vrijeme dok je na površini (Img. 6). Na početku ronjenja dugme za podešavanje mora se okrenuti na "MAX" ili "DIVE" položaj. Slučajni slobodan protok može se zaustaviti pokrivajući otvor usnika prstom, potapanjem drugog stupnja s usnikom okrenutim nadolje ili stavljanjem usnika u usta.

## UPOZORENJE

Disanje mora biti u kontinuitetu, bez zadržavanja daha.

Ako se drugi stupanj koristi kao alternativni izvor zraka (oktopus), V.I.V.A. dugme mora se namjestiti na "MIN" ili "PREDDIVE" za cijelo vrijeme ronjenja. Ako bude potrebno koristiti ovaj drugi stupanj, dugme za podešavanje mora se okrenuti u "MAX" ili "DIVE" položaj.



Sl. 6

## **⚠ UPOZORENJE**

Svi zaroni moraju biti planirani i provedeni tako da na kraju zarona roniac još uvijek ima razumnu količinu zraka u slučaju nužde. Preporučena količina je 50 bara (725 psi).

### **7.2 Korištenje u hladnoj vodi**

EN 250: Standard 2000 definira "hladnu vodu" kao onu čija je temperatura niža od 10°C (50 °F) te zahtijeva da regulatori certificirani za korištenje u takvim uvjetima moraju biti testirani i potvrđeni za ispravan rad na temperaturi 4°C (39 °F). Ako se SCUBA oprema koristi u vodi temperature niže od 10 °C (50 °F) važno je imati na umu sljedeće:

1. Koristite isključivo regulatore certificirane za uporabu u ovim uvjetima. **Svi SCUBAPRO regulatori su certificirani za korištenje u hladnoj vodi u skladu s regulativom EN 250: 2000.**
2. Prije ronjenja i prije priključenja na bocu držite regulator na toplom.
3. Ako je regulator izložen niskim temperaturama, mnogo nižim od 0°C (32°F), namjestite V.I.V.A. dugme na "MIN" ili "PRE-DIVE" (Sl. 6) kako biste izbjegli rizik od spontanog i nekontroliranog slobodnog protoka.
4. S jakim protokom prvi stupanj regulatora ubrzano se hladi, zbog čega treba izbjegavati veliku potrošnju zraka za vrijeme ronjenja u hladnoj vodi. Na primjer, izbjegavajte istovremeno korištenje kompenzatora plovnosti, suhog odijela i pričuvnog izvora zraka. Također je preporučljivo izbjegavati provjeravanje funkcionalnosti drugog stupnja korištenjem dugmeta za pražnjenje, osim ako je potpuno neophodno. Osigurajte da je boca napunjena isključivo zrakom u skladu s regulativom EN 12021.
5. Prilikom ronjenja u ekstremno hladnoj vodi SCUBAPRO preporučuje korištenje boca opremljenih s dva odvojena ventila priključena na dva odvojena regulatora.

## **⚠ UPOZORENJE**

Ronjenje u hladnim vodama zahtijeva posebnu opremu i tehnike. Prije provedbe ronjenja u hladnoj vodi provedite prikladnu obuku u ovlaštenoj agenciji.

### **7.3 Nakon ronjenja**

Zatvorite ventil na boci i osušite sustav pritiskom na dugme za pražnjenje na svakom drugom stupnju. Kada je sustav odzračen odvojite prvi stupanj s ventila. Svi ulazi moraju se zatvoriti zaštitnim poklopcima kako bi se izbjegao ulazak naslaga, nečistoće ili vlage (Sl. 1 i Sl. 2). Ako je ventil na boci opremljen sustavom pričuve, poluga se mora postaviti u položaj "otvoreno" (potpuno spušteno) kako bi se označilo da se boca mora napuniti.

## 8. NJEGA I ODRŽAVANJE OPREME

### 8.1 Njega

SCUBAPRO regulatori su precizni uređaji koji su ključni za sigurnost ronioca. Iz tog razloga SCUBAPRO koristi isključivo materijale koji su odabrani, nakon detaljnih istraživanja, kao najbolji za efikasnost i trajnost.

Kako biste osigurali da je vaš SCUBAPRO regulator uvijek u savršenom stanju, potrebna je minimalna njega i održavanje.

Nakon svakog ronjenja, a posebno u kloriranoj vodi (bazeni) isperite regulator čistom vodom kako biste spriječili ulazak vode u sustav, i to slijedeći ove korake:

1. Osigurajte da je visokotlačni ulaz prvog stupnja regulatora zatvoren posebnim zaštitnim poklopcem.
2. Provjerite da anti-namještajući i anti-gravirajući uređaj, dostupan na R190, G250 HP i G250 V drugim stupnjevima nije uključen.
3. Ako voda slučajno uđe u niskotlačnu cijev, priključite regulator na bocu, otvorite ventil i pritisnite dugme za pražnjenje na drugom stupnju dok sva voda ne izide.
4. Potpuno osušite regulator na suhom i prozračnom mjestu zaklonjenom od izvora topline i sunčevog svjetla.

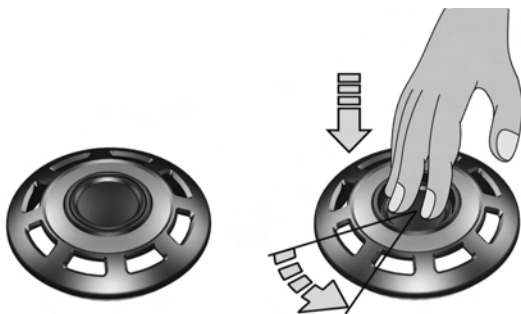


### UPOZORENJE

Ventil na boci otvarajte isključivo s priključenim regulatorom ili polagano okrećući dugme ventila kako biste kontrolirali protok zraka.

#### Njega regulatora dok nije u uporabi:

- a. Aktivirajte antigravirajući uređaj na drugim stupnjevima koji su njime opremljeni (R190, G250 HP, G250 V – Sl. 7).



Sl. 7

- b. Potpuno odvijte dugme za namještanje na drugim stupnjevima opremljenim kontrolnim dugmetom za kontrolu otpora udisaja.
- c. Osigurajte da je zaštitni poklopac visokotlačnog priključka u ispravnom položaju.
- d. Držite regulator na prozračnom mjestu zaklonjenom od izvora topline i sunčevog svjetla. Usnik bi povremeno trebalo potopiti u dezinfekcijsku otopinu te isprati čistom vodom kako bi se dezinficijens u potpunosti uklonio. Ne koristite dezinfekcijska sredstva koja mogu uništiti usnik.

## 8.2 Održavanje



### UPOZORENJE

Ne koristite silikonsko mazivo na silikonskim dijelovima jer to može uzrokovati deformacije nekih dijelova. Također, ne koristite silikonsko mazivo na dijelovima u visokotlačnom dijelu prvog stupnja jer to može umanjiti kompatibilnost s Nitrox mješavinama.

Ostale postupke održavanja, osim jednostavnih postupaka prikazanih u sljedećem odjeljku ne bi trebao vršiti vlasnik nego isključivo ovlašteni SCUBAPRO tehničar. Ovlašteni SCUBAPRO serviser mora svake godine ili nakon 100 zarona (što se dogodi prije) potvrditi ispravan rad regulatora. Obavljanje godišnjeg pregleda također je neophodno kako bi se održalo ograničeno doživotno jamstvo.

Servisiranje je dostupno putem SCUBAPRO ovlaštenih dobavljača sa znakom SELECTED DEALER SCUBAPRO UWATEC, koje se također može pronaći posjetom na [www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com)

## 9. NITROX



### UPOZORENJE

Kako biste spriječili ozbiljne i po smrt opasne ozlijede NE RONITE koristeći Nitrox (zrak obogaćen kisikom) mješavine ukoliko niste prije pohađali prikladnu obuku i dobili potvrdu za rukovanje istim od strane ovlaštene agencije.



### UPOZORENJE

Najveće radne dubine i izloženosti Nitrox (zrak obogaćen kisikom) mješavinama ovise od koncentraciji kisika u mješavini.

Pojam Nitrox (zrak obogaćen kisikom) definira mješavinu za disanje sastavljenu od kisika i dušika koja sadrži više od 21% (toliko ga ima u atmosferskom zraku) kisika. Veća koncentracija kisika ograničava korištenje ovih mješavina sa standardnom opremom za ronjenje te traži korištenje materijala i postupaka koji se razlikuju od onih koji se zahtijevaju za uporabu s atmosferskim zrakom.

### KORIŠTENJE NITROX MJEŠAVINA IZVAN EUROPSKE UNIJE

Uobičajeni SCUBAPRO regulatori koji se distribuiraju u države izvan Europske unije koriste normalne INT ili DIN priključke te su proizvedeni s materijalima, postupcima sastavljanja i mazivima koji osiguravaju kompatibilnost s plinskim mješavinama sa sadržajem kisika do 40%. U tim državama od korisnika se zahtijeva da slijede jednake sigurnosne postupke koji se primjenjuju na određene nitrox regulatore te da su u skladu s uredbama pojedine zemlje u vezi korištenja Nitrox mješavina prilikom ronjenja.



### UPOZORENJE

Ako se SCUBAPRO regulatori koriste sa standardnim stlačenim zrakom biti će potrebno provesti nekoliko postupaka čišćenja i održavanja posebno napravljenih za korištenje nitrox mješavina, koje mora obaviti ovlašteni serviser, i to prije korištenja istih s Nitrox-om.



## UPOZORENJE

**Titan nije kompatibilan s mješavinama nitrox-a (zrak obogaćen kisikom) zbog toga što se može zapaliti ako je izložen visokim mješavinama kisika.**

**Ne koristite Titanium regulator sa zrakom obogaćenim kisikom u kojem je koncentracija kisika veća od 40%.**

**Ne postoji način za konverziju Titanium regulatora za korištenje sa zrakom obogaćenim kisikom koncentracije veće od 40%.**



## KORIŠTENJE NITROX MJEŠAVINA UNUTAR EUROPSKE UNIJE

Unutar Europske unije korištenje Nitrox mješavina uređeno je standardima EN13949 i EN 144-3. SCUBAPRO je dizajnirao i proizveo posebnu liniju regulatora koji udovoljavaju navedenim uredbama. Prvi i drugi stupnjevi regulatora ove linije prepoznaju se po oznaci "Nitrox" te nekim dijelovima obojenim zeleno, žuto ili označenim posebnim naljepnicama kako bi se omogućila trenutna identifikacija.

Ovi regulatori mogu se koristiti sa zrakom obogaćenim kisikom koncentracije veće od 22%, pa sve do 100% (čisti kisik) pri najvećem radnom tlaku od 200 bara.

### 9.1 Glavne značajke regulatora namijenjenih uporabi s Nitrox-om

Prema zahtjevima europskih zakona, priključci Nitrox prvih stupnjeva napravljeni su za korištenje isključivo s Nitrox bocama i ventilima boca kako bi se spriječila zamjena s odgovarajućim regulatorima za stlačeni zrak proizvedeni uobičajenim postupcima. SCUBAPRO Nitrox priključci u skladu su s EN 144-3.

U Nitrox regulatorima prvog stupnja, kompatibilnost s kisikom pod visokim tlakom (više od 40 bar / 580 psi pa do 200 bara / 2900 psi) osigurana je izborom posebnih materijala za proizvodnju ležišta, O-brtvi, uložaka i brtvi korištenih u visokotlačnom dijelu. Dijelovi se podmazuju posebnim mazivom kompatibilnim s kisikom. SCUBAPRO Nitrox regulatori sastavljeni su na posebno određenom mjestu kako bi udovoljavali visokim zahtjevima čistoće zahtijevanim za kompatibilnost s kisikom.

### 9.2 Uporaba i napomene za održavanje

Nitrox regulatori moraju se koristiti isključivo sa zrakom obogaćenim kisikom i isključivo u kombinaciji s kompresorima i bocama posebno određenim za korištenje Nitrox mješavina. Zrak za disanje (21% kisika), čak i ako je u skladu s Europskim standardom EN12021, može sadržavati određenu količinu ugljikovodika. On se, iako ne predstavlja opasnost za zdravlje, može zapaliti u prisutnosti visoke koncentracije kisika.

Ako se Nitrox regulatori koriste sa komprimiranim zrakom koji dolazi iz kompresora koji se podmazuje standardnim uljem, mogu biti zagađeni zapaljivim sastojcima koji će ih učiniti opasnim kada se koriste zajedno sa zrakom obogaćenim kisikom. U slučaju takvog zagađenja, prije korištenja regulatora s Nitrox-om, biti će potrebno rastaviti ga te primijeniti posebno čišćenje kisikom u skladu s posebnim postupkom (na primjer: CGA G-4.1 protokol ili ASTM G93-88 ili ostali službeno potvrđeni postupci) od strane ovlaštenog servisera obučenog u čišćenju i postupcima s kisikom.

1. Za vrijeme rutinskog postupka održavanja potrebno je koristiti isključivo dijelove posebno izrađene za korištenje s kisikom (sjedišta, O-brtve i mazivo).
2. Nakon uporabe obilno isprati čistom vodom te pustiti da se potpuno osuši prije spremanja na suho, čisto i hladno mjesto.
3. Nikada ne koristiti otapala jer ona mogu oštetiti gumene i plastične dijelove.
4. Polako otvorite ventil na boci kako biste smanjili mogućnost zapaljenja mješavine s visokim udjelom kisika.

5. Dijelovi koji zahtijevaju podmazivanje (O-brtve itd.) moraju se tretirati isključivo prikladnim proizvodima. **U svakom slučaju nikada ne koristite silikonsko mazivo za podmazivanje dijelova u visokotlačnom dijelu regulatora pošto bi to smanjilo kompatibilnost s Nitrox mješavinama.**



### UPOZORENJE

Ne koristiti Nitrox regulatore sa zrakom obogaćenim kisikom ako su se prije koristili sa stlačenim zrakom. Unutra može biti ostataka zapaljivih materijala koji mogu uzrokovati ozbiljne nezgode.



### UPOZORENJE

Ne koristite silikonsko mazivo za podmazivanje Nitrox regulatora.



### UPOZORENJE

Regulatori drugog stupnja, manometri, konzole i ostali pribor korišten u kombinaciji s Nitrox regulatorima prvog stupnja također moraju biti kompatibilni za korištenje s Nitrox mješavinama.

## 10. UKLANJANJE KVAROVA

KVAR	VJEROJATNI UZROK	RJEŠENJE
Nakon otvaranja ventila na boci manometar pokazuje nulu.	1. Prazna boca. 2. Neispravan manometar. 3. Neispravan ventil na boci.	Napunite bocu.  Neka ovlašteni serviser zamijeni manometar.  Neka ovlašteni serviser pregleda ventil na boci.
Curenje na visokotlačnoj cijevi ili IP priključcima	Oštećene O-brtve.	Neka ovlašteni serviser zamijeni O-brtve. Priključke ne stežite previše.
Curenje na ventilu.	Neispravan ventil.	Neka ovlašteni serviser pregleda ventil.
Nema dotoka zraka.	Neispravan regulator (prvi ili drugi stupanj).	Neka ovlašteni serviser pregleda regulator.
Slobodan protok regulatora.	Uključen je venturi efekt.	Pokrijte usnik prstom ili potopite usnik otvorom okrenutim prema dolje.
Ako se slobodni protok nastavi.	Neispravan regulator.	Ne počinjite ronjenje (ili ga završite) te neka ovlašteni serviser pregleda regulator.
Unutar regulatora drugog stupnja ulazi voda.	Nečistoća, neispravan izlazni ventil ili oštećenje usnika ili mebrane.	Neka ovlašteni serviser pregleda regulator.