

**Ministerstvo vnitra  
Ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR**

**CHEMICKOTECHNICKÁ  
SLUŽBA  
HASIČSKÉHO  
ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR**

**I.  
PROTIPLYNOVÁ SLUŽBA**

Učební Texty

**Rostislav Julinek**

**Praha 1999**

Učební skripta jsou zpracována a určena pro pracovníky chemicko-technické služby Hasičského záchranného sboru ČR. Podklady pro zpracování těchto textů byly čerpány z odborných materiálů vydaných výrobcí a určených k obsluze, údržbě, ošetřování, seřizování a skladování jednotlivých prostředků.

| <b>Obsah</b>   | <b>strana</b> |
|--|---------------|
| Chemickotechnická služba, rozsah činností                            | 5             |
| Rozdělení prostředků   | 6             |
| Složení ovzduší, fyziologie dýchání                                  | 7             |
| Dýchací technika, rozdělení prostředků pro ochranu dýchacího systému | 12            |
| Saturn   | 13            |
| Saturn S 21  | 15            |
| VPD 60 prototyp  | 16            |
| PA 80 A, AE DRÄGER   | 19            |
| Spiromatic 90  | 20            |
| Fenzy Air 5000 Vulcain   | 21            |
| VDP Pluto  | 22            |
| Racal 4 000  | 26            |
| PA 94 CZ DRÄGER  | 27            |
| Scott Air – PAC 4,5  | 29            |
| PAC ALERT (poplašné zařízení)  | 30            |
| Únikové ochranné prostředky  | 34            |
| EVAC U 8   | 34            |
| Parat Maska  | 34            |
| Survivaid  | 35            |
| Kyslíkové dýchací přístroje,   | 35            |
| KP 120   | 35            |
| Travox 120   | 38            |
| BG 174   | 38            |
| Pohlčovače   | 39            |
| Dechové připojení  | 40            |
| Lhůty údržby a kontroly  | 42            |
| Detekce plynů a par  | 45            |
| Oxycom 25 D  | 46            |
| COMOPAC  | 47            |
| Multiwarn  | 47            |
| Combiwarn  | 48            |
| Multiwarn II   | 51            |
| Gadet P  | 54            |
| Nasávač universal  | 55            |
| AIM 3000 CO  | 56            |
| Multidetektor MX 21  | 60            |
| Detektory ionizujícího záření  | 61            |
| Intenzimetr IT 65  | 61            |
| DC 3A-72, DC 3B-72   | 62            |
| DC 3E-83   | 62            |

|   |     |
|---|-----|
| Plnicí zařízení tlakových lahví, kompresory   | 65  |
| Star II b/e   | 65  |
| Universál   | 67  |
| Trident II  | 69  |
| Trident III   | 70  |
| Astra 160 E - S   | 72  |
| Poseidon  | 74  |
| Ecosafe   | 76  |
| Kyslíkový přečerpávač   | 79  |
| U 300 DS  | 79  |
| Ochranné oděvy, rozdělení   | 82  |
| Ochranné obleky proti chemickým látkám  | 84  |
| Ochranné obleky proti sálavému teplu  | 88  |
| OL 2  | 88  |
| SPO 2 D K 370   | 89  |
| Těžký oblek ISOTEMP 2000  | 91  |
| Ochranné obleky ABC   | 92  |
| Dekontaminace   | 92  |
| Měření a servis   | 95  |
| Měřicí skřínky  | 95  |
| Aerotest  | 96  |
| Průtokoměry   | 97  |
| Měřicí hlava  | 98  |
| Měřicí centrum  | 98  |
| Měřicí zařízení TESTER S 01   | 98  |
| Univerzální měřicí zařízení K + V   | 99  |
| Křísicí technika  | 100 |
| RK 34   | 100 |
| Chirahelp   | 101 |
| Saturn OXY  | 102 |
| Spireta   | 104 |
| Multihelp III   | 106 |
| Tlakové nádoby  | 108 |
| Kompozitní tlakové láhve  | 114 |
| Bezpečnostní hlásič FIRE FLY  | 117 |
| Chemie a fyzika   | 118 |
| ČSN EN 136. Ochranné prostředky dýchacích orgánů. Obličejová maska. Požadavky, zkoušení a značení (výňatek) | 122 |

## CHEMICKOTECHNICKÁ SLUŽBA

Rozsah činnosti :

- \* 1. Izolační vzduchové dýchací přístroje
- \* 2. Izolační kyslíkové dýchací přístroje
- \* 3. Tlakové láhve
- \* 4. Detektory výbušných plynů a par
- \* 5. Detektory RA látek
- \* 6. Detektory toxických látek a koncentrace kyslíku
- \* 7. Ochranné obleky proti sálavému teplu
- \* 8. Ochranné obleky proti RA látkám /ABC/
- \* 9. Ochranné obleky proti chemickým látkám
- \* 10. Křísicí přístroje
- \* 11. Plnicí zařízení tlakových lahví
- \* 12. Únikové ochranné prostředky dýchacích orgánů
- \* 13. Prostředky pro dekontaminaci
- 14. Sorpční materiály
- 15. Prostředky pro práci ve výškách a nad hloubkami
- 16. Záchranné plachty, tunely, matrace
- 17. Prostředky pro potápění
- 18. Hasiva a RHP

## ROZDĚLENÍ PROSTŘEDKŮ

### Dýchací přístroje

Autonomní dýchací přístroje:

- a/ Vzduchové /izolační s otevřeným okruhem/
- b/ Kyslíkové /izolační s uzavřeným okruhem/

Neautonomní dýchací přístroje :

- a/ Hadicový dýchací přístroj /bez přetlaku/
- b/ Hadicový dýchací přístroj /přetlakový /

### Dechové připojení

- a/ Ústenky
- b/ Polomasky
- c/ Masky
- d/ Kukly

### Detekce plynů

- a/ Detektory koncentrace kyslíku - oxymetry
- b/ Detektory toxických látek - toximetry
- c/ Detektory výbušných par a plynů-explozimetry
- d/ Detektory RA látek

### Měření a servis

- a/ Měřicí skřínky
- b/ Měřicí pracoviště
- c/ Měřicí hlava

### Plnicí zařízení tlakových lahví

- a/ Vysokotlaké vzduchové kompresory
- b/ Kyslíkové přečerpávače

### Ochranné oděvy

- a/ Ochranné obleky protichemické
- b/ Ochranné obleky proti sálavému teplu
- c/ Ochranné obleky protiradiační - ABC obleky

### Resuscitace - křísicí technika

- a/ Ruční
- b/ Ústní
- c/ Poloautomatická
- d/ Automatická

# SLOŽENÍ OVZDUŠÍ

## FYZIOLOGIE DÝCHÁNÍ

### Složení ovzduší:

Vzduch zemské atmosféry je složen z plynů:

- 78 % dusíku
- 21 % kyslíku
- 1 % vodní páry, oxid uhličitý, vzácné plyny

Tíha plynné atmosféry působí svou vahou na zemský povrch a předměty /asi **1 bar**/. Se stoupající výškou nadzemským povrchem řídne plynná atmosféra.

### Plíce a dýchací cesty:

Plíce se skládají ze systému :

- průdušnice /trachey/,
- průdušek /bronchu/,
- průdušinek /bronchiol/,
- plicních sklípků /alveol/.

Plíce představují párový, dvojitý orgán. Pravá plicní část se dělí na tři laloky, levá /menší/ na dva laloky /srdce/. Plocha plic je asi **80 m<sup>2</sup>**.

**Dýchání u člověka je nezávislé na vědomí a vůli.** Řídícím orgánem je centrum dýchání v mozku, které podle koncentrace kyslíku a oxidu uhličitého v krvi reguluje frekvenci dýchacích pohybů. Plíce se podílejí na udržování správné koncentrace iontů v organismu. I když dýcháme nevědomky a nemusíme na nadechování myslet, lze občas frekvenci dechu záměrně ovlivnit /zadržet dech, zrychlit dech/.

Nadechování a vydechování umožňuje pohyblivý - hrudní koš,  
- bránice.

Tahem žebních svalů se žebra narovnávají, **hrudní koš se rozpíná, v plicních tkáních nastává podtlak** a plíce jsou přeplněny tlakem plynů vnější atmosféry.

**Při výdechu žebra klesají a vytlačují vzduch z plic.** Zároveň při nádechu i výdechu pracuje bránice /napíná se a povoluje/. Je-li snížena pohyblivost žebér /po úrazu.../ nebo bránice /nadměrné tukové polštáře v oblasti břicha/, vzniká tzv. krátký dech.

Plice člověka jsou orgán, který zabezpečuje přeměnu plynů, tzn. umožňují vazbu kyslíku na hemoglobin a vyloučení oxidu uhličitého jako konečného produktu látkové přeměny. Mimo jiné jsou ještě vylučovány éterické oleje, silice, aceton, alkohol.

Výměna plynů z plic na krev a opačně se děje v plicních sklípcích = alveolách. Průměrná velikost alveoly je asi 0,3 mm.

Na přenosu kyslíku tělem člověka se nejvíce podílí červené krevní barvivo = hemoglobin.

Vzduch obsahující kyslík proniká při dýchání až do plicních sklípků, které jsou po povrchu protkány velkou plochou cév.

Tlakem plynu z vdechovaného vzduchu se **malé množství kyslíku rozpouští v krevní plazmě**. Kyslík je okamžitě absorbován hemoglobinem červených krvinek a váže se v jeho molekulách na atomy železa. Kyslíkem nasycené krvinky pronikají do všech tkání a orgánů v těle, kde se v kapilárách /úzký prostor pro průchod pouze jedné krvinky/ dostává do úzkého kontaktu s tkání o nízkém parciálním /částečném/ tlaku kyslíku, který se během látkové výměny neustále spotřebovává. Podle fyzikálních zákonů **proniká kyslík z místa s vyšší koncentrací do místa s nižší koncentrací**, tj. z krve do tkání a oxid uhličitý z tkání do krve.

Červené krvinky odnášejí **oxid uhličitý** žilným systémem zpět do plic, kde výměna plynu začíná znovu tím, že **oxid uhličitý je plicemi vydechován a na hemoglobin se váže kyslík**.

**Tabulka spotřeby plynu při dýchání**

| Sledovaná hodnota                   | Klidová zátěž | <b>Střední zátěž</b> | Těžká zátěž | Špičková zátěž |
|-------------------------------------|---------------|----------------------|-------------|----------------|
| Plicní ventilace<br>l/min           | 6,0           | <b>25,0</b>          | 50,0        | 70,0           |
| Dechová frekvence<br>x/min          | 15            | <b>20,0</b>          | 25          | 30             |
| Spotřeba kyslíku<br>l/min           | 0,23          | <b>1,14</b>          | 2,22        | 3,16           |
| Vydechnutý CO <sub>2</sub><br>l/min | 0,2           | <b>1,0</b>           | 2,0         | 3,0            |
| Energetický výdaj<br>kJ/min         | 4,69          | <b>23,24</b>         | 45,85       | 65,73          |



### Spotřeba vzduchu při zátěžích v dýchací technice :

|                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| Klid                       | 8 - 10 l/min         |
| Chůze                      | 15 - 20 l/min        |
| Zrychlený pohyb            | 20 - 30 l/min        |
| <b>Středně těžká práce</b> | <b>30 - 40 l/min</b> |
| Těžká práce                | 40 - 50 l/min        |
| Špičkový výkon             | 60 - 120 l/min       |

Spotřebu ovlivňuje fyzická i psychická zátěž

Dýchání dělíme na : a/ **vnitřní** - přenos kyslíku krví,  
b/ **vnější** - plnění plic vzduchem.

Objem plic je asi **5 - 6** litrů.

Rychlost proudění vzduchu: nádech 70 - 80 km/hod.,  
kašel 300 km/hod.

Při dýchání rozlišujeme objemy:

- a/ **respirační** - výměna plynu /vzduchu / za klidu /**0,5 l**/,
- b/ **inspirační** - usilovné nasátí vzduchu do plic /asi **2,5 l**/,
- c/ **expirační** - nucený usilovný výdech po respiračním výdechu,
- d/ **reziduální** - zůstatek plynu v plicích /asi **1,5 l**/.

Vitální kapacita plic je objem, který lze vypudit usilovným výdechem po hlubokém nádechu /asi **4 l** vzduchu/.

Z objemu plic nelze vypudit asi **1,5 l** vzduchu, tzn. tento objem zůstává i při nuceném výdechu v plicích.

**Dýchací krize** je způsobována **podílem mrtvého prostoru na objemu jednoho nadechnutí**. Dýchací krizi se bráníme **rytmickým a hlubokým** dýcháním. Dýchání povrchem těla /pokožkou/ je asi **1 %**.

#### Dýchání v **nízké koncentraci kyslíku**:

Způsobuje nedostatečné okysličování buněk, což má za následek nevolnost, poruchy myšlení, omezení schopnosti pohybu, dušení.

### Dýchání ve vysoké koncentraci kyslíku:

Způsobuje dráždění nervového systému, útlum reflexů, nekoordinovanost, úbytek červených krvinek.

Při reakci /spalování/ kyslíku během metabolismu se ve všech buňkách neustále uvolňuje teplo, které je krevním proudem odnášeno na povrch těla, kde je vylučováno do okolí. Tělesná teplota je **36,5°C**. Bez nebezpečí poškození buněk se může tělesná teplota zvýšit cca o 2°C.

Při zvýšené námaze dochází ke zvýšení spotřeby kyslíku a ke zvýšení uvolňovaného tepla. **Tělo reaguje při nadměrném zahřátí těla vylučováním tekutiny** /potu/ na povrch /pokožku/. Pot má za úkol odebírat povrchovou tělesnou teplotu **a tím snižovat ochlazování** /pot - kapalina odebírá teplotu a odpařuje se/. Tepelnou energii tělo z 10 - 30 % zužitkuje. 1 litr spotřebovaného kyslíku v lidském těle uvolní při reakci s uhlíkem asi 20 kJ tepla.

### Krevní oběh :

Nucený rozvod krve v lidském těle zajišťuje:

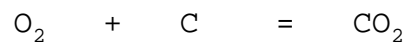
- a/ Srdce - je to dutý sval o hmotnosti asi **350** gr. Srdeční frekvence stahování svalu je asi **70 - 75** x/min. Na jeden stah srdce vypudí asi **70** ml krve, tlakem **16 kPa** /120 - 130 Torr/.
- b/ Tepny - tj. artérie jsou nejpevnější cévy, které dopravují krev okysličenou v plicích do organismu a do srdce krev odkysličenou s obsahem oxidu uhličitého.
- c/ Žíly - tj. vény se směrem k srdci zvětšují a přivádějí do srdce krev odkysličenou s obsahem oxidu uhličitého.
- d/ Kapiláry- tj. vlásečnice prostupují všemi oblastmi těla a síla kapiláry odpovídá síle červených krvinek, což usnadňuje látkovou výměnu /6000 m<sup>2</sup> plochy/.
- e/ Krev - jde o tekutou tkáň složenou z různých látek. Jednou z hlavních úloh krve je transport živin a kyslíku z vdechovaného vzduchu ke všem buňkám, odvod CO<sub>2</sub> z organismu.

### Tělesné údaje :

- Plíce - plocha vnitřního povrchu je asi **80 m<sup>2</sup>**,
- za den vymění asi 10 - 12 tisíc l vzduchu.

- Srdce - v klidu je frekvence asi **70 - 75** x/min,  
 - za 1 minutu přečerpá asi **5 l** krve.
- Krev - v lidském těle je asi **5 - 5,5 l** krve,  
 - celková hmotnost krve je asi **2,5 kg**.
- Mozek - spotřebovává asi **20 %** veškerého kyslíku,  
 - za minutu proteče mozkem asi **750 ml** krve.
- Cévy - délka cév v těle je asi **100 tisíc km**.

Chemická reakce spalování kyslíku v těle:



1 litr kyslíku chemicky zreaguje s uhlíkem a touto reakcí se uvolní asi **20 kJ** energie.  
 Uhlík tvoří stavbu lidského těla.

Člověk při nádechu spotřebovává z daného objemu plynu  
 asi **4 %** kyslíku.

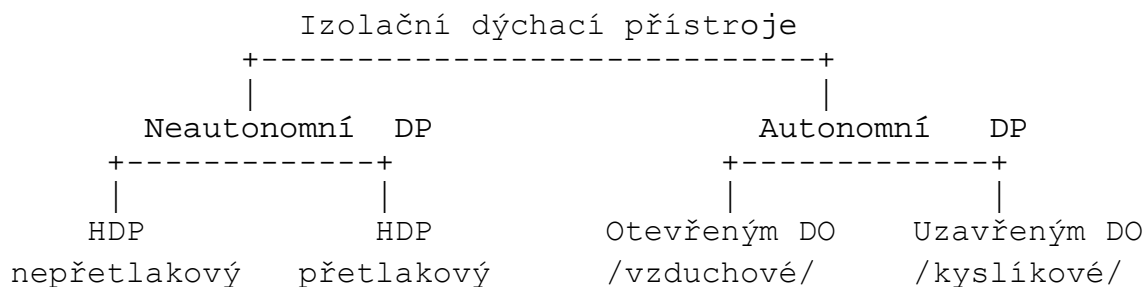
21 % O<sub>2</sub> - 4 % O<sub>2</sub> = výdech asi 17 % O<sub>2</sub>  
 asi 4 % CO<sub>2</sub>

# DÝCHACÍ TECHNIKA

## Rozdělení prostředků pro ochranu dýchacího systému

|                                     |           |  |
|-------------------------------------|-----------|--|
| <b>Filtrační přístroje :</b>        | filtrační | - proti pevným látkám<br>- proti plynům a parám<br>- kombinované |
| <b>Izolační dýchací přístroje :</b> | izolační  | - neautonomní<br>- autonomní                                     |

Izolační dýchací přístroje



### VZDUCHOVÉ DÝCHACÍ PŘÍSTROJE

- A/ Podtlakové
- B/ Přetlakové

Vzduchové dýchací přístroje jsou izolační dýchací přístroje s otevřeným dýchacím okruhem, kdy vydechovaný vzduch z plic uživatele je usměrněn přes výdechový ventil ochranné masky do okolní atmosféry.

Podtlakové vzduchové izolační dýchací přístroje:

- a/ Saturn S 5, S 51-20
- b/ Saturn S 7, S 71-20
- c/ Saturn S 2, S 21-20

Od roku 1984 došlo výrobcem ke sjednocení do kódového bloku S 71/20 - 7 nebo 5, což značí:

S 71 značí jednotné značení typu /20 plnicí tlak

- 7 vodní obsah láhve v litrech

## SATURN

Složení VDP Saturn S 71/20 - 5, S 71/20 - 7

1. Anatomický duralový nosič dýchacího přístroje
2. Ocelová tlaková láhev - 5 nebo 7 litrů / 20 MPa /
3. Horní závěs /rozvod plynu/ 3 vývody + 1 záslep
  - připojení manometru
  - připojení plicní automatiky
  - připojení tlakové láhve
4. Manometr
5. Plicní automatika suchá, jednostupňová
6. Vrapová hadice s koncovkami /25mm průřez, 700 mm délka/  
připojení CAT Rd 40 x 4
7. Ochranná vzduchová maska s ventily
8. Polyamidové ramenní popruhy a bederní popruh se sponami
9. Horní kryt /duralový nebo laminátový/
10. Stahovací ocelový pásek s maticí

Hmotnost přístroje v pohotovostním stavu:

|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| S 71/20 - 7 | 17 + 0,5 kg /hmotnost je ovliv- |
| S 71/20 - 5 | 14 + 0,5 kg něna hmotností TL/  |

Ochranná doba dýchacího přístroje:

a/ z tlaku

S 71/20 - 7  
zásoba 7 x 200 bar = 1 400 l plynu  
spotřeba stř. těžká zátěž = 30 - 35 l/min  
ochranná doba 1 400 : 35 = 40 minut

S 71/20 - 5  
zásoba 5 x 200 bar = 1 000 l plynu  
spotřeba stř. těžká zátěž = 30 - 35 l/min  
ochranná doba 1 000 : 35 = asi 30 min

b/ z koeficientu /pro středně těžkou zátěž - orientačně/

S 71/20 - 7 /koeficient 2/  
tlak v MPa x koeficient = ochr. doba DP  
20 x 2 = 40 minut

S 71/20 - 5 /koeficient 1,5/  
tlak v MPa x koeficient = ochr. doba DP  
20 x 1,5 = 30 minut

Pozor! Výpočty ochranné doby dýchacího přístroje jsou orientační.  
**Laická /uživatelská/ kontrola dýchacího přístroje Saturn**  
**S 71/20 / 5 nebo 7**

Uživatelskou kontrolu musí provést každý uživatel před použitím VDP!

1. Vizuální kontrola DP
  - kontrola celistvosti a úplnosti,
  - kontrola funkčnosti dílů.
2. Kontrola dotažení spojů /rukou dotáhneme spoje/
  - tlaková láhev - horní závěs,
  - horní závěs - plicní automatika,
  - plicní autom. - vrapová hadice,
  - vrapová hadice - ochranná maska.
3. Kontrola tlaku v láhvi /otevřeme ventil tlakové láhve/
  - na manometru odečteme hodnotu.
4. Kontrola těsnosti VT části /otevřenou tl. láhev uzavřít/
  - sledujeme manometr DP,
  - max. pokles tlaku 1 MPa/min
5. Kontrola spínání VS /tlak po PA, TL uzavřena/
  - nádechem z DP snižujeme tlak,
  - sledujeme manometr DP sepnutí VS.
6. Zkouška těsnosti nízkotlaké části /TL uzavřena, DP bez tlaku/
  - nádechem z DP /nesmí přisávat/.
7. Průtočnost plicní automatiky / TL otevřena/
  - 2-3 hluboké nádechy z PA.
8. Těsnost ochranné masky
  - masku nasadit, upravit, dotáhnout,
  - utěsnit nádech. komoru /zlomit hadici/,
  - hlubokým nádechem odzkoušet.
9. DP nasadit, upevnit
- ! 10. Nahlásit údaje
  - jméno,
  - typ dýchacího přístroje,
  - tlak manometru = zásoba vzduchu.

**Kontrola DP S 71/20 - 5 nebo 7 odborným technikem**

1. Kontrola DP viz laická kontrola /VS, vysokotlaká těsnost/
2. Měření otevíracího podtlaku PA na měřicím zařízení - MS
  - otevřeme TL,
  - podtlakem na MS
    - 20 MPa max. - 250 Pa,
    - 10 MPa max. - 200 Pa.
3. Měření těsnosti přetlakem **800 Pa** /max.pokles 50 Pa/min/
  - TL uzavřena.
4. Měření těsnosti podtlakem **800 Pa** /max.nárůst 50 Pa/min/
  - TL uzavřena.
5. Měření těsnosti PA /těsnost uzavírací kuželky/

- K+V - TL otevřena  
/max.nárůst tlaku 15 Pa/min/
6. Měření dle ČSN EN 136 Ochranné prostředky dýchacích orgánů.  
Obličejové masky. Požadavky, zkoušení a značení.
  7. Měření dle ČSN EN 137 Ochranné prostředky dýchacích orgánů.  
Autonomní dýchací přístroje s otevřeným okruhem na tlakový vzduch. Požadavky, zkoušení a značení.

## SATURN S 21

Jedná se o pomocný, sebezáchranný, autonomní dýchací přístroj na stlačený vzduch s otevřeným dýchacím okruhem.

### Složení VDO Saturn S 2 :

1. Tlaková láhev - objem **2 l**, plněna na tlak **20 MPa**
2. Plicní automatika - viz S 71/20 - 5 nebo 7
3. Vrapová hadice - viz Saturn
4. Ochranná maska - CM 4, CM 5, Kemira/F/
5. Polyamidový nosný popruh
6. Manometr /od r. 1994/

### Technické parametry :

- |                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| 1. Provozní tlak                     | <b>20 MPa</b>       |
| 2. Objem tlakové láhve               | <b>2 l</b>          |
| 3. Zásoba stl. vzduchu               | <b>400 l</b>        |
| 4. Otevírání PA při 10 MPa           | do <b>-200 Pa</b>   |
| 5. Min. okamžitý průtok při 10MPa    | <b>450 l/min</b>    |
| 6. Ochranná doba při spotř. 30 l/min | <b>13 min</b>       |
| 7. Varovný signál                    | <b>4 + 1 MPa</b>    |
| 8. Pohotovostní hmotnost DP          | <b>6,5 + 0,5 kg</b> |

### Laická /uživatelská/ kontrola:

viz VDP Saturn S 71/20 - 5 nebo 7

### Kontrola odborným technikem :

viz VDP Saturn S 71/20 - 5 nebo 7

### Výpočet ochranné doby DP Saturn S 21 /orientačně /:

Zásoba            200 bar x 2 litry = 400 l vzduchu  
Spotřeba        středně těžká zátěž = 30 - 40 l/min

a/ 400 : 35 = 11 - 12 min

$$\begin{aligned} \text{b/ MPa} \times \text{koef.} &= \text{ochranná doba} \\ 20 \times 0,6 &= 12 \text{ minut} \end{aligned}$$

### **VDP 60 prototyp**

Jde o VDP přetlakový s otevřeným dýchacím okruhem, stavebnicové konstrukce a přetlakového systému.

#### **Složení VDP 60 :**

1. Základní těleso DP je tvořeno tvarovanými trubkami s příčnou bederní trubkou, opatřenou úchyty pro popruhy, redukčním ventilem a bederními držáky. V horní části nosiče je univerzální držák tlakových lahví.
2. Plicní automatika - představuje druhý stupeň regulace tlaku. PA je tvořena vyvracecí kuželkou ovládanou membránou. PA lze mechanicky přepnout do polohy :
  - a/ přetlakový provoz,
  - b/ pohotovost.
3. Redukční ventil membránový nevyvážený tvoří první stupeň regulace tlaku z TL na tlak **0,7 - 1 MPa**. RV je tvořen vlastním ventilem, pojistným ventilem, varovným signálem. Z RV jsou výstupy:
  - a/ plný tlak k manometru,
  - b/ redukováný tlak /středotlak /, ukončen rychlospojkou,
  - c/ redukováný tlak /středotlak/, paralelní vývod a rychlospojka.
4. Varovný signál je otevřen do atmosféry, spíná při poklesu tlaku v láhvi na **4 + 1 MPa**.
5. Tlakové láhve jsou v základní verzi 2 x 3 litry, plněny na tlak **30 MPa 1 800 l** vzdušnin. Jsou vzájemně propojeny rozvodem s uzavíracím ventilem. Jsou zajištěny upínacím pásem. V DP lze použít tlakové láhve se šroubením **g 5/8"**. Tlakové láhve jsou ventilem směrem dolů /!čistota v TL/.
6. Ochranná maska přetlaková.

#### **Technické parametry VDP 60:**

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1. Provozní tlak vstupní                        | <b>30 MPa</b>          |
| 2. Provozní tlak vstupní/středotlak/            | <b>0,7 - 1,0 MPa</b>   |
| 3. Provozní tlak vstupní při odběru<br>50 l/min | <b>0,65 - 0,95 MPa</b> |
| 4. Maximální průtok při 2 MPa                   | <b>300 l/min</b>       |
| 5. Velikost připojení RV                        | <b>G 5/8"</b>          |
| 6. Rozměry                                      | <b>580x305x165 mm</b>  |

#### **Přetlaková automatika s maskou Interspiro :**



- |                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| 1. Provozní vstupní tlak             | <b>0,7 - 1,0 MPa</b> |
| 2. Přetlak v rozmezí nádechu 0-300 l | <b>300 - 50 Pa</b>   |
| 3. Otvírací přetlak výdech. ventilu  | <b>400 - 500 Pa</b>  |

#### **Zásobník vzduchu :**

- |                                  |                |
|----------------------------------|----------------|
| 1. Provozní tlak                 | <b>30 MPa</b>  |
| 2. Připojovací rozměr            | G 5/8"         |
| 3. Hmotnost bez vzduchu          | 10,5 - 0,5 kg  |
| se vzduchem                      | 12,5 - 0,5 kg  |
| 4. Zásoba vzduchu                | <b>1 800 l</b> |
| 5. Ochranná doba-spotř. 30 l/min | 60 min         |

#### **Uživatelská kontrola VDP 60 :**

- Vizuální kontrola
  - celistvosti,
  - úplnosti,
  - funkčnosti dílů /popruhy, stav těsnění.../.
- Kontrola dotažení všech spojů
- Kontrola tlaku v láhvi /odečíst na manometru/
- Kontrola těsnosti vysokotlaké části /otevřenou tlakovou láhev uzavřeme/
  - PA v pohotovosti,
  - sledujeme manometr DP,
  - max. pokles **1 MPa/min**
- Kontrola spínání varovného signálu /DP pod tlakem, TL uzavřena/
  - nádechem z DP snižujeme tlak,
  - sledujeme manometr DP, kdy sepne VS.
- Zkouška těsnosti nízkotlaké části /DP bez tlaku, TL uzavřena/
  - nádechem z DP /nesmí přisávat/.
- Průtočnost PA /tlaková láhev otevřena/
  - 2 - 3 hluboké nádechy z PA.
- Kontrola vyplachování /TL otevřena/
  - odvětrávání
  - sepne na přetlakový provoz,
  - při netěsnosti PA uniká vzduch.
- Kontrola přepnutí Pohotovost /TL otevřena/
  - mechanicky přepneme do polohy pohotovost páku, tlačítko na PA,
  - vypne přetlakový systém.
- Kontrola těsnosti masky
  - masku nasadit, upravit, dotáhnout,
  - utěsnit nádechový ventil,
  - provést hluboký nádech.
- Nasazení a upevnění VDP
- Nasazení ochranné masky
  - z pohotovostní polohy přepnout nádechem do polohy provoz.

13. Nahlášení údajů
  - jméno nositele, typ DP, tlak na manometru.

**Kontrola VDP 60 odborným technikem:**

1. Kontrola DP viz laická kontrola
2. Měření statického přetlaku / dle ČSN EN max. **500 Pa**
  - DP s PA připojit k MS,
  - MS poloha zatěsněno,
  - TL otevřena, PA poloha provoz.
3. Těsnost VT a ST /otevřenou TL uzavřít, ST manometr/
  - PA v poloze pohotovost,
  - sledovat manometry, max.pokles tlaku **1 MPa/min**
4. Těsnost ventilu PA /nárůst tlaku **100 Pa/min/**  
K+V- DP přes PA připojit k měřidlu,
  - PA v poloze pohotovost,
  - TL otevřena.
5. Kontrola spínání varovného signálu /manometr DP/
  - viz laická kontrola.
6. Seřízení redukčního ventilu
  - připojit ST manometr k DP,
  - nádechy z DP, ST smí poklesnout max.o **0,2 MPa**.
7. Měření těsnosti přetlakem /**800 Pa, max. 50 Pa/min/**
  - DP napojen přes PA k MS,
  - TL uzavřena,
  - MS vytvořit přetlak.
8. Měření těsnosti podtlakem /**-800 Pa, max. 50 Pa/min/**
  - DP napojen přes PA k MS,
  - TL uzavřena,
  - MS vytvořit podtlak.
9. Kontrola vyplachování a odvětrávání
  - viz laická kontrola.
10. Kontrola přepnutí do polohy pohotovost
  - viz laická kontrola.
11. Kontrola těsnosti ochranné masky /měřicí hlava/
  - přetlak **800 Pa**, max. pokles o **50 Pa/min**, /utěsnit výdech/,
  - podtlak - **800 Pa**, max. nárůst o **50 Pa/min** /utěsnit nádech/,
  - kontrola funkčnosti dílu.
12. Měření dle ČSN EN 136. Ochranné prostředky dýchacích orgánů. Obličejové masky. Požadavky, zkoušení a značení.
13. Měření dle ČSN EN 137. Ochranné prostředky dýchacích orgánů. Autonomní dýchací přístroje s otevřeným okruhem na tlakový vzduch. Požadavky, zkoušení a značení.

## PA 80 A, AE DRÄGER

Jde o přetlakový autonomní dýchací přístroj s tlakovým vzduchem a otevřeným dýchacím okruhem, stavebnicového typu, s dvoustupňovou regulací tlaku, přetlakového systému.

### Složení PA 80 Dräger :

1. Anatomický nosný skelet z nerezového kovu
  2. Ramenní a břišní popruhy /stavitelné/
  3. **Membránový redukční ventil** s přípojkami
    - manometru,
    - středotlaké vedení s koncovkou.
- Těleso RV dále obsahuje:
- pojistný ventil,
  - varovný signál / **50 + 5 bar**/.
4. Plicní automatika s vyvracecí kuželkou
    - PA A - přetlakové s násuvným připojením a O kroužkem,
    - PA AE - šroubení M 45 x 3 /SRN/,
    - PA N - normální tlak, šroubení Rd 40 x 1/2.
  5. Tlaková láhev /**30 MPa**/
    - 1 x 6 l /30 MPa/,
    - 2 x 4 l /20 MPa/,
    - V ozn. na ventilu TL = tzv. zbytková pojistka zabraňuje /do **5 bar**/
      - úplnému vyprázdnění TL,
      - volnému působení vlhkosti.
  6. Ochranná maska
    - Panorama Nova RA /normální tlak/, kulaté šroubení Rd 40 x 1/2",
    - Panorama Nova P /přetlaková/, násuvné připojení,
    - Panorama Nova PE /přetlaková/, šroubení M 45 x 3 /SRN/,
    - Futura RA, A, AE /viz/.

### Technické parametry VDP PA 80 Dräger:

|                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| 1. Provozní tlak           | <b>30 MPa</b>        |
| 2. Redukovaný tlak I. st.  | <b>6 - 7 bar</b>     |
| 3. Redukční ventil         | membránový           |
| 4. Varovný signál          | <b>50 + 5 bar</b>    |
| 5. Připojení tlakové láhve | <b>G 5/8 "</b>       |
| 6. Připojení výstupní      | <b>rychlospojkou</b> |
| 7. Množství vzduchu        | <b>1 800 l</b>       |
| 8. Statický přetlak pod OM | <b>max. 500 Pa</b>   |
| 9. Připojení výstupní      | rychlospojka         |
| 10. Minimální průtok       | 300 l/min dle ČSN EN |

### Ochranná maska:

1. Vstupní tlak z RV /I.st./

2. Přetlak v rozmezí nádechu
3. Přetlak otevírání výdechu
4. Podtlak přepnutí do přetlaku

## SPIROMATIC 90

Jde o přetlakový autonomní dýchací přístroj s tlakovým vzduchem a otevřeným okruhem, s dvoustupňovou regulací tlaku přetlakového systému.

### Složení VDP Spiromatic 90 :

1. Nosič DP je tvořen nerezovým ocelovým rámem, potaženým měkkým polyuretanem.
2. Nosné popruhy jsou integrovány. Vedeny jsou na bocích přes excentrické páčky, které se automaticky uzamknou po seřízení. Bederní spona je rychlounvolňovacího typu. Popruhy jsou polstrovány.
3. Redukční ventil je pístový, vyváženého typu. Redukuje tlak z tlakové láhve na střední tlak /I.st. regulace tlaku/.
4. Varovný signál je umístěn na tělese RV a je násuvného typu. Do jednotky je vestavěn malý redukční ventil, který redukuje tlak z láhve a dovoluje malý konstantní průtok. Při poklesu tlaku v TL se redukční ventil otevře. VS spíná při **50 bar**. VS úroveň **95 dB**, spotřeba **2l/min** vzduchu.
5. Tlaková láhev plněná na tlak **30 MPa**. TL jsou uchyceny seřiditelným třmenem. Lze použít jednu nebo dvě láhve.
6. Manometr
7. Ochranná maska
8. Plicní automatika s ventily

### Technické parametry VDP Spiromatic 90:

- |                            |                       |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. Provozní přetlak        | <b>30 MPa</b>         |
| 2. Redukovaný tlak I. st.  |                       |
| 3. Redukční ventil         | <b>pístový</b>        |
| 4. Varovný signál          | dle ČSN EN min. 200 l |
| 5. Připojení tlakové láhve | G 5/8 "               |
| 6. Množství vzduchu 6 l TL | 1 800 l               |
| 7. Statický přetlak pod OM | do 500 Pa             |
| 8. Pojistný ventil         | MPa                   |

### Ochranná maska a plicní automatika:

- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Přetlak v rozmezí nádechu | <b>350 - 50 Pa</b>   |
| 2. Přetlak otevírání- výdech | <b>400 - 500 Pa</b>  |
| 3. Pojistný přetlak          | <b>1,2 - 1,6 MPa</b> |

4. Podtlak přepnutí do přetlaku-1700 až -2200 Pa

**FENZY**  
**A I R 5 0 0 0 V U L C A I N**

Přetlakový autonomní dýchací přístroj s tlakovým vzduchem a otevřeným dýchacím okruhem, s dvoustupňovou regulací tlaku přetlakového systému.

**Složení přístroje:**

1. Ochranná maska - materiál CR nebo silikon. Zorník /Biomaska I/ polykarbonát.  
Výdechový ventil **500 ± 50 Pa.**  
Uchycení - síťka, pryžový upínací 5ti bodový popruh.
2. Plicní automatika - je druhý st. regulace, má zabudován By Paas /5 000 S/, má 4 úchytné tlačné kolíky na OM AIR Clic, stat.přetlak se sepne mechanickým tlačítkem automaticky po napojení PA na OM. Statický přetlak je **300 ± 50 Pa.** !OM v poloze pohotovost nesmí mít napojenou PA s OM - sepnutý přetlakový systém.
3. Dvojitá tlaková hadice - slouží pro vedení vysokotlaku k manometru a tlaku na varovný signál.
4. Středotlaková hadice - slouží pro propojení RV s PA.
5. Tlakoměr - je světélkující s hodnotou **0 - 350 bar.**
6. Zádový nosič - je vyroben z polypropylénu, anatomicky tvarovaný a odlehčený, má 3 kotevní úchyty pro lano.
7. Upínací systém - tlakové láhve s přestavitelnou délkou, lze uchytit TL MONO a DUO s rozpěrkou,  
- ramenní nastavitelný popruh s polštáři,  
- bederní nastavitelný popruh,  
- hrudní popruh/spojuje ramenní popruhy/.
8. Tlakové láhve - kovové 1 x 6 l 30 MPa 1 800 l vzduchu,  
1 x 4 l 20 MPa 800 l vzduchu,  
2 x 4 l,  
- kompozitní TL.
9. Redukční ventil - pístový typ - vyvážený systém,  
/plombován/ - pracovní teplotní rozmezí -35 až 75°C.  
Obsahuje:  
- pojistný ventil **1,2 MPa,**  
- redukční ventil **6,5 ± 0,5 bar,**

- 2 x redukovaný vývod k OM pro připojení dvou uživatelů k DP,
- spínání varovného signálu při poklesu tlaku v TL na  $5,5 \pm 0,5$  MPa, 90 dB, 3 kHz, zní do spotřeby tlaku.

10. Varovný signál - píšťala je umístěna na přípojce pod manometrem. Spotřeba 5 l/min.

**Laická kontrola :** viz /uživatelská/

**Kontrola odborným technikem :** viz ČSN EN

**Seřizovací hodnoty :**

1. Varovný signál  $55 \pm 5$  bar
2. Statický přetlak  $300 \pm 50$  Pa
3. Výdech.ventil  $500 \pm 50$  Pa
4. Redukovaný tlak  $6,5 \pm 0,5$  bar
5. Těsnost podtlakem - 800 Pa nárůst tlaku 50 Pa/min  
přetlakem + 800 Pa pokles tlaku 50 Pa/min

## VZDUCHOVÝ DÝCHACÍ PŘÍSTROJ PLUTO

Autonomní dýchací přístroj s tlakovým vzduchem s otevřeným dýchacím okruhem s dvoustupňovou regulací tlaku, přetlakového systému.

**Složení přístroje :**

- Nosič s popruhy - je tvořen anatomicky tvarovaným trubkovým rámem, opatřeným ramenními a bederními popruhy Galapor/polstrované, rychlouzávěry nastavitelné/, Nomex /75%Nomex, 23%Kevlar 2% C je antistatický/
- Redukční ventil - membránového typu.Redukuje tlak z TL na střední tlak/I.st. regulace/  $0,6 - 1,0$  MPa /30 MPa - 0,57 MPa, 2 MPa - 0,85 MPa /  
Na tělese RV je umístěn pojistný ventil.
- Manometr - vodotěsný, netříštivé sklo, fosforeskující,  
1 % 0 - 40 MPa rozsah.Tlaková hadice má na vstupu do hadice omezující trysku průtok,

- manometr na vstupu šroubení s tryskou.
- Varovný signál - je umístěn u manometru, spíná při tlaku **5,5 ± 0,5 MPa, 90 dB, 2 - 4 kHz**, spotřeba vzduchu **4 - 5 l/min.**
- Vysokotlaká had. - připojena k RV závitem G 1/8".
- Středotl. hadice - připojena k RV závitem M 2 x 1, ukončena rychlospojkou **9 mm.**
- Pojistný ventil - přišroubován k RV závitem M 12 x 1. seřizen na hodnotu **1,1 - 1,3 MPa.**
- Tlaková láhev - kovová **2 x 3 l/dvojče/ 30 MPa, 1 800 l,**  
G 5/8" kompozitní **1 x 6,8 l , 1 830 l, 30 Mpa,**  
závit M 18 x 1,5 s o kroužkem.
- Plicní automatika- Interspiro/původně potápěčská/.  
Maska - Interspiro /výrobce F fy Kemira Safety/,  
Zorníky /Triplex - lepené sklo, polykarbo-  
nátové/.  
V OM je stabilizátor proti UV záření.

### Technické parametry :

#### Základní těleso přístroje

|   |  |
|---|--|
| Provozní tlak                                   | <b>30 MPa</b>  |
| Redukovaný tlak I st.                           | <b>0,6 - 1,0 MPa</b> viz diagram<br>/stavitelný od 0,3 - 1,6 MPa/<br>/30MPa-0,57MPa, 2MPa-0,85MPa/ |
| Dynamický tlak výstupní<br>při odběru 500 l/min | max. o <b>0,1 MPa</b> menší než sta-<br>tický při stejném vstup.tlaku                              |
| Min. průtok při 2 MPa                           | <b>300 l min</b>   |
| Max. průtok při 10 MPa                          | <b>800 l/min</b>   |
| Pojistný ventil                                 | <b>1,1 - 1,3 MPa</b>   |
| Varovný signál                                  | <b>5,5 ± 0,5 MPa</b>   |
| Připojení TL                                    | G 5/8"   |
| Připojení výstupní                              | rychlospojka <b>9 mm</b>   |
| Těsnicí o kroužky natírat                       | - Lukosan M 14<br>Glycerin/pouze statické/   |

#### Plicní automatika a ochranná maska

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Vstupní tlak                 | <b>0,6 - 1,0 MPa</b>    |
| Přetlak v rozmezí nádechu    | <b>350 - 50 Pa</b>      |
| Přetlak otevírání výdech.    | <b>400 - 500 Pa</b>     |
| Pojistný tlak                | <b>1,2 - 1,6 MPa</b>    |
| Podtlak přepnutí do přetlaku | <b>-1700 až 2200 Pa</b> |

## Kompozitní tlaková láhev

|                  |   |
|------------------|---|
| Provozní médium  | <b>vzduch</b>                                 |
| Provozní tlak    | <b>30 MPa</b>                                 |
| Zkušební přetlak | 45 MPa  |
| Hmotnost TL      | 4 kg + 0,4 kg ventil                          |
| Hmotnost vzduchu | 2,24 kg                                       |
| Objem TL         | 6,8 l   |
| Množství vzduchu | 1 830 l =<br>6,8 x 300 - 0,1 (6,8 x 300)      |
| Životnost TL     | <b>15 let</b> /ventil 90 Nm/<br>průměr 156 mm |

### Kontrola přístroje odborným technikem :

1. Vizuální kontrola
  - celistvosti
  - úplnosti
  - funkčnosti dílů/popruhy, rychlospojky.. /
2. Kontrola všech spojů
  - dotažení spojů
  - stav těsnění
  - činnost rychlospojek
3. Kontrola těsnosti PA na podtlak
  - demontujeme VS a nahradíme jej záslepkou
  - na měřicí hlavu nasadíme OM a PA
  - měřicí hlavu napojíme k MS
  - podtlak asi 1000 Pa, MS na těsnost
  - podtlak upravit na **800 Pa. Max. 50 Pa/min**
4. Kont. těsnosti VT části
  - OM, PA s DP napojit k měřicí hlavě
  - měř. hlavu napojit k měřidlu
  - PA poloha pohotovost
  - natlakovat DP, TL opět uzavřít
  - max. povolený úbytek tlaku **0,5 MPa/min**  
/sledujeme na vysokotlakém manometru/
5. Otevírání PA
  - PA v přetlak. systému připojena k MS
  - MS v poloze podtlak
  - TL otevřena /tlak **20** nebo **30 MPa/**
  - sledovat přípuštění PA **-100 až 250 Pa**
6. Těsnost ventilu
  - MS v poloze těsnost
  - TL otevřena /max. nárůst 15 Pa/min/
7. Statický přetl.
  - MS v poloze těsnost
  - TL otevřena
  - statický přetlak **400 až 300 Pa**
8. Otevírání výdech. ventilu
  - OM, PA s DP napojit k měřicí hlavě
  - měřicí hlavu napojit k MS
  - PA v poloze přetlak
  - MS v poloze přetlak /+ /
  - TL otevřena
  - MS přetlakovávat a naslouchat odpuštění  
/syknutí/ v rozmezí 400 - 500 Pa



- 9.Kontrola seřizení- zkompletovaný DP  
 redukčního vent. - připojení na paralelní vývod z RV měří-  
 kontrolní manometr  
 - TL otevřít a jemně odpustit tlak, po vy-  
 rovnání tlaků manometr/hodnota/viz dia-  
 gram  
 - bez odběru z PA nesmí tlak mezi 1. a 2.  
 stupněm regulace narůstat  
 - při odběru je povolen pokles tlaku v RV  
 o **0,1 MPa**.
- 10.Varovný signál - zkompletovaný DP  
 - DP natlakovat /otevřít a uzavřít TL/  
 - odpouštěním tlaku z PA , sledujeme sep-  
 nutí VS , v rozmezí **5 - 6 MPa**.
- 11.Doplnění TL - na plicím kompresoru
- 12.Měření dle ČSN EN 136 Obličejové masky
- 13.Měření dle ČSN EN 137 Autonomní dýchací přístroje na  
 tlakový vzduch s otevřeným okruhem

| Ventil TL     | RV   | PV/M12x1/ | R-spoj     | VS    |
|---------------|--|-----------|------------|-------|
| Ø14x1,8       | Ø11x7                                      | Ø14x10    | Ø16x12st.  | Ø10x6 |
| Ø11x7         | Ø8x1,8                                     |           | Ø9x1,8dyn. |       |
| PTFE 7x10x0,5 | sintr/1rok/<br>membrána/3roky/<br>polyamid |           | 3,5mm      |       |
|               | Ø16x12nátrubek                             |           |            |       |

Kolíčko k OM těsnění o 12 x 8

#### **Laická/uživatelská/ kontrola přístroje:**

- 1.Vizuální kontrola - celistvosti  
 - úplnosti  
 - funkčnosti dílů
- 2.Kontrola spojů - dotažení spojů /rukou dotažitelné/
- 3.Kontrola tlaku - otevření ventilu TL  
 - odečtení na manometru
- 4.Těsnost VT části - uzavřít ventil TL  
 - povolený pokles tlaku **0,5 MPa/min**
- 5.Spínání PA - TL uzavřena  
 - DP natlakován  
 - PA v poloze pohotovost  
 - nádech z PA /musí dodávat vzduch/
- 6.Varovný signál - TL uzavřena  
 - DP natlakován  
 - PA v poloze pohotovost  
 - nádechem z PA odebíráme a snižujeme  
 tlak.Sepnutí VS /kontrola manometru/  
 při **5 - 6 MPa**

7. Těsnost NT - TL uzavřena  
 - DP bez tlaku  
 - nádechem z DP, tento musí těsnit  
 /nesmí přisávat vzduch/
8. DP nasadit, usadit, upevnit
9. Nahlásit údaje : - jméno  
 - typ dýchacího přístroje  
 - tlak na manometru
- RACAL 4 000**

Je autonomní dýchací přístroj s tlakovým vzduchem a otevřeným dýchacím okruhem, dvoustupňovou regulací tlaku, přetlakového systému.

**Složení přístroje :**

1. Nosič přístroje - z nerezového materiálu, odlehčen, zádová část potažena neoprenem /protiskluzová úprava/
2. Redukční ventil - uchycen na nosiči, reguluje tlak z TL na středotlak I. st. regulace tlaku 9 bar a je vyváženého typu
3. Středotl. vedení - neoprenová tl. hadice, která spojuje RV s PA přístroje. Obsahuje paralelní přípojku pro druhého uživatele /dle typu dýchacího přístroje/
4. Plicní automatika - je napojena na OM a tvoří II. stupeň regulace tlaku.  
 Zahrnuje systém :
  - spuštění přetlakového systému prvním nádechem
  - pravý obtokový ventil, který se obsluhuje ventilem na PA. Pracuje nezávisle na PA/pravý By pass/ Uvádí se do provozu otočením červeného ventilu o **1/4 otáčky**
  - systém aktivace PA
5. Manometr s varovným signálem - manometr ukazuje plný tlak v TL VS spíná při poklesu tlaku v TL **50 - 60 barů** až do hodnoty **10 barů**.
6. Ochranná maska - panoramatická Racal Crusadel nebo Racal Silikone  
 P - zorník polykarbonát  
 M - pouze pro použití s PA Racal4000  
 PA se připojuje následovně:
  - červený obtok. ventil souběžný s střed. čarou polomasky
  - otočením PA o 90 st. po směru hodin až na doraz/zaklapnutí/ PA je vybavena mechanickou pojistkou proti náhodnému spuštění

- 7. Tlaková láhev /aktivizační pojistka / - kovová nebo kompozitní
- 8. Upínací popruhy - ramenní a bederní popruhy, polstrované s rychloupínáním
- 9. Uchyčení TL - je nastavitelné pro různé typy a průměry TL. Uzavírací mechanismus má mechanickou pojistku proti náhodnému rozepnutí

**Technické parametry :**

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| Provozní tlak             | <b>30 MPa</b>        |
| Varovný signál            | <b>5,5 ± 0,5 MPa</b> |
| Připojení TL              | G 5/8"               |
| Připojení výstupní        | rychlospojku         |
| Množství vzduchu 6,8 l TL | 2 040                |

**Laická/uživatelská/ kontrola :**

viz VDP 60 /Pluto //pouze jiné hodnoty/  
 Kontrola obtokového ventilu - otevřeme ventil o 1/4 otáčky proti směru hodin

**Kontrola přístroje odborným technikem :**

viz VDP 60 /Pluto/

**Údržba a skladování přístroje :**

viz VDP

**PA 94 CZ DRÄGER**

Je autonomní dýchací přístroj s tlakovým vzduchem a otevřeným dýchacím okruhem, dvoustupňovou regulací tlaku přetlakového systému.

**Složení přístroje :**

- 1. Nosič přístroje - z kompozitů
- 2. Upínací popruhy - ramenní a bederní/až 70 % hmotnosti DP přenáší na tělo/  
nastavitelné, rychloupínací
- 3. Redukční ventil - pístový. Obsahuje :
  - pojistný ventil
  - VT k manometru
  - ST k PA /I.st.regulace/
- 4. Plicní automatika - PA 94 nástrčka  
 PA 94 AE závit **M 45 x 3** /EN 136-10 /  
 PA 94 N závit **M 40 x 1/2** /obloukový/  
 Fluidní, přetlaková

- 5.Varovný signál - 5 - 6 MPa /integrovaný/  
s manometrem
- 6.Tlaková láhev - závit **G 5/8**, jedno nebo dvouláhev
- 7.Ochranná maska - Futura: - těsnicí pás : silikonu  
- zorník: polyamid  
- membrána: ocel  
- výdech ventil: **4,5 - 7 mbar**
- 8.VT a ST vedení

**Laická /uživatelská/ kontrola :**  
viz VDP

**Kontrola přístroje odborným mechanikem :**  
viz VDP

**Údržba a skladování přístroje :**  
viz VDP

**Technické parametry :**

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| Provozní tlak             | <b>30 MPa</b>                    |
| Redukční ventil           | <b>pístový</b>                   |
| Varovný signál            | dle ČSN EN min. <b>200 l</b>     |
| Připojení k tlakové láhvi | <b>G 5/8"</b>                    |
| Množství vzduchu 6 l TL   | <b>1 800 l</b>                   |
| Statický přetlak pod OM   | dle ČSN EN max. <b>500 Pa</b>    |
| Minimální průtok vzduchu  | dle ČSN EN min. <b>300 l/min</b> |
| Připojení výstupní        | rychlospojku 9 mm                |

**Ochranná maska FUTURA**

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| Statický přetlak pod OM   | dle ČSN EN do <b>500 Pa</b> |
| Přetlak otevírání výdech. | <b>450 - 700 Pa</b>         |

## SCOTT AIR - PAC 4,5

Je vzduchový, autonomní dýchací přístroj s otevřeným dýchacím okruhem.

### Složení přístroje :

1. Zádový nosič - je tvořen Al drátěnou konstrukcí s páteřní výztuhou /antikorozi/
2. Upínací popruhy - stavitelné, polstrované s rychloupínací přezkou, široké - váha na boky  
Upínají se na tělo :

- utáhnout ramenní popruhy
- utáhnout břišní popruh
- povolit ramenní popruhy

3. Plicní automatika - připojuje se k OM čtvrtotáčkovým upínacím závěrem/bajonet/  
E-Z Flo  
/nylon /  
Na PA je napojeno ST vedení s rychlospojkou. PA umožňuje průtok asi 500 l/min vzduchu  
/OM + PA = vymačkává se těsnění/

PA obsahuje: /těsnění filc-pryž/

- membránu PA s membránovým výd. ventilem
- pákový otevírací systém s poměrným otevíráním vzduchu/souproudě/
- přítlačný systém pákový k vytvoření přetlaku
- vypínací tl. přetlakového systému
- Vibralet /akusticko-vibrační/ VS  
/lze při spuštění rozlišit VDP /  
/vzduch se spotřebuje dále nádechem/
- By pass/přímý/ s plynulou regulací průtoku /0 - 135 l/min/

4. Ochranná maska  
AV 2000  
/velikostní/
  - zorník je kuželovitého tvaru
  - zorník = pouhlikovaný materiál s nánosem protiotěrové vrstvy
  - lícnice materiál EPDM
  - dvě všesměrové průzvučné membrány plastové /pod oboustranným krytem /možno napojit el.zesilovač All-Pro
  - velikosti OM :/barevnost lemu/
    - červený - největší velikost
    - černý - střední
    - zelený - nejmenší
  - uchycení
    - kandahár /spona Gallet/ 2 úchyty
    - hlavová síťka 4 úchyty
    - náhlavní kříž 5 úchyty

5. Regulátor tlaku - má primární a sekundární okruh  
/I. st./  
/regulace je provedena systémem pístů/

- primární okruh 0,69 MPa
  - sekundární okruh 1,03 MPa /VS zní/  
/při poklesu tlaku v TL na 7,6 MPa/
  - PV nastaven na tlak 1,55 MPa
6. Tlaková láhev
- EFIC nebo LUXFER
  - uzavírací ventil Al s těsněním  
/válcový závit - o kroužek /
  - lahvový ventil má rohatkovou západku  
a ukazatel tlaku
7. Vysokotlaková hadice - propojuje TL s regulátorem /RV/
8. Středotlaková hadice - slouží pro napojení PA  
/spojení rychlospojkou/plast/  
s mechanickým zajištěním-kolík/
9. Uchycení TL - s mechanickým zajištěním  
/ jiné TL není možné řádně uchytit  
na DP - nemají držák/
10. PAK-Alert 1000 - aktivován po otevření ventilu TL  
/mrtvý muž/

### **PAC ALERT** **/poplašné zařízení/**

Určeno k hlídání nositele za použití VDP - P Scott.

Min. tlak v TL : pro aktivaci Pac Alertu je nutno mít v TL  
tlak 0,26 MPa

#### **Akustické hladiny :**

- a/ předběžný poplach/dotaz/ 70 - 85 dB /1m/
- b/ poplach 95 - 100 dB / 3 m/
- c/ rozsah frekvence 3,5 - 4,0 kHz

#### **Zdroj napájení :** 2 x 9 V alkalická baterie

životnost baterií :

- a/automatický režim 22 hod.
- b/plný poplach.signál 5 hod.

Předpokládaná životnost baterií je 48 hod.  
při 50% cyklu používání/30 min zapnuto,  
30 min vypnuto/, což odpovídá 48 výměnám  
TL na 30 min provozu TL.

#### **Spuštění :**

- a/ automatické /pokud není zařízení v pohybu/
- b/ manuální /červené tl./ při nouzové pomoci

#### **Optická signalizace :**

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| a/ provoz            | - zelená  |
| b/ předběžný poplach | - žlutá   |
| c/ poplach           | - červená |

### Odstraňování závad na VDP - SCOTT :

| Závada  | Příčina                              | Odstranění                         |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| Stálý průtok v OM                                 | Otevřený By pass                     | Uzavřít By pass                    |
|   | Netěsnost mezi OM a obličejem        | Upravit, utěsnit OM                |
| Silný odpor při nádechu                           | Ventil TL málo otevřen               | Otevřít ventil TL                  |
|   | VT hadice-cizí těleso                | Odstranit závadu                   |
|   | NT hadice-cizí těleso                | Opravit                            |
|   | PA přetl.                            | Vyměnit/vyloučit závadu/           |
|   | RV                                   | Vyměnit/vyloučit závadu/           |
| Silný odpor při dálk. přívodu                     | Nízký tlak ST                        | Nastavit red. tlak                 |
|   | ST-cizí těleso                       | Opravit, vyměnit                   |
|   | Dlouhá hadice přívodu /ztráta tlaku/ |                                    |
| OM netěsnost                                      | OM netěsně nasazena                  | Upravit OM, zatěsnit               |
|   | OM netěsná s PA                      | Vyčistit těsnění, namazat, vyměnit |
|   | Lícnice - zorník                     | Opravit, těsnění                   |
| Silný odpor při výdechu                           | Vázne výdech. ventil                 | Vyměnit                            |
| Netěsní TL při uzavření TL                        | Netěsní manometr                     | Opravit, těsnění                   |
|   | Ventil sedla                         | Vyměnit kuželu                     |
|   | Ventil-TL                            | Vyměnit O kroužek                  |
| Uniká vzduch při únik, opravit použitím ST hadice | Ventil TL otevřen                    | Vyhledat                           |

ZÁKLADNÍ MĚŘENÉ HODNOTY U VDP

Tlak v tlakové láhvi - max. úbytek tlaku v TL 10 %

Těsnost vysokotlaké části

- max. 1 MPa/min u VDP s TL s max. plněním TL do 20 MPa
- max. 0,5 MPa/min u VDP s TL s max. plněním TL do 30 MPa

Měření hodnoty středotlaku u VDP - P

Měření přesnosti manometru

Měření těsnosti RV

- pokles tlaku na VT a nárůst tlaku na ST

Měření těsnosti ventilu/kuželky/ PA max. 100 Pa/min VDP

- max. nárůst tlaku u VDP 100 Pa/min
- max. nárůst tlaku u VDP - P 15 Pa/min

Měření statického přetlaku VDP - P

- max. hodnota dle ČSN EN 500 Pa

Měření spínání PA /podtl. DP/

- TL od max. pln. tlaku do 10 bar, dle ČSN EN max.-50 až -350 Pa
- TL do max.do 20 bar pl. tlaku, 300 l/min, dle ČSN EN max. - 1000 Pa

Měření otevírání přetlak. výdechového ventilu v OM

- statický dle ČSN EN max. 600 Pa
- dynamický při 160 l/min dle ČSN EN max. 700 Pa
- při 300 l/min dle ČSN EN max. 1000 Pa

Měření spínání varovného signálu

- min. 200 l vzdušnin
- 1/5 objemu + 50 l

Dynamické měření VDP - P na umělých plicích

- průtok vzdušnin v závislosti na tlaku v TL 30,10,2,1 MPa
- hodnoty tlaků pod OM /nádech - výdech/
  - statický přetlak max. 500 Pa
  - při dynam. měření nádechem PA musí zachovat přetlak pod OM při průtoku 300 l/min a tlaku v TL nad 20 bar



- statický výdech odpor OM max. 600 Pa
- dynamický výd.odpor při průtoku 300 l/min max.1000 Pa  
při průtoku 160 l/min max. 700 Pa
- přetlak v rozmezí nádechu /statický - min.přetlak/
- tlakové hodnoty RV

Měření dechových odporů OM

- vzduchové podtlakové  
podtlak/nádech/ dle ČSN EN max. - 250 Pa  
  
přetlak/výdech/ dle ČSN EN max. 300 Pa
- vzduchové přetlakové  
přetlak /300 l/min, TL od max. do 20 bar/
- kyslíkové  
podtlak/nádech/ dle ČSN EN max. - 60 Pa  
  
přetlak/výdech/ dle ČSN EN max. 60 Pa

Měření dechového odporu VDP

- max. dle ČSN EN - 450 Pa bez připojení OM
- max. dle ČSN EN - 700 Pa s OM/kompletní/

Měření těsnosti DP /dílů DP /

- přetlakem 800 Pa
- podtlakem - 800 Pa

Vysvětlivky:

VDP - vzduchový autonomní dýchací přístroj s otevřeným dýchacím okruhem

VDP - P - vzduchový autonomní dýchací přístroj s otevřeným dýchacím okruhem - přetlakový

## ÚNIKOVÉ OCHRANNÉ PROSTŘEDKY

Výhody : - snadná obsluha, rychlé nasazení, univerzální použití  
/dospělí, děti, dlouhé vlasy, zranění hlavy, brýle.../

### EVAC U 8

Je únikový filtrační dýchací přístroj s kuklou odolnou proti ohni, chrání oči, dýchací cesty proti dráždivému kouři, vyšlehujícím plamenům, proudům žhavého vzduchu a toxickým plynům včetně oxidu uhelnatého - CO/má hopkalitový filtr. Ochranná doba je asi 20 minut v průměrných podmínkách požáru.

Pozor ! Nechrání při sníženém obsahu kyslíku v ovzduší.

Přístroj je uložen v pouzdru a je určen pouze pro jednorázové použití/plomba/. V originálním zabalení má životnost 5 let. Nasazení únikového přístroje je velmi jednoduché a rychlé.

#### **Chemický filtr je složen ze 3 částí :**

ASC aktivní uhlí

- absorbuje plyny /vznikající při požárech/

Zeolite molekulární síto

- absorbuje vlhkost a kyselé plyny

Hopcalite katalyzátor

- přeměňuje CO na CO<sub>2</sub>

#### **Postup nasazení :**

1. Otevřete otočením krycí víčko obalu
2. Rozbalte kapronovou kuklu a tuto nasadte přes hlavu /jen asi na polovinu hlavy/
3. Vložte náustek do úst /mezi rty a dásně/ a skousněte pryžové podložky
4. Nasadte nosní svorku
5. Přetáhněte kuklu přes celou hlavu a dotáhněte směrem před sebe kalouny, až kukla jemně přilne ke krku

### Parat Maska

Je určena pro nasazení v oblasti evakuace osob/úniková maska/.

#### **Složení :**

- ochranná kukla /materiál odolný teplotě/
- plastový zorník
- vnitřní polomaska s upínacím systémem stahovatelným

- z vnější strany kukly
- univerzální ochranný filtr / průmyslový filtr /

Skladovatelnost v originálním zabalení 8 let.

Ochranná kukla umožňuje použití a nasazení únikového filtračního přístroje :

- osobám používajícím brýle
- osobám všech věkových kategorií /děti, dospělí..//
- osobám s poraněním hlavy

Filtrační dýchací přístroje jsou jednoduché, levné.

**Nevýhoda těchto přístrojů :**

- přístroj nenahradí úbytek kyslíku v ovzduší !!!
- omezená ochrana v toxickém prostředí-nasycení filtru
- omezená životnost filtrační chemické náplně
- neschopnost filtru zachycovat všechny toxické plyny vznikající při spalování-požáru

**SURVIVAID**

Je úniková filtrační kukla , univerzální velikosti, chránící před kouřem a plyny.

Ochranná doba proti kouři a toxických plynů vznikajících při požáru je až 15 minut.

**KYSLÍKOVÉ DÝCHACÍ PŘÍSTROJE**

**KP 120**

**Travox 120**

**BG 174**

**KP 120**

Kyslíkový dýchací přístroj regenerační s uzavřeným dýchacím okruhem. Ochranná doba **90 + 30 minut**. Hmotnost asi **12 kg**.

**Složení KP 120 :**

- 1.Nosič kompletní - je vyroben z laminátu,dosedací plocha je změkčena pryží.V nosiči je uchycen pohlcovač,TL,PA,centrální ventil,VS a vak.
- 2.Kryt nosiče - laminátový
- 3.Nosné popruhy - polyamidové pásy impregnované Pyrotexem S, polstrované
- 4.Plicní autom. - suchá s vyvracecí kuželkou.Spíná při pod-

- tlaku **100 - 400 Pa**, průtočnost **100 l O<sub>2</sub>/min**
5. Varovný signál - sepne při poklesu tlaku na hodnotu **3 MPa** zní při výdechu uživatele
  6. Ventilová komora - je centrálním šroubem **W 5/16"** připojena k OM. Obsahuje dva pryžové ventily
  7. Vrapové hadice - jsou napojeny na ventilovou komoru a závitem **M 30 x 1,5 k PA a VS**
  8. Ochranná maska - centrální přípojka závit **W 5/16 "**
  9. Pohlcovač - s náplní **Natroncalcid**, při provozu se ohřívá na teplotu asi **40°C**. Pohlcuje **CO<sub>2</sub>**.
  10. Dýchací vak - repasované mají na vaku pojistný nárazníkový ventil **/100 - 400 Pa** odpouští/
  11. Centrální ventil - stálá dávka kyslíku **0,95 - 1,05 l/min**
    - obcházečí ventil/z plného tlaku/
    - redukční ventil / na tlak **0,4 MPa**/plomba/
    - automatický proplach , sepne při otevření TL a pustí **4,5 - 8 l** kyslíku
    - uzávěr manometrového vedení /plomba/
  12. Kyslíková láhev - se závitem **W 21.8**, obsah **1 litr, 20 MPa, 200 l** kyslíku
  13. Manometr - ukazuje tlak v TL. Na tělese RV je umístěn uzavírací ventil k manometru.
  14. Přetlakový ventil - umístěn na pohlcovači - membránový nebo na dýchacím vaku - nárazníkový
  15. Potrubí PA - středotlaké o tlaku **0,4 MPa**
  16. Potrubí SD - středotlaké o tlaku **0,4 MPa**
  17. Potrubí VS - plný tlak na ovládání VS

#### Dávky kyslíku :

- a/stálá dávka** - pracuje po otevření TL. Nositel ji neovlivňuje,
- b/dávka přidavným ventilem** - pracuje z plného tlaku TL. Nositel ji sám spouští ventilem,
- c/dávka plicní automatikou** - pracuje z redukovaného tlaku. Spíná při vytvoření podtlaku v okruhu dýchacího přístroje.

#### Laická /uživatelská/ kontrola KDP KP 120 :

1. Kontrola celistvosti
  - úplnosti
  - funkčnosti
2. Kontrola dotažení spojů /spoje upravené pro dotažení rukou/
3. Kontrola těsnosti nádechového a výdechového ventilu
  - /výdechem do nádechového ventilu
  - nádechem z výdechového ventilu/
4. Kontrola varovného signálu
  - TL uzavřena
  - výdechem do KDP

- 5.Kontrola tlaku v tlakové láhvi
  - otevřít ventil tl. láhve
  - odečíst tlak na manometru
- 6.Kontrola ručně přídavného ventilu
  - TL otevřena
  - mechanickým stlačením ventilu spustíme dávku O<sub>2</sub>
- 7.Kontrola spínání plicní automatiky
  - TL otevřena
  - hlubokým nádechem z KDP provedeme sepnutí PA
- 8.Kontrola přetlakového ventilu
  - přeplnit DP plynem
- 9.Kontrola těsnosti kyslíkového dýchacího přístroje
  - TL uzavřena
  - nádechy vysát plyn z DP, při dalším nádechu nesmí docházet k přisávání vzdušnin
- 10.Kontrola těsnosti ochranné masky
  - OM nasadit na hlavu
  - upravit a dotáhnout upínací popruhy
  - utěsnit dechovou komoru a hlubokým nádechem vytvořit podtlak/maska se deformuje, nesmí přisávat/
- 11.Nasazení, upevnění, rozdýchání DP
- 12.Nahlášení- jméno - typ KDP - tlak v TL

**Kontrola odborným technikem :**

- 1.Kontrola KDP viz. laická kontrola
- 2.Měření stálé dávky /**0,90 - 1,05 l/min**/
  - KDP napojen k MS
  - TL otevřena/ ! proplach/
  - MS nastavit měření na úbytkové trysky
- 3.Měření přetlakového ventilu /**100 - 400 Pa**/
  - KDP na MS /víko na DP/
  - MS na přetlak
- 4.Měření otevírání plicní automatiky /**-100 -400 Pa**/
  - KDP k MS
  - TL otevřena /! proplach/
  - MS na podtlak
- 5.Měření těsnosti přetlakem **800 Pa**
  - KDP k MS
  - TL uzavřena
  - vyřadit PV
  - povolený pokles **50 Pa/min**
- 6.Měření těsnosti podtlakem - **800 Pa**
  - KDP k MS
  - TL uzavřena
  - povolený nárůst tlaku **50 Pa/min**
- 7.Měření těsnosti ochranné masky
  - přetlakem /**800 Pa**/
  - podtlakem /**-800 Pa**/

## TRAVOX 120

Kyslíkový, regenerační, izolační dýchací přístroj s uzavřeným okruhem. Ochranná doba **90 + 30 minut**. Hmotnost **10,9 kg**.

### Složení KDP Travox 120 :

1. Zádový nosič a horní kryt z lehčeného kovu
2. Polyamidové popruhy ramenní a břišní /polstrované/
3. Tlaková láhev **1 l** O<sub>2</sub> plněna na tlak **20 MPa /200 l O<sub>2</sub>/**
4. Těleso redukčního ventilu /plombováno RT/
  - uzávěr manometrového vedení/plombováno/
  - stálou dávkou /**1,4 - 1,7 l** O<sub>2</sub>/min do vaku/
  - automatický proplach
  - obcházeč ventil /z plného tlaku, vyveden stálou dávkou/
  - redukční ventil /redukuje tlak z TL na **0,4 MPa/**
5. Plicní automatika /spíná při **-150 - 400 Pa/** vyvracecí
6. Přetlakový ventil / je součástí PA/ je membránový/pryž/  
/otvírá při přetlaku **150 - 400 Pa/**
7. Varovný signál /je uveden v činnost při poklesu tlaku v TL na **0,4 MPa**, je ovládán red. tlakem/zní při nádechu uživatele a je zabudován v tělese PA
8. Dechové ventily
  - nádechový je z odstupňované pryže
  - výdechový je slídový
9. Dechové hadice /závity **M 35 x 1,5 mm/**
  - nádechová
  - výdechová se sliníkem/zachycuje vysrážený kondenzát/
10. Pohlcovač /Natronalcid/ pohlcuje CO<sub>2</sub> /objem **2,24 l**, tj. asi **1 820 gr.** natronového vápna
11. Dýchací vak - pracovní objem vaku je asi **5,5 l**
12. Manometr

## BG 174

Kyslíkový, regenerační, izolační dýchací přístroj s uzavřeným okruhem dýchání. Ochranná doba **4 hodiny**. Hmotnost **12,8 kg**.

KDP BG 174 je obdoba KDP Travox 120 /má zaměnitelné díly/.

### Rozdíly mezi BG 174 a Travox 120:

- v hmotnosti a rozměru ochranného krytu DP

- v TL /BG 174 2 l plněná na **20 MPa = 400 l O<sub>2</sub>**/
- v pohlcovači BG 174 jednorázový, louhový, velikosti 9 x 18 x 28 /4 hodinový/
- v přípojce stálé dávky

| Typ DP | Stálá dávka<br>l/min | Spínání PA<br>- Pa | Poj.ventil<br>Pa | VS<br>MPa | Hmotnost<br>kg |
|--------|----------------------|--------------------|------------------|-----------|----------------|
| KP 120 | 0,95 - 1,05          | 100 - 400          | 100 - 400        | 3,0       | 12,0           |
| Travox | 1,4 - 1,7            | 150 - 400          | 150 - 400        | 0,4       | 10,9           |
| BG 174 | 1,4 - 1,7            | 150 - 400          | 150 - 400        | 0,4       | 12,8           |

## POHLCOVAČE

Pohlcovače se používají ve spojitosti s kyslíkovými dýchacími přístroji s uzavřeným dýchacím okruhem, kde slouží jako chemická náplň pro zachycení a odloučení vydechovaného obsahu CO<sub>2</sub> oxidu uhličitého, případně k zachycení vodních par /vlhkosti/:

- a/ louhové /pohlcejí CO<sub>2</sub> a vodní páry/ CS směs
- b/ natroncalcid /pohlcuje CO<sub>2</sub>/

**Louhové pohlcovače** - jsou složeny se směsí NaOH + KOH /9:1/.  
/!žíravina!/ Náplň je rovnoměrně rozložena mezi síta vlnitá a rovná. Jsou to jednorázové, nevyměnitelné náplně. Při provozu/reakci/ se zahřívají a povrch náplně se rozleptává. Při chladnutí se natavený povrch zcelí, a tím se stává pohlcovač neprůchodný pro vydechované vzdušniny - pohlcovač blokuje. Před použitím je nutno DP rozdýchat v teplém prostředí, aby naběhla reakce pohlcování CO<sub>2</sub>. Při reakci se zahřívají až na teplotu **90° Celsia**.  
Velká účinnost, malý dechový odpor.

**Údaje na pohlcovači :**

- datum výroby, hmotnost pohlcovače, šipka průchodu vzdušnin, plomby na uzávěrech

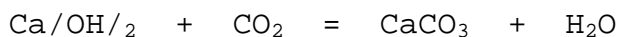
### Laická kontrola pohlcovače :

- při zatřepání musí náplň **chrastit**  
/nejsou spečeny zrna náplně/

### Kontrola odborným mechanikem PPS :

- viz laická kontrola
- kontrola záruční doby
- kontrola max.váhového přírůstku vlhkosti
- neporušenost plomb /u skladovaných pohl./

**Natronový pohlcovač** - je složen z hydroxidu vápenatého, hydroxidu sodného, uhličitanu vápenatého a indikátoru vyčerpanosti /při vyčerpanosti modrá/  
Náplň **natronového vápna pohlcuje CO<sub>2</sub>**.  
Náplň v pohlcovačích s natronovým vápnem se vyměňuje. Při nepoužití pohlcovače s náplní natronového vápna doporučuji **1x ročně náplň vyměnit**.  
Při reakci pohlcovače se uvolňuje voda.



## DECHOVÉ PŘIPOJENÍ

- a/ **ústenky**
- b/ **polomasky**
- c/ **masky**
- d/ **kukly**

**Ústenky** - jsou tvarované pryžové výlisky. Slouží k těsnému napojení úst s okruhem přístroje.  
Vkládá se mezi zuby a rty uživatele.  
Používají se u potápěčských dýchacích přístrojů nebo u sebezáchranných dýchacích přístrojů.

**Polomasky** - jsou dechová připojení, která kryjí nádechové cesty/nos a ústa/. Pro zajištění držení na hlavě slouží upínací pásy.  
Jsou vyráběny ze zdravotní pryže, plastu.  
Používají se ve spojitosti s křísicí technikou - RK 34, S-Oxy, Spitera, Multihelp.

### Masky

- A/ a/ **kyslíkové** CM 4K, CM 5K, Panorama Nova Z, ZS  
b/ **vzduchové** CM 4, CM 5, Panorama Nova RA, Kemira
- B/ a/ **podtlakové** CM 4, CM 5



- b/ **přetlakové** CM 4P, Panorama Nova P, PE, CM 5P
- C/ a/ **velikostní** CM 4, CM 5  
b/ **univerzální** Panorama Nova
- D/ a/ **dvouzorníkové** CM 4  
b/ **panoramatické** CM 5, Panorama Nova

**Složení ochranné masky :**

1. Lícnice / přírodní pryž, silikon, ethyl-propylen kaučuk EPDM
2. Zorník /polymetakrylát, tvrzené sklo/
3. Průzvučná membrána /plast nebo kov/
4. Polomaska /u VDP s nádechovými ventily/
5. Ventilová komora VDP - nádechový ventil  
- výdechový ventil  
KDP - ventily jsou součástí KDP
6. Upínání - popruhový systém /CM 4, CM 5../  
- hlavová síťka /Scott/  
- mechanický závěs/kandahár/pro uchycení na přilbu  
a/ vnější uchycení Galet  
b/ vnitřní uchycení Rosenbauer

Výrobci do materiálu na výrobu lícnice přidávají tzv. stabilizátor proti UV záření.

**Ošetření ochranné masky :**

- A/ Suchý způsob - masku otřeme od nečistot  
/vytření/ - vnitřní část vytřeme a dezinfikujeme /firemní roztok nebo ajatin, Indidur.../
- zorníky vyčistit okenou, ironem..
- zorníky ošetřit látkou zamezující zamlžování /nouzově saponátem/
- B/ Mokrý způsob - demontovat ventily
- masku opláchnout v teplé vodě /máčení/ **40° C** + Jar
- dezinfikovat/ ponořenou/
- opláchnout v čisté vodě
- nechat vysušit

**Zkoušení ochranné masky :**

**Laická kontrola :**

- kontrola celistvosti a úplnosti
- kontrola upínacích popruhu
- masku nasadit na obličej, upravit, dotáhnout
- kontrola těsnosti podtlakem /nádech/

- kontrola těsnosti přetlakem /výdech/
- kontrola funkce ventilů / po dobu 1 minuty/

#### Kontrola odborným mechanikem PPS :

- kontrola celistvosti a úplnosti
- kontrola funkčnosti dílu /popruhy../
- měření těsnosti na podtlak - **800 Pa**
- měření těsnosti na přetlak **800 Pa**
- měření nádechového odporu
  - u podtlakových max. - **250 Pa** dle ČSN EN 136
- měření výdechového odporu
  - u podtlakových max. **300 Pa** dle ČSN EN 136
  - u přetlakových max. **600 Pa** dle ČSN EN 136
    - při 160 l/min max. **700 Pa**
    - při 300l/min max. **1 000 Pa**

#### Skladování :

- ve skladu s teplotou **10 - 25°C**
- skladovat zavěšené za šroubení/nedochází k tzv.proležení lícnice
- masku chránit před znečištěním,prachem..
- chránit před přímým slunečním zářením

Vysvětlivky k tabulce lhůt údržby a kontroly:

- 1 - pokud nejde o osobní výzbroj
- 2 - pro trvale používané DP
- 3 - zálohy /pohotovost/
- 4 - revizní servis
- 5 - DP v pohotovosti /záloze/ namátkově
- 6 - ne u DP hermeticky skladovaných

#### fa Dräger Lhůty údržby a kontroly

| Díl                    |              | před nasazením | po použití | 1/4 | 1/2 | 1  | 2 | 5  |
|------------------------|--------------|----------------|------------|-----|-----|----|---|----|
| <b>Masky</b>           | čištění      |                | x          |     | x6  |    |   |    |
|                        | dezinfekce   |                | x1         |     |     | x6 |   |    |
|                        | zk. funkce   | x7             | x          |     | x5  |    |   |    |
|                        | zk.těsnosti  | x7             | x          |     | x5  |    |   |    |
| <b>Dechové ventily</b> | kontrola     |                | x          |     | x5  |    |   |    |
|                        | výměna       |                |            |     |     |    | x | x3 |
|                        | zk.těsnosti  |                | x          |     | x5  |    |   |    |
|                        | zk.otevírání |                | x          |     |     |    |   |    |
| <b>Průzv.</b>          | kontrola     |                | x          |     | x5  |    |   |    |

|                         |                |         |   |   |    |     |   |    |
|-------------------------|----------------|---------|---|---|----|-----|---|----|
| <b>membr.</b>           | výměna         |         |   |   |    |     |   | x  |
| <b>Při-<br/>pojení</b>  | zk.těsnění     |         | x |   | x5 |     |   | x3 |
|                         | vým.těsnění    |         |   |   |    |     | x |    |
| <b>PA</b>               | čistění        |         | x |   |    |     |   |    |
|                         | kontrola       |         |   |   | x2 | x35 |   |    |
|                         | výměna         |         |   |   |    |     |   | x  |
|                         | zk.těsnosti    |         | x | x |    |     |   |    |
|                         | zk.uzavírání   |         | x | x |    |     |   |    |
| <b>VS</b>               | zk.funkce      |         | x | x |    |     |   |    |
| <b>RV</b>               | zk.funkce      |         | x |   |    | x3  |   | x4 |
|                         | revize         |         |   |   |    |     |   |    |
|                         | výměna těsnění |         |   |   |    | x   |   |    |
| <b>TL</b>               | plnění         |         | x |   |    | x   |   |    |
|                         | kontr.tlaku    | x       |   | x |    |     |   |    |
|                         | rev.zkouška    |         |   |   |    |     |   | x  |
| <b>VS ST</b>            | těsnost        |         | x | x |    |     |   |    |
| <b>DP</b>               | čištění        |         | x |   |    |     |   |    |
| komplet                 | zk.funkce      |         | x | x |    |     |   |    |
|                         | zk.těsnosti    |         | x | x |    |     |   |    |
|                         | uživ.kontrola  | x       |   |   |    |     |   |    |
| <b>OPCH N</b>           | zk.funkce dílů |         | x |   |    | x   |   |    |
| normal                  | větrání        |         |   |   |    | x   |   |    |
| <b>OPCH P</b>           | zk.funkce dílů |         | x |   |    | x   |   |    |
| přetl.                  | zk.těsnosti    |         |   |   |    | x   |   |    |
|                         | větrání        |         |   |   |    | x   |   |    |
| <b>OPTO</b>             | zk.funkce dílů |         | x |   |    | x   |   |    |
| tepelné                 | větrání        |         |   |   |    | x   |   |    |
| <b>KP</b>               | zk.funkce      |         | x | x |    |     |   |    |
| křísicí                 | dezinfekce     |         | x | x |    |     |   |    |
| <b>Pohlco-<br/>vače</b> | výměna         |         | x |   |    |     | x |    |
|                         | kontr.vážení   |         |   | x |    |     |   |    |
|                         | kontr.vozidlo  | měsíčně |   |   |    |     |   |    |

**Dýchací přístroje s otevřeným okruhem**  
/dle platných předpisů a norem v ČR/

| Činnost                           | Termín |   |   | Provádí |   |
|-----------------------------------|--------|---|---|---------|---|
|                                   | Po     | 1 | 3 | U       | M |
| Výměna tlakové láhve              | x      |   |   | x       | x |
| Kontrola tlaku v TL               |        | x |   | x       |   |
| Dotazení všech spojů              |        | x |   | x       |   |
| Kvalita pryžových součástí        |        | x |   | x       |   |
| Laická kontrola vysokotlaké části |        | x |   | x       |   |
| Očista a dezinfekce               | x      |   | x | x       |   |
| Těsnost podtlakem a přetlakem     | x      |   | x |         | x |
| Otevírací podtlak PA              | x      |   | x |         | x |
| Těsnost vysokotlaké části         | x      |   | x |         | x |
| Varovný signál                    | x      |   | x |         | x |
| Odborná kvalita pryž. součástí    |        |   | x |         | x |

**Dýchací přístroje s uzavřeným okruhem**

| Činnost   | Termín |   |   | Provádí |   |
|---|--------|---|---|---------|---|
|   | Po     | 1 | 3 | U       | M |
| Výměna kyslíkové láhve a pohlčovače             | x      |   |   | x       | x |
| Kontrola spojů                                  |        | x |   | x       |   |
| Laická kontrola ventilů a var.sig.              |        | x |   | x       |   |
| Kontrola tlaku v láhvi                          |        | x |   | x       |   |
| Kontrola přídavného ventilu                     |        | x |   | x       |   |
| Laická kontrola těsnosti přístroje              |        | x |   | x       |   |
| Kontrola pohlčovače CO <sub>2</sub> protřepáním |        | x |   | x       |   |
| Laická kontrola ručně příd.ventilu              |        | x |   | x       |   |

|                                   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|
| Laická kontrola funkčnosti PA     |   | x |   | x |   |
| Desinfekce a očištění             | x |   | x |   | x |
| Kontrola KDP podtlakem, přetlakem | x |   | x |   | x |
| Kontrola ručně příd. ventilu      | x |   | x |   | x |
| Otevírací podtlak PA              | x |   | x |   | x |
| Otevírací přetlak pojist. ventilu | x |   | x |   | x |
| Funkce varovného signálu          | x |   | x |   | x |
| Kontrola stavu pryžových částí    | x |   | x |   | x |
| Kontrola hmotnosti pohlcovače     | V |   | x | x |   |
| Kontrola plombování pohlcovače    | V |   | x | x |   |
| Kontrola záruční lhůty pohlcovače | V |   | x | x |   |
| Plnění pohlcovače                 | x |   |   |   | x |

Vysvětlivky: V - před zapojením do přístroje  
 Po - po použití  
 1 - 1x za měsíc  
 3 - 1x za 3 měsíce  
 U - uživatel/nositel/  
 M - mechanik služby

## DETEKCE PLYNŮ A PAR

- a/ Detektory toxických látek - **toximetry**
- b/ Detektory koncentrace kyslíku - **oxymetry**
- c/ Detektory výbušných plynů - **explozimetry**
- d/ Detektory ionizujícího záření - **radiometry**

**Oxymetry** - slouží pro zjišťování koncentrace kyslíku /Oxycom/

**Toximetry** - slouží pro měření koncentrace toxických látek v ovzduší/Comowarn, Sulfiwarn, Comopac, Sulfipac/

**Explozimetry** - slouží pro měření hořlavých plynů a par

**Měřiče RAL** - /Combiwarn C 100, Gadet P, Warnex C, Oldham MX 21/  
- slouží pro vyhledávání, zjišťování ionizační dávky/Sv/, plošné aktivity /Bq/m<sup>2</sup>/

**Měření koncentrace plynů a par u zásahu :**

- a/ analýza nebo detekce plynů a par přímo u zásahu pomocí měřicích přístrojů
- b/ odebrání vzorků látek a vyhodnocení v laboratořích /přesné vyhodnocení látek/

**Principy vyhodnocení plynů a par :**

- a/ chemické metody - nasávač s detekční trubičkou
- b/ fyzikálněchemická metoda - infraanalyzátor. Jsou složeny ze dvou samostatných komor, kdy jedna/uzavřená/ je naplněna N<sub>2</sub>, druhá otevřená do atmosféry. Měření je založeno na pohltivosti prostupu infračerveného vlnění. Velmi přesné přístroje /IR 66, UNOR, IREX/.
- c/ fyzikální metoda - spalování na Woestonově můstku, kde dochází ke zvýšení teploty, který vyvolá zvýšení el. odporu. Toto je vyhodnoceno na ukazateli měřených hodnot.
- d/ optické metody - pracují na změně el. vodivosti el. odporů a porovnání optického prostředí měřené látky a s prostředím, které neobsahuje měřenou složku -Interferometry
- e/ optické metody - adsorpce záření/ultrafialové, ultračerveného a viditelného/
- f/ elektroanalytické - polarografie
- g/ separační - chromatografie

**OXYCOM 25 D**

Je přenosný měřicí přístroj koncentrace kyslíku v ovzduší /%/:

- měří v rozsahu **0 - 25 % O<sub>2</sub>**
- akustický signál
- senzorové čidlo je na 3 m kabelovém vedení
- napájení baterie Mignon 1,5 V

## COMOPAC

Je přenosný měřicí přístroj pro měření koncentrace oxidu uhelnatého - CO /127x68x28 mm, 300 g/:

- měří v rozsahu **0 - 200 ppm CO**
- přesnost měření 1 ppm
- okamžitá hodnota je zobrazována na displeji
- životnost senzoru 12 měsíců
- nebezpečí přítomnosti toxického plynu je signalizováno kolísavým tónem
- porucha přístroje je signalizována nepřerušovaným signálem
- pokles napětí zdroje je signalizován na displeji přístroje textem "LO BAT"
- v hlučném prostředí je možno připojit sluchátka pro snímání zvukového signálu
- přístroj je schválen pro použití ve výbušném prostředí

Ovzduší se k měřicímu čidlu /elektrochemický senzor/ přivádí difúzí.

Napájení přístroje Li nebo NiCd baterií.

## SULFIPAC

Je přenosný měřicí přístroj pro měření koncentrace sirovodíku -H<sub>2</sub>S /127x68x28 mm, 300 g/:

- měří v rozsahu 0 - 100 ppm
- přesnost měření 1 ppm
- životnost čidla H<sub>2</sub>S 12 měsíců
- ostatní viz Comopac

## MULTIWARN

Jde o měřicí detekční přístroj pro měření 3 druhů nebezpečí s vestavěnou pumpou. Měření je prováděno difúzí nebo sací pumpou. Všechny naměřené hodnoty jsou ukládány do databanky. Doba provozu s jedním nabitím AKU je 15 hod. difúzí  
10 hod. pumpou.

Multiwarn má 3 samostatné měřicí čidla pro :

- měření **obsahu O<sub>2</sub>** v ovzduší
- měření **hořlavých plynů a par**
- měření **toxických plynů** / CO nebo H<sub>2</sub>S/

**Měřicí rozsahy :**

- O<sub>2</sub>- 0 - 25 % objemových/elektrochem. senzor/
- 0 - 100 % UEG / DMV/ /katalytické spalování/
- 0 - 200 ppm CO resp. /elektrochemický senzor/

- 0 - 200 ppm H<sub>2</sub>S

#### Varování :

- **optické , akustické**
- předběžné poplachy je možno vypnout
- hlavní poplachy se automaticky vypínají
- **STEV** jsou pevně stanoveny pro expoziční špičky
  - **H<sub>2</sub>S** přes 10 min
  - **CO** přes 30 min

#### Nastavitelné poplachové prahy :

- A 1 - předběžný poplach při nebezpečí výbuchu a toxicity a hlavní poplach při nedosažení hladiny O<sub>2</sub>
- A 2 - hlavní poplach při nebezpečí toxicity, resp. výbuchu nebo hlavní poplach při překročení hladiny kyslíku

#### Multiwarn - vrchní strana

1. Tlačítko - I /zapnuto, STEV, nulování/
2. Tlačítko osvětlení
- 1+2. Tlačítko O /vypnuto/
3. Displej
4. Výstražné světlo červené
5. Připojení sluchátka, resp. analogový výstup

#### Multiwarn - displej

6. Ukazatel měřených hodnot  
Zvláštní znaky:
  - F - porucha přístroje
  - A2 - horní práh poplachu
  - STEV - zobrazována krátkodobá hodnota H<sub>2</sub>S
  - BAT - baterie dobít  
expoziční poplach

#### COMBIWARN

Je kombinovaný měřicí přístroj - existuje ve dvou provedeních:

- C 50 / 0 - 50 % DMV, 0 - 25 % O<sub>2</sub>
- C 100 / 0 - 100 % DMV, 0 - 25 % O<sub>2</sub>

Měří koncentraci hořlavých par a plynů a obsah kyslíku v ovzduší.

Signalizace je **optická a akustická**.

- Měří :
- kontinuálně
  - současně
  - **nezávisle** na sobě

Měřicí čidlo kyslíku pracuje na principu změny elektrické vodivosti v elektrickém článku.  
Životnost čidla 12 měsíců.



Měřicí čidlo výbušnosti pracuje na principu změny elektrické vodivosti el. odporů /Wheastonovo elektrické zapojení/.  
Životnost čidla 18 měsíců /dle počtu měření/.

Combiwarn je ovládán jedním el.přepínačem :

Polohy: 0 - vypnuto  
T - test baterií  
Ex - měření hořlavých plynů a par  
O<sub>2</sub> - měření koncentrace kyslíku

#### **Signalizace :**

Baterie - akustický trvalý signál při poklesu kapacity baterie  
Kyslík - při poklesu pod **17 %** O<sub>2</sub> v ovzduší /optická a akustická signalizace/  
Hořlavé plyny a páry -  
50° C výrobcem kalibrováno metanem  
poplach při 10 % DMV  
100° C kalibrováno toluenem  
poplach při 20 % DMV

#### **Elektrický zdroj:**

Akumulátor 3,7 V / 4 Ah  
doba provozu **10 hodin**  
doba nabíjení 16 hodin

Ochrana proti výbušnosti/uzávěr/ Ex 3

#### **Oblast nasazení přístroje:**

- práce s otevřeným ohněm v prostření s nebezpečím výbuchu
- vstup do prostoru s nebezpečím výbuchu
- nasazení při požáru /sledování vývinu hořl. plynů../
- vyhledávání úniku hořlavých plynů
- vstup do prostoru s nebezpečím výbuchu
- práce v prostorách s úbytkem koncentrace kyslíku

**Kalibrace měřicích přístrojů Combiwarn  
/ pomocí kalibrační skříňky /**

#### **Technické údaje kalibrační skříňky:**

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| Objem komory       | 3 litry            |
| Motor ventilátoru: | pohon pružinou     |
| Doba chodu :       | cca 4 minuty       |
| Hmotnost :         | 1,4 kg             |
| Rozměry :          | 150 x 180 x 150 mm |

### Příprava zařízení :

- při práci s kalibrační komorou je nutno se řídit provozním návodem příslušného analyzátoru
- otevřete víko komory a zkontrolujte, zda ventilátor může volně běžet. Natáhněte pohonnou pružinu, spusťte ventilátor a ponechte jej běžet při otevřeném víku komory /provedení proplachu komory /
- nasadte odpařovací misku do držáku v komoře
- uzavřete připojovací otvory na měřicí hlavy
- podle příslušného provozního návodu uveďte do provozu výstražné zařízení na plyny

### Kalibrace :

- během kalibrování se nesmí kouřit a v blízkosti nesmí být otevřený oheň
- stříkačkou nasajte kalibrační kapalinu
- otevřete víko kalibrační skříňky
- na zvýšení odpařování je výhodné použít savý nebo filtrační papír vložený do odpařovací misky
- do odpařovací misky dejte kalibrační kapalinu
- uzavřete víko skříňky
- připojte do kalibrační komory měřicí čidlo přístroje / přípojka pro přenosné zařízení /  
přípojka pro stabilní zařízení /
- plně natáhnout pohon /pružinu/ motorku /cca 3 - 4 min/
- nechat plně doběhnou chod motorku /plné odpaření kalibrační kapaliny/
- vyčkáme ustálení ukazatele hodnoty na odečítací stupnici
- pomocí nastavitelného el.potenciometru nastavíme hodnotu výstražného zařízení indikace na koncentraci dle kalibračního plynu /obvykle na 50 % DMV/
- odpojte nakalibrovaný přístroj
- otevřete víko kalibrační komory a tuto vyvětrejte

#### **Přepočítávací tabulka Warnex B , Combiwarn**

| Měř. látka  | DMV% | Q     | Přep.faktor | Poplach konc. | .....DMV |
|-------------|------|-------|-------------|---------------|----------|
| Metan       | 5,0  | 9406  | 1,000       | 0,5           | 10       |
| Propylen    | 2,0  | 20670 | 0,455       | 0,228         | 11,4     |
| Metanol     | 6,0  | 6652  | 1,414       | 0,707         | 11,8     |
| Etanol      | 2,6  | 13616 | 0,691       | 0,346         | 13,3     |
| n-butanol   | 1,4  | 25670 | 0,366       | 0,183         | 13,1     |
| 2-etylhexan | 0,8  | 56413 | 0,167       | 0,084         | 10,5     |
| benzen      | 1,4  | 33527 | 0,281       | 0,141         | 10,1     |

|                       |      |       |       |       |       |
|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|
| toluen                | 1,27 | 39821 | 0,236 | 0,118 | 9,3   |
| Metylakrylát          | 2,2  | 22675 | 0,415 | 0,208 | 9,5   |
| Etylakrylát           | 1,7  | 29276 | 0,321 | 0,161 | 9,5   |
| Butylakrylát          | 1,1  | 43486 | 0,216 | 0,108 | 9,8   |
| 2-etylhexyl<br>akylát | 0,7  | 71989 | 0,131 | 0,066 | 9,4   |
| Kys.akrylová          | 5,5  | 14605 | 0,644 | 0,322 | 5,9   |
| MIEK                  | 1,4  | 37113 | 0,253 | 0,127 | 9,1   |
| HTM                   | 0,7  | 66519 | 0,141 | 0,071 | 10,14 |
| Akrolein              | 2,8  | 16429 | 0,573 | 0,287 | 10,3  |

## MULTIWARN II

Je variabilní měřicí přístroj pro měření jednoho až pěti plynů. Pro osobní a prostorová měření výskytu TOX, EX plynů a nedostatku nebo nadbytku O<sub>2</sub>.

### Má řadu možných konfigurací :

- jeden volitelný infračervený senzor, výběr ze dvou různých :
  1. obj. % CO<sub>2</sub> / 0 - 25 obj. % /
  2. Ex se dvěma měřicími rozsahy /senzor Pellister/
    1. obj. % CH<sub>4</sub> / 0 - 100 obj. % /
    2. EX - % DMV - alkany / 0 - 100 % DMV // ne H<sub>2</sub> /  
/princip v absorbování infra. paprsku pohlceného na CO<sub>2</sub> /
- jeden katalytický Ex senzor /pro hořl. plyny a páry/
- tři volitelné elektrochemické senzory / O<sub>2</sub>, Tox /
- výběr ze 13 nástrčných, inteligentních, uživatelsky libovolně vyměnitelných elektrochemických senzorů pro měření více než 35 různých plynů /přístroj svou pamětí rozpozná typ senzoru/
- volitelně s interní pumpou
- volitelně s 50 hod. pamětí a mnohostranným softwarovým vybavením

Multiwarn II může sledovat a případně spustit alarm pro max.

5 nebezpečných plynů, např.:

- EX / 0 - 100 DMV /
- CO<sub>2</sub> / 0 - 25 obj. % /
- O<sub>2</sub> / 0 - 25 obj. % /
- H<sub>2</sub>S / 0 - 100 ppm /
- CO / 0 - 500 ppm /

### Přístroj je nabízen v 5 verzích :

#### 1.a 2. Multiwarn II BD/BP

Je zákl. verze pro použití 4 senzorů /bez infračerveného/

#### 3. a 4. Multiwarn BED/BEP

Pro použití 4 senzorů /bez infračerveného/ a nabízí

50 hod. paměť pro každý měřicí kanál, možnost připojení na PC ,doplňkové funkce /jako expoziční alarmy STEV,TWA /, další data jak pro měřicí místo,tak pro identifikaci obsluhy.

**5.a 6. Multiwarn II SD/SP**

Jednoduchý standardní systém se všemi 5 senzory a s jednoduchým alarmem.

**7. a 8. Multiwarn II SED/SEP**

Rozšířená verze pro použití max. 5 senzorů:

- má 50 hod. paměť pro každý měřicí kanál
  - možnost připojení na PC
  - doplňkové funkce jako expoziční alarmy/STEV,TWA/
  - další data jak pro měřicí místo, tak pro identifikaci obsluhy :
- D : difúze
- P : interní pumpa /zapíná se autom. po nasazení adaptéru, vypne po sundání /nasávat lze až ze 45 m, při nedostatečném průtoku spustí alarm/ucpání.../

Pumpa je membránová,výkon až 0,8 l/min

**Multiwarn II BE a SE:**

Má 50 hod. paměť pro každý z 5 kanálů. Paměť může uchovat max. 15 000 datových vět, které jsou rozděleny mezi aktivní kanály /15000,7500,5000,3750,3000/.  
Jedna datová věta obsahuje : čas,datum,datovou část, výstupní události/alarmy..

**Konfigurace paměti :**

a/ s cyklickou konfigurací - novější hodnoty přepisují starší hodnoty

b/ se statickou konfig. - po naplnění paměti se dále data nezapisují.Signalizuje alarm

Ukládání dat může být voleno od 1 sec. do 3600 sec.

**Vyhodnocení dat :**

- přes konektor na zadní straně přístroje
- přes nabíjecí modul

**Expoziční alarmy :**

STEV - krátkodobé hodnoty pro expoziční špičky jsou stále průměrovány. STEV se na DSP zobrazí po stisknutí tl. Mikroprocesor sleduje časový odstup expoz. špičky, jestliže je čas příliš krátký, spustí alarm.

Dále přístroj sleduje expoz. špičky za směnu, a pokud je více než 4 x překročena, spustí alarm.

NPK/TWA/ - stále přepočítává střední hodnoty /8 hodinová/.  
Pokud je překročena, spustí alarm.

**Ovládání :**

1. Velká klávesa = zapnutí
2. Stisk obou malých = vypnutí
3. Osvětlení DSP
4. Stav baterie 0 - 100 % nabití
5. Event. odstavení optického a akust. signálu

**Další menu :**

- rozpoznávání chyb
  - rozpoznávání alarmu
  - konfigurace
  - kalibrace
- možnosti :
- nulový bod jednotlivě
  - citlivost jednotlivě
  - kalibrace na čistý vzduch/autonulování/  
všech 5ti senzorů současně
  - kombin. kalibrace /3 plyny v jedné  
kalibrační láhvi/
  - kalibrace na PC
  - 5 Ex plynových kalibrací může být  
uloženo v paměti

**Konfigurační menu :**

1. Ex - názvy plynů zobrazené na DSP /CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>.../
2. Tox - názvy zobrazené na DSP
3. Změna jednotky /DMV, obj. % dle přání/
4. Deaktivace /např. při chybě nebo při práci v prostředí  
se senzorovými jedy/

**Další možnosti nastavení :**

- max./min. hodnota
- zobrazení
- zobrazování trendu
- provozní signál
- osobní identifikace nebo identifikace místa měření
- rychlé přepínání pro CH<sub>4</sub> z DMV na obj. % bez hesla

**DSP :**

- grafický DSP / 8 řádků s 20 znaky na řádku/
- lze osvětlit /tl./
- zobrazuje stav nabití zdroje

**Napájení :**

- vyměnitelný NiCd akumulátor pro 8 hod. provoz s pumpou

- pro 10 hod. při difúzi
- nabíjení je přes nabíječku, při nabíjení bliká červená LED alarmu a okamžitý stav je zobrazen v %. Plně nabitý zdroj je zobrazen 100 %

**Alarm/akustický/ :**

- 85 dB ve vzdál. 30 cm
- 2 přestavitelné úrovně alarmů pro každý měř. kanál
- vypínatelný předalarm a samodržný hlavní alarm  
Multiwarn II B a S /standard/  
Dvě nastavitelné úrovně alarmů :
  - A1 = předalarmy pro Ex a Tox a hlavní alarm pro O<sub>2</sub> - pokles
  - A2 = hl. alarm pro Tox popř. Ex nebo hl. alarm pro O<sub>2</sub> - překročení/optický//širokoúhlý
- 3 červené LED

**Rozsah provozních teplot :** - 25 až 55° C

**Hmotnost :** 1 kg / i s pumpou/

**Pouzdro :** Plastové vyztužené skleněnými vlákny /může stát ve vodě a odolá i silnému dešti/

## GADET P

Je přenosný měřicí přístroj k měření koncentrace hořlavých plynů a par.

**Technické údaje :**

- napájení 4,8 V
- doba provozu **7 hodin** /dobíjení je 24 hod./
- měřicí rozsah **0 - 100 % DMV**
- signalizace světelná, nastavitelná v rozsahu **30 - 100 %** z rozsahu
- hodnotu jsou zobrazovány na stupnici

Princip měření je na základě katalytického spalování hořlavých plynů a par , které ovlivní tepelnou vodivost. Toto je elektricky vyhodnoceno na měřicí stupnici.

**Uvedení do provozu :**

Gadet se zapne vypínačem. Zapnutí signalizuje zelená LED /svítí-li LED žlutozeleně nebo nesvítí-li vůbec, je vadný zdroj - nutno dobít/.

Po zapnutí přístroje se ukazatel vychýlí a postupně, jak se ustavuje tepelná rovnováha můstku, ustaví se i poloha

ukazatele. Při překročení ukazatele nastavené hodnoty začne signalizovat maják a naopak.  
Při měření se přístroj umístí v místě, kde se předpokládá nejvyšší výskyt hořlavých plynů a par.  
Citlivost přístroje je nutno 1 x 1/2 roku kontrolovat.

#### **Seřízení signalizace :**

Při novém nastavení požadované úrovně postupujeme:

1. Pomocí nulovacího potenciometru nastavíme výchylku měřicího přístroje na požadovanou hodnotu
2. Pomocí potenciometru Signál nastavíme signalizaci tak, aby majáček začal signalizovat /blikat/
3. Pomocí 0 potenciometru měníme výchylku a kontrolujeme funkci signalizace /zapínání - vypínání/
4. Seřídíme opět správnou nulovou polohu 0 potenciometrem

#### **Kalibrace :**

Pro účely kalibrační se dodává k analyzátoru kalibrační souprava.

Jestliže se naměřená hodnota liší od hodnoty seřizené v závodě o 10 % a více, je nutno provést korekci pomocí potenciometru "ROZSAH".

Kalibrace se provádí kapalinou n - butylalkoholu.

## **NASÁVAČ UNIVERSAL**

#### **Složení přístroje :**

1. Horní plastové víko
  - přípoj pro detekční trubičky
  - ulamovač hrotů
  - počítadlo zdvihů
2. Spodní plastové víko
  - výpustný ventil membránový
3. Vrapový vak
  - obsahu **100 cm<sup>3</sup>**
  - rozpínací pružina
4. Omezovací řetízky

#### **Příprava nasávače :**

1. Provést proplach přístroje
2. Zkouška těsnosti
  - těsnost na podtlak **30s** /nesmí prísávat/

#### **Postup měření :**

1. K přístroji připojit detekční trubičku/ulomenou/
2. Provést počet zdvihů

- 3.5 sec. vyčkat a odečíst údaj na trubičce
- 4.Po ukončení - provést proplach přístroje

#### **Detekční trubičky :**

Jsou to skleněné trubice s chemickou náplní, které barevně reagují na chemickou látku.

#### **Údaje na detekční trubičce délkové :**

- 1.Stupnice pro odečítání
- 2.Směrová šipka prosávání
- 3.Počet nasátí /lx, n-5 /
- 4.Chemický vzorec měřené látky
- 5.Měrná jednotka /%.ppm,mg/m<sup>3</sup>/

Měření pomocí nasávače Universál a detekčních trubiček je orientační s přesností asi **60 %**.

Trubičky mají stanovenou záruční dobu.

Detekční trubičky délkové speciální :

- |        |  |
|--------|--|
| UH - V | pro měření koncentrace par uhlovodíků a DMV par ředidel  |
| AU - 1 | předsádková trubice při měření CO, kde lze předpokládat nečistoty v ovzduší                              |
| KT - 1 | kouřová trubice k zjišťování proudění vzduchu v dolech nebo zjišťování úniku média ve vzduchovém potrubí |

### **AIM 3000 CO**

Je inteligentní, mikropočítačem kontrolované zařízení.Kontroluje samotné zařízení,tak i potvrzuje,že okolí splňuje požadavky pro bezpečný provoz.

#### **AIM může provádět tyto operace :**

- detekce toxických a výbušných látek
- měření kyslíku
- měření CO nebo H<sub>2</sub>S
- uložení dat
- varování
- signální funkce
- kontrolní funkce
- provozní funkce

Po sepnutí tl. **POWER** je zapojeno a automaticky uvedena autokontrolní činnost AIM, která provede kontrolu senzoru, varovných signálů, stav baterie a displej.

#### **Informace a vzkazy :**

AIM předává informace třemi způsoby:



- zvukovým - po **25s** signál indikující, že je v provozu. Signál je častější, čím více se zvyšuje koncentrace nebezpečného plynu/u O<sub>2</sub> se počet snižuje/
- LED - blikají při výskytu tox/ex. plynu
  - malá červená LED signalizuje
    - uzamčení LCK
    - chybu
    - nebezpečí
- displej - ukazuje vykonávané činnosti přístroje
  - informace o detekovaném plynu
  - údaje o nebezpečí
  - /údaje jsou ve zkratkách, aby bylo možno vždy zobrazit celý údaj/

### **Klávesnice :**

Seznam symbolů na klávesnici:

- 0 - 9 zadávání numerických dat
- CLR - vymazání vložených číselných hodnot a dalších funkcí
- ENTER - vstup numerických hodnot, potvrzení či výběr zvolených tox/ex. látek
- POWER - zapnutí přístroje
- OFF - vypnutí přístroje
- TLV - vyvolání hodnot TLV a STEL na displeji
- LCK - blokování klávesnice/LED svítí/

### **Vyvolávání dalších funkcí :**

- FCN - 0/STS - inf. o provádění činnosti
  - výběr plynu
  - zápisu do paměti
  - FAC hodnotě
- FCN - 1/STO - uvedení do činnosti paměti /dat, čas/
- FCN - 2/RCL - vyvolání dat uložených v paměti
- FCN - 3/PUR - vymazání inf. uložených v paměti
- FCN - 4/TRS - pomocí CLR nastavení TLV a STEL
- FCN - 5/RNG - pomocí tl. 1 nebo 2 nastavení stupnice
- FCN - 6/CLK - indikace data a času
- FCN - 7/TST - autokontrola test
- FCN - 8/ATN - kalibrace pomocí předprogramovaného segmentu
- FCN - 9/CAL - výběr kalibrační funkce
  - tl. 1 = seřízení FAC hodnoty
  - tl. 2 = kalibrace kyslíku
  - tl. 3 = kalibrace/nulování/ CO ,H<sub>2</sub>S
- FCN - FCN - displej ukazuje softwarovou verzi
- FCN - CLR - Ukazuje QUICKZERO/rychlé nastavení O<sub>2</sub> senzoru při rychlých tepelných změnách

### **Základní operace :**

- 1.Sledování širokého spektra tox/ex.plynů/General Sensing/
- 2.Sledování a měření v ppm H<sub>2</sub>S nebo CO
- 3.Měření procentuálního obsahu O<sub>2</sub>
- 4.Měření VAL hodnoty

Nová verze tohoto detekčního přístroje již nemá tlačítkový systém vyvolávání funkcí /malá dotyková plocha tlačítek/, ale je upravena pro ovládání pomocí dvou tlačítek /systém přetáčení a vyvolávání funkcí/.

#### **Signalizace nebezpečí :**

1. TOX/EX. látky
  - displej GAS PRESENT
  - LED se rozsvítí/zelená-bezpečno/
    - 2x žlutá - opatrnost
    - červená - nebezpečí
  - akusticky zvuk nízké frekvence /2 kHz/
2. Nedostatek kyslíku
  - displej ukazuje obsah kyslíku / % /
  - akusticky lámaný přerušovaný tón vyšší frekvence
3. Přítomnost CO nebo H<sub>2</sub>S
  - displej ukazuje hodnotu v ppm
  - akusticky nepřerušovaný tón vysoké frekv.

#### **Hodnoty výstražných signálů :**

- Kyslík : Měřicí čidlo měří od **0,5 - 25 %** obsahu O<sub>2</sub>.  
Signalizace:
- spodní hranice **19,5 %**
  - horní hranice **23,5 %**
- CO : Měřicí čidlo měří od **0 - 500 ppm**  
Signalizace:
- nad **50 ppm**
- H<sub>2</sub>S: Měřicí čidlo měří od **0 - 250 ppm**  
Signalizace:
- nad **10 ppm**

/čidla CO a H<sub>2</sub>S mají životnost asi 24 měsíců, každé 2 měsíce je nutno přestavit referenční hodnotu FAC asi o 2 % /

#### **Snímací měřicí rozsahy :**

- I. rozsah /zelená LED bliká/
 

|                |                    |                       |
|----------------|--------------------|-----------------------|
| <b>0 - 9 %</b> | LEL/DHV/ IDLH/NPK/ | SAFE /bezpečno/       |
| <b>10-19 %</b> |                    | CAUTION/buď opatrný   |
| <b>20-29 %</b> |                    | DANGER /nebezpečí/    |
| <b>30 %</b>    |                    | PERIL/zvýš.nebezpečí/ |
- II. rozsah /zelená LED svítí/
 

|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| <b>0 - 29 %</b> | LEL , IDLH POSIBLE, DANGER |
| <b>30- 59 %</b> | PERIL                      |

60- 89 % Hazard /riziko/  
90 % LEL EXPLOZIV IDLH TOXIC

### Vzkazy na displeji :

|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| ACK - potvrzení        | IDLH - nejvyšší příp.koncentrace  |
| CAL - cejchování       | LEL - dolní mez výbušnosti        |
| ERR - chyba            | TLV - prahová hodnota/8 hod./     |
| LCK - uzamčení         | STEL - krátkodobá expozice 15 min |
| LED - svítící dioda    | CLR - mazání displeje, vstupu     |
| RST - znovunastavení   | NO STORE - paměť nezapisuje       |
| EXP - výbušný          | Store NO - zapisuje se do paměti  |
| TOX - jedovatý         | AIR OK? - AUTOZERO?               |
| FAC - kompenzace čidel | AUTOZ - QUICTZERO/teploty/        |

Nové řady přístrojů AIM provedení logic již nemají klasickou klávesnici pro vyvolávání funkcí, ale jejich ovládání je již provedeno pomocí 5 tlačítek /větších dotykových ploch/, které lze již ovládat v ochranných rukavicích.

### Měření na AIM 3 000 CO :

1. Měření známých plynů /seznam/  
ENTER + č. plynu + ENTER
2. Přetáčení seznamu plynů  
ENTER - ENTER na displeji - ENTER
3. Změna TOX/EX.  
FCN při změně /platí, které bliká T nebo E /
4. AUTOZERO  
výzva displej AIR OK? CLR = zrušit AIR OK
5. Měření O<sub>2</sub>  
výzva displej O<sub>2</sub> + 8 ATN
6. QUICKZERO  
FCN + CLR displej ukáže O<sub>2</sub> AUTOZ
7. Měření CO  
výzva displej CO + 8 ATN
8. Změna FAC  
FCN + 9 CAL + 1 STO displej SURE? CLR
9. Vyvolání FAC  
FCN + 1 STS
10. Vynulování TLV/STEL  
FCN + 4 TRS displej CLR TLV? CLR  
displej CLR STEL? CLR
11. Datum a čas nastavení  
FCN + 1 STO nastavit hodnoty + ENTER
12. Vyvolání informací  
FCN + 2 RCL displej DSP/PRT + ENTER  
/změna D nebo P tl. FCN /
13. Vymazání informací  
FCN + 3 PUR displej PURGET /vymazáno/
14. Změna rozsahu stupnice I nebo II  
FCN + 5 RNG + tl. 1 nebo 2
15. Vyvolání času

- FCN + 6 CLK
16. Nastavení času bez paměti  
FCN + STO nastavit čas + FCN + 1 STO
17. Autokontrola  
FCN + TST displej ukáže SELFTEST
18. Operační stav  
FCN + 0 STS
19. VAL  
a/ FCN + 7 TST displej ukáže T/C + 2 RCL  
b/ autokontrola displej T/C OK + 2 RCL
20. Uzamčení/bloknutí ovládání/  
LCK odblokovat LCK
21. Kalibrace O<sub>2</sub>  
FCN + 9 Cal+ 2 RCL + Enter /atm. v pořádku/  
CLR /atm. vadná/

## Multidetektor MX 21

Je přenosný multiplynový monitor, který může detekovat současně až 4 plyny. Zaměnitelné inteligentní senzory - 14 druhů. Má plně autodiagnostickou funkci, která indikuje všechny možné anomálie nebo odchylky v jeho provozu. Nula se automaticky seřizuje na vyžádání. Bez kalibrace je možno volit z 16 předprogramovatelných hořlavých par a plynů se zajištěným odečtem údajů v % DMV. Přístroj lze naprogramovat tak, aby při překročení DMV automaticky změnil stupnici za % objemu. Detektor má paměť pro ukládání dat a událostí s možností čtení informací na PC.

### Technické podmínky :

**Konfigurace:** 1 senzor pro hořlavé plyny  
+  
3 další senzory dle výběru

**Detekované plyny :** 16 předprogramovaných hořlavých plynů

**Měření :** Kontinuální

**Senzor :** Zaměnitelné inteligentní sensorové bloky  
/nevyžadují seřízení předem/

Automatické rozpoznání typu senzoru, nastavené signalizace, teplotní kompenzace, stáří senzoru, parametrů počáteční kalibrace

**Displej:** 16 místný 2 řádkový LCD

**Porucha senzoru:** Zvláštní kanál LED  
Trvalá zvuková, světelná signalizace  
Zablokovaný displej

**Porucha baterie :** Hlášení na displeji  
Trvalá zvuková a světelná signalizace

**Řízení provozu :** Automatická kalibrace na vyžádání  
Automatická kontrola po zapnutí  
Kontrolní signál po **30s**  
Zobrazení naměřené hodnoty

**Signalizace :** 1 okamžitá mez signalizace pro hořlavý plyn  
v rozsahu 0 - 60 % DMV  
2 okamžité meze signalizace nedostatku a pře-  
bytku kyslíku  
1 okamžitá mez /plně nastavitelná/ NPK - mezní  
1 NPK - P /8 hod/ / TWA /  
1 NPK - P /15 min/ /STEL/  
Okamžitá zvuková a světelná signalizace

**Výstup :** /volitelné/  
Přímý na tiskárnu pro výpis  
Na PC pro údržbu a čtení informací

**Napájení :** Zaměnitelný bateriový blok

**Provozní doba :** 10 hod. provozu se senzorem pro hořlavé  
plyny a páry  
120 hod. bez senzoru pro hořl. plyny a páry

**Krytí a rozměry :** IP 65      194 x 119 x 58 mm      1 kg

## DETETEKTORY IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ

### INTENZIMETR IT 65

Je přenosný dozimetrický přístroj. Je určen pro měření expozičních rychlostí fotonového záření a dozimetrickou kontrolu stavu povrchového zamoření.

Rozsah: 0,05 - 500 mR/h

0,05 - 500 R/h

Napájení 3 V, doba provoz 30 hod.

## DC 3A-72, DC 3B-72

**DC 3A - 72** měřič expoziční rychlosti, vyráběn ve dvou typech  
**DC 3B - 72** určen pro měření v rozsahu 0,1 - 200 mR/h  
0,1 - 200 R/h  
Napájení tužková baterie 1,5 V  
/DC 3B 72 má sondu připojenou ke kabelu/

## DC 3E-83

### Slouží pro měření :

- dávkového příkonu /Gy/s/ symbol P
- dávky /Gy/ symbol D
- plošné aktivity /Bq/cm<sup>2</sup>/ symbol A
- měření pozadí /přírodní, umělé aktivity/  
/zavřená clona, 1 m nad zemí měřit/

**Přístroj je dělený :** G - M sonda /výplet + 0,1 mm slídkové okno  
propojení 2,8 m kabel na měřicí přístroj  
/při poškození slídk. okna znamená zničení/  
/přístroj není určen do vlhka/

**Rozsah :**

- desítkový /horní stupnice/  
př. 10 = horní odečítací stupnice o rozsahu 0 - 10 /hodnoty/
- trojková /dolní stupnice/  
př. 0,3 = dolní odečítací stupnice o rozsahu 0 - 0,3 /hodnoty/

**Napájení :** tužkový monočlánek 1,5 V

!!! Hraniční pásmo /označit, osobní dozimetry../

a/ dávkový příkon  $P = 1 \text{ mR/h} = 10 \text{ mikro Gy/h}$   
 $= \text{J/kg}$  /dříve Rad/

b/ pl. aktivity  $A = 10 \text{ Bq/cm}^2$

### 1. Měření dávkového příkonu záření gama /Gy/h/

- nastavit FUNKCI na mGy/h nebo mikro Gy/h
- nastavit čas. konstantu na 1 sec /krátká = dole/
- nastavit ROZSAH /ukazatel ve druhé až třetí třetině /
- clona uzavřená /zasunutá/
- čas. konstantu přep. na konstantní /nahoru/ vyčkat  
3 x čas. konstanta /ustálení ukazatele/
- odečíst údaj na stupnici

Pozn.: Přepínač "POZADI" vždy musí být nastaven na "0"  
/t.j.tlačítko POZADI vytáhnout,nastavit na "0" a uvolnit/

V průběhu měření lze provádět nulování výchylky ručky měřidla stisknutím tl.NULOVANI

## **2.Měření plošné aktivity / Bq/cm<sup>2</sup>/**

/rozptýlený zářič v H<sub>2</sub>O,potravinách../

/měří se 1 m nad zemí/

- nastavit FUNKCI na x 1 Bq/cm<sup>2</sup> nebo x 100 Bq/cm<sup>2</sup>
- clona otevřená/beta + gama/ clona uzavřená /gama/
- nastavit čas. konstantu na 1 sec. /krátká = dole/
- nastavit přep. ROZSAH /ukazat.ve druhé až třetí třetině/
- časovou konstantu přepnout na konstantní /nahoru přep./
- vyčkat 3 x čas. konstanta /ustálení ukazatele/
- odečíst údaj na stupnici

## **3. Měření kontrolního zářiče**

- nasadit kontrolní zářič/známé hodnoty/ na přístroj
- nastavit parametry udané na kontrolním zářiči
  - nastavit FUNKCI na x1 Bq/cm<sup>2</sup>
  - nastavit ROZSAH na na 300
  - nastavit čas. konstantu na 1 sec /krátká= dole/
  - clona zavřená/zatažení/ přístroj neukazuje hodnotu
  - otevřít clonu
  - časovou konstantu přepnout na konstantní dobu /nahoru/
  - a měřit 3 x čas. konstanta /ustálení ukazatele/
  - odečíst údaj na stupnici

V průběhu měření lze provádět nulování výchylky ručky měřidla stisknutím tl. NULOVANI.

## **4. Měření přirozeného pozadí**

/přírodní-kosmické,zemské../

- nastavit FUNKCI na mikro Gy/h
- nastavit ROZSAH na 100
- časovou konstantu nastavit na 1 sec./krátká = dole/
- přep.ROZSAH přepínat na nižší měř. rozsahy, až se vychýlí ukazatel mezi druhou a třetí třetinu
- časovou konstantu přepnout na konstantní dobu /nahoru/
- vyčkat/měřit/ 3 x čas. konstanta/ustálení výchylky/
- odečíst hodnotu

## **5. Měření havárie RA látek**

- 150 m od místa havárie změřit POZADI
- nastavit FUNKCI na mikro Gy/h /nejnižší hodnotu/ /asi 10 x větší četnost zvukových impulsů/
- nastavit ROZSAH na 0,3 /nejnižší hodnotu/
- otevřít clonu
- nastavit čas.konstantu na 1 sec. krátká = dole/

- měřit, sledovat ukazatel, volit rozsahy
- při naměření 1 mR=10mikro Gy vyznačit nebezp. pásmo
- zjistit je-li zdroj RA z jednoho nebo několika míst
  - pevný = změřit dávkový příkon
  - kapalným , sypkým = změřit plošnou aktivitu
- změřit jedná-li se o RA zářič gama nebo beta/obojí/  
/otevřená, uzavřená clona = odečíst rozdíl/
- zaznamenat
  - naměřená dávka
  - jméno a dávku RA /osob/

**Ovládací prvek POZADI:**

- a/ Nastavení /šipka nahoru//vytáhnout nahoru a nastavit/  
 - slouží pro kompenzaci výchylky ukazatele měřidla  
 - nemá-li se kompenzace pozadí využívat, musí být  
 Pozadí nastaveno na hodnotu "0"

Provádí se :

- a/ normální pozadí  
 v poloze FUNKCE mikro Gy/h a x 1 Bq/cm<sup>2</sup>
- b/ Zvýšené pozadí  
 v poloze FUNKCE mGy/h a x100 Bq/cm<sup>2</sup>
1. clona zasunuta
  2. přep. ROZSAH vždy na nejcitlivější hodnotu
  3. přep.čas. konstanty na konstantní měření /nahoru/
  4. ovl.POZADI do polohy nastavení/vytáhnout a nato-  
čením nastavit na hodnotu "0" a vyčkat **150s**  
/DC ukazuje výchylku/
  5. ovl. POZADI nastavit pootočením tak, abychom nas-  
tavili hodnotu "0" ukazatele /ručičky/
  6. ovl. POZADI stisknout/po nastavení/ a pustit  
/nastaví se poloha Měření, v poloze Nastavení  
nelze měřit přístrojem/

**Kompenzaci je nutno nastavit při :**

- změně prostředí
- přepnutí přístroje na jinou funkci

V průběhu měření lze nulování výchylky nastavit stisknutím  
tl. Pozadí a jeho uvolněním.



# PLNICÍ ZAŘÍZENÍ TLAKOVÝCH LAHVÍ

## KOMPRESORY A PŘEČERPÁVAČE

**Kompresory :**

### STAR II b/e

Kompresor slouží pro plnění tlakových lahví nezávadným vzduchem o přetlaku do **20 MPa**.

**Složení kompresoru :**

**Kompresorová jednotka** - je rychloběžná, tříválcová se 3 kompresními stupni. Rovnoběžný chod zajišťuje setrvačnický, který je současně i ventilátor pro chlazení válců a vzduchového potrubí.

|         |          |       |         |    |         |
|---------|----------|-------|---------|----|---------|
| Písty : | I. st.   | 63 mm | 6,8 MPa | PV | 1 MPa   |
|         | II. st.  | 25 mm | 4,8 MPa | PV | 5,5 MPa |
|         | III. st. | 13 mm | 20 MPa  | PV | 22 MPa  |

**Pohonná jednotka** - třífázový el. motor nebo spalovací benzínový motor

**Čistič vzduchu a odlučovač oleje** - je složen:

Ze soklu odlučovače a tlakového zvonu. Uvnitř je umístěna čisticí vložka vzduchu s náplní 100 gr Super Sorbonu II.

Na soklu odlučovače je umístěn:

- vypouštěcí šroub kondenzátu
- pojistný ventil 3. st.
- hrdlo pro připojení plnicí hadice

**Přenos krouticího momentu** - se provádí pomocí

- řemenic
- klínových řemenů /2 ks/

**Napínání řemenů** - se provádí pomocí napínacího zařízení /zachovat rovinu řemenic/  
/napínáme při průhybu nad **15 mm** /

**Pojistné ventily** - mají hodnotu asi o **10%** vyšší než jsou provozní tlaky. Každý stupeň je jištěn samostatným PV /schváleným st. zkušebnou/. PV musí mít plombu.

**Základový a ochranný rám** - je tvořen rámovou konstrukcí. Slouží jako ochrana kompresoru a současně k přenášení kompresoru.

## Krycí plachta

- z nepromokavého materiálu

### Technické údaje :

|                  |                              |                             |               |
|------------------|------------------------------|-----------------------------|---------------|
| Provozní přetlak |                              | <b>20 MPa</b>               |               |
| Výkon            |                              | <b>7 m<sup>3</sup>/hod.</b> |               |
| Chlazení         |                              | vzduchem                    |               |
| Mazání           |                              | rozstříkem                  |               |
| Náplně: olej     | <b>K 12</b>                  | <b>1,4 l</b>                | <b>30 Mh</b>  |
|                  | čistič <b>Supersorbon II</b> | <b>100 gr.</b>              | <b>30 Mh</b>  |
|                  | vzduch.čistič Jawa 50        | <b>100 Mh</b>               |               |
|                  |                              | doporučuji po               | <b>10 Mh</b>  |
|                  | sací filtr Jawa 50           |                             | <b>100 MH</b> |
|                  |                              | doporučuji po               | <b>60 Mh</b>  |

### Příprava k provozu :

- kompresor umístit do vodorovné polohy
- čistič vzduchu naplnit suchým aktivním uhlím
- protočit kompresor tahem za ventilátor /10 otáček/
- prohřát provozem bez zatížení asi 3 min

### Kontrola kompresoru před plněním :

- kontrola množství oleje
- kontrola napnutí klínových řemenů /**50 N - 10-15 mm**/
- kontrola znečištění čističe vzduchu /aktivní uhlí - Mh /
- kontrola znečištění sacího filtru /Mh/
- kontrola připojovacího el.kabelu
- kontrola plnicí tlakové hadice
- spustit kompresor asi na 3 min /pouze při prvním plnění/

### Postup plnění :

- kontrola tl. láhve a její napojení na plnicí koncovku /min.zbytkový tlak/, lahvový ventil uzavřen
- uzavřít odkalovací ventil, odpouštěcí ventil
- spustit el. motor /směr otáčení dle šipky-reverz/
- natlakovat na :
  - minimálně na tlak **5 MPa**
  - max. provozní tlak /! nesmí být překročen žádný max. provozní tlak -kompresor -tl. láhev/
- po dosažení tlaku otevřít lahvový ventil
- sledovat plnění na plnicím manometru
- odkalovat /**2 x 1s s 3s prodlením** /
  - na začátku plnění
  - asi po **10 min provozu**
- po dosažení předepsaného provozního tlaku uzavřít lahvový ventil a otevřeme výpustný šroub odlučovače
- po poklesu tlaku odpojit naplněnou TL - připoj další

### Ukončení plnění :

- po ukončení plnění zastav chod kompresoru
- zkontroluj kompresor
- očisti a po vychladnutí zakryj plachtou
- proved' záznam do **Knihy provozu**  
**Evidence plnění tlakových lahví**

## UNIVERSÁL

Je stavebnicový rychloběžný, tříválcový, třístupňový vzduchový kompresor určený pro plnicí přetlak 30 MPa. Pohonná jednotka elektromotor nebo spalovací motor Trabant. Rovnoměrný chod zajišťuje setrvačnick, který je tvořen řemenicí a ventilátorem, který ochlazuje válce, hlavy a chladič stlačeného vzduchu. Píst 1. st. je s klikovou hřídelí spojen pomocí ojnice a kulisy. Písty 2. a 3. st. jsou uloženy volně a jsou poháněny křížákem.

### Technické údaje :

|                  |   |                  |                     |
|------------------|---|------------------|---------------------|
| Výkon            | 10,5 m <sup>3</sup> /hod./ motor 5,5 kW / |                  |                     |
| Provozní přetlak | 30 MPa                                    |                  |                     |
| Mazání           | rozstříkem                                |                  |                     |
| Náplně           |   |                  |                     |
|                  | olej K 8                                  | 1,4 l            | 30 Mh               |
|                  | Supersorbon II                            | filtr č.1/dolní/ | 275 gr. 10 Mh       |
|                  | Silikagel                                 | filtr č.2/horní/ | 350 gr. 10 Mh       |
|                  | Sací filtr                                | typ Trabant      | 60 Mh               |
| <br>             |   |                  |                     |
| Průměry válců.   | 1.st.                                     | 72 mm            |                     |
|                  | 2.st.                                     | 28 mm            | } zdvih pístů 50 mm |
|                  | 3.st.                                     | 14 mm            |                     |

### Složení kompresoru :

1. Ochranný rám - je dělitelný /dle pohonné jednotky/
2. Sací filtr - typ Trabant **60 Mh**
3. Kompresor - 1. st. provozní přetlak **0,65 MPa**  
2. st. " " **4,8 MPa**  
3. st. " " **30 MPa**
4. Chladič - slouží pro ochlazování stlačovaného vzduchu. Je trubkový, pro každý stupeň samostatný.
5. Odlučovač kondenzátu - slouží pro odloučení oleje a vody. Jsou umístěny samostatně za každým stupněm kompresoru:  
č.1 je na soklu setrvačnicku  
č.2 a 3 před kompres. jednotkou  
Centrální odkalování- tlakem vzduchu z 1.st.
6. Filtry/čističe vzduchu/ - slouží k odstranění pachu /Supersorbon II/- spodní, vlhkosti/Silikagel/- horní.

Jsou umístněny vodorovně pod plnicím panelem.

#### 7.Ovládací panel

- 2 tlakové uzávěry
- 2 plnicí vývody G 5/8
- plnicí manometr **0 - 60 MPa**
- tlačítkový ventil centrálního odkalování
- pojistný ventil **33 MPa**

#### 8.Sběrné zařízení kondenzátu

#### 9.Krycí panely

#### 10.Krycí plachta

#### **Příprava kompresoru k provozu :**

- umístit kompresor do vodorovné polohy
  - protočit kompresor tahem za ventilátor /10 otáček/
  - kontrola množství oleje ve skříní
  - kontrola napnutí klínových řemenů
  - kontrola stavu připojovacího el. kabelu a zástrčky
  - kontrola stavu plnicích tlakových hadic
  - kontrola znečištění sacího filtru / Mh /
  - kontrola znečištění náplní
    - Super sorbonu II /akt. uhlí/ 10 Mh
    - Silikagelu 10 Mh
  - kontrola oleje 30 Mh
- /dle typu oleje/

#### **Postup plnění :**

- kontrola uzavření plnicích ventilů na panelu
- připojit zkontrolovanou TL na koncovku (zbyt.tlak)
- kontrola uzavření odpouštěcího ventilu na koncovce
- otevřít ventil TL
- zapnout chod kompresoru /správný směr otáčení/
- při prvním plnění nechat kompresor zahřát /3 min/
- natlakovat na:
  - **5 MPa**
  - max. plnicího tlaku !nesmí být překročen žádný **maximální tlak**
    - kompresor
    - TL
- po dosažení tlaku pomalu otevřít plnicí ventily
- sledovat plnění na plnicím manometru
- odkalovat /asi **2 x 1s** s prodlením **3s/**
  - na počátku plnění
  - asi po **10 min** provozu
- po dosažení plnicího tlaku uzavřít plnicí ventily
- uzavřít tlakový ventil TL
- otevřít výpustný ventil na koncovce {odtlakovat}
- po poklesu tlaku v plnicí hadici demontovat TL

#### **Plnění tlakových lahví lze provádět :**

- současné plnění dvou tlakových lahví najednou
- plnění TL na střídání - výhodnější postup

**Ukončení plnění :**

- zastav chod kompresoru
- zkontroluj stav kompresoru
- po vychladnutí očisti kompresor, zakryj plachtou
- proved' záznam do **Knihy provozu** kompresoru  
**Evidence plněných tl. lahví**

**Jemné čištění stlačeného vzduchu**

Silikagel zachycuje vlhkost  
/lze renovovat /

Aktivní uhlí Super sorbon II pohlcuje pachy

|         |  |                 |  |             |
|---------|--|-----------------|--|-------------|
| +-----+ |  | Silikagel       |  | č. 2 horní  |
| +-----+ |  | 350 gr.         |  |             |
| +-----+ |  | Super sorbon II |  | č. 1 spodní |
| +-----+ |  | 275 gr.         |  |             |
| +-----+ |  |                 |  |             |

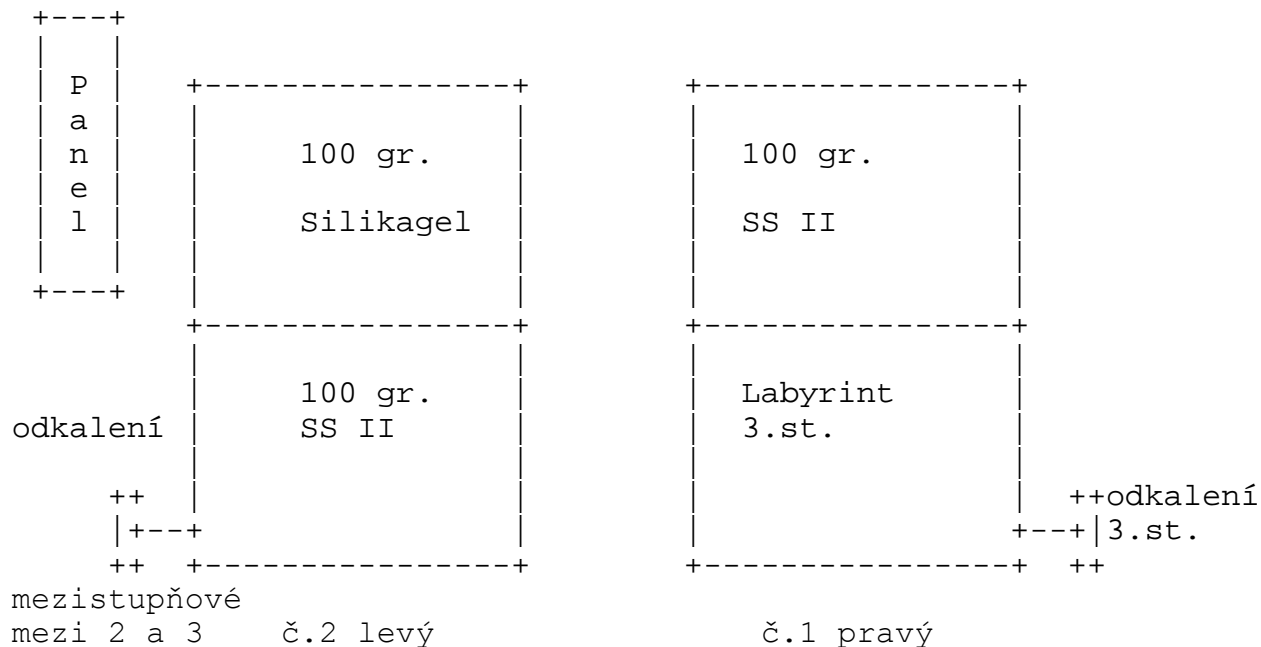
**TRIDENT II**

Je rychloběžný tříválcový, třístupňový rychloběžný kompresor, sloužící pro plnění stlačeným vzduchem do provozního přetlaku 30 MPa. Rovnoměrný chod zajišťuje setrvačnick, který současně působí jako ventilátor. Je umístěn v základovém rámu, který slouží současně i pro přenášení kompresoru. Kompresor má mechanickou spojku, ovládanou mechanicky pákou.

**Technické údaje :**

|                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| Výkon                        | 10 - 11 m <sup>3</sup> /hod. |
| Provozní tlak                | 30 MPa                       |
| Mazání                       | rozstřikem                   |
| Chlazení                     | vzduchové                    |
| Náplně                       |                              |
| olej                         | K 8 1,4 l 30 Mh              |
| sací filtr                   | typ Trabant 60 Mh            |
| čističe vzduchu věžové       |                              |
| č.1/pravý/ horní část        | 100 gr. Supersorbon II       |
| dolní část-labyrint-odkalení | 3.st.                        |

č.2/levý/ horní část **100 gr.Silikagel**  
 spodní část **100 gr.Supersorbon II**  
 /odkalování mezistupňového odluč./



Průměry válců : viz Universál  
 Uchytení pístů: viz Universál

**Příprava k provozu :** viz Universál  
 před spuštěním motoru vypnout  
 spojku-rozpojit motor od kompre-  
 soru a po rozběhu pozvolna spoj-  
 ku zapínat-rozběh kompresoru

**Postup plnění :** viz Universál

**Ukončení plnění :** viz Universál

**Odkalování :** mechanické  
 - odkalování z mezistupňového laby-  
 rintu/2.-3.st./ - na čističi č.2  
 - odkalování z labyrintu od 3.st.  
 na čističi č.1-pravý

### TRIDENT III

Je rychloběžný , třístupňový, tříválcový kompresor , sloužící pro  
 plnicí provozní přetlak do **30 MPa**. Rovnoměrný chod zajišťuje se-

trvačník, který je současně i ventilátor /šipka směru otáčení/.

**Technické údaje :**

Výkon **10 - 11 m<sup>3</sup>/hod.**  
 Plnicí tlak **30 MPa**

Chlazení vzduchové

Mazání rozstřikem

Náplně

olej **K 8 1,4 l 30 Mh**  
 sací filtr typ Trabant **60 Mh**  
 čističe vzduchu  
 č.1 **200 gr. Super sorbonu II 10 Mh**  
 č.2 **30 gr. Silikagel 10 Mh**

Labyrinty za každým stupněm odkalování centrální tlakem vzduchu od 1. st. kompresoru

Průměry válců:

1.st. **72 mm** provozní přetlak **0,75 MPa**  
 2.st. **28 mm** " " **5,7 MPa**  
 3.st. **14 mm** " " **30 MPa**  
 Stlačený vzduch z každého st. je vyveden přes chladič, kde se ochlazuje.

Odkalování kondenzu: centrální, ovládané tlačítkovým ventilem na panelu/**3x1s s prodloužením 3s/**

**Odlučovače vody, kondenzu a čističe vzduchu :**

|  |  |   |   |                                   |
|--|--|---|---|-----------------------------------|
| L<br>a<br>b<br>y<br>r<br>i<br>n<br>t<br>1.st | L<br>a<br>b<br>y<br>r<br>i<br>n<br>t<br>2.st | L<br>a<br>b<br>y<br>r<br>i<br>n<br>t<br>3.st. | Super<br>sorbon<br>II<br>200 gr.<br>10 Mh | Silika<br>gel<br>300 gr.<br>10 Mh |
| Odkalování centrální                         |  |   | č.1                                       | č.2                               |

**Příprava k provozu :** viz Universál

**Postup plnění :** viz Universál

**Ukončení plnění :** viz Universál

Silikagel lze renovovat cca teplotou **105°C** po dobu **60 min.** Při plnění za extrémních podmínek /mlha, déšť, inverze.../doporučuji po ukončení plnění vyměnit náplně čističů vzduchu. Při dlouhodobém skladování kompresoru se musí pravidelně prohlížet a min. **1 x ročně** uvést do provozu na **15 min.**

### **ASTRA 160 E -S**

Je tříválcový, třístupňový kompresor, sloužící pro plnění do provozního přetlaku 30 MPa. Plní se po jedné TL. Kompresor nemá počítadlo motohodin.

#### **Technické údaje:**

Výkon: **9,6 m<sup>3</sup>/hod. 160 l/min**

Chlazení: vzduchem

Průměry válců : 1.st. **72 mm** provozní přetlak **0,92 MPa**  
2.st. **28 mm** " " **6,5 MPa**  
3.st. **13 mm** " " **30 MPa**

Mazání : rozstříkem

Náplně:

olej OPK 100 první výměna po **10 Mh**  
druhá výměna po **30 Mh**  
třetí výměna po **60 Mh**  
Mot. olej/syntetický/ LM 750  
první výměna po **30 Mh**  
další po **300 Mh**

sací filtr typ **V 2 /PND 13-027 80/**

čističe vzduchu-filtrační patrona

- **115 gr.molekul.síto** typ 511 **20 Mh**

/doporučuji po **10 Mh/**

- **105 gr.Super sorbon II** **10 Mh**

První píst je na ojnici 2 a 3, je volnoběžný-létající. Nasátý vzduch přes mechanický filtr je stlačen v 1.st., odtud je vyveden přes trubkový chladič do 2.st., kde je stlačen a vyveden přes expanzivní mechanický odlučovač vody a oleje do chladiče



a dále do 3. st. Ze 3. st. stlačený vzduch jde do filtru, kde se odloučí na expanzivním mechanickém odlučovači voda a olej, pak vzduch prochází čističi vzduchu s náplní

- **Super sorbon II a molekulární síto 511.**

Čistý vzduch vstupuje do vysokotlaké plnicí hadice s koncovkou a plnicím manometrem /plníme pouze po jedné tlakové nádobě/.

**Kontrola před plněním :**

- umístit kompresor do vodorovné polohy
- kontrola napnutí klínových řemenů /**50 N 10 - 15 mm max.**/
- kontrola stavu el. kabelu a koncovky
- kontrola stavu plnicí hadice a manometru
- vložit do filtru filtrační patronu s pružinou/zašroubovat/

**Postup plnění :**

- na koncovku připojit odkontrolovanou TL /zbytkový přetlak/, ventil TL zůstává uzavřený
- spustit kompresor /kontrola směru otáčení/ asi na **3 min**
- uzavřít odkalovací šrouby filtru a odlučovače
- uzavřít odpouštěcí ventil plnicí tl. hadice
- nechat natlakovat na max. provozní tlak/!nepřekročit!/
- otevřít ventil TL a sledovat plnění- nárůst tlaku
- během plnění odkalovat asi po **5 - 10 min**
- po dosažení plnicího tlaku, uzavřít ventil TL a otevřít odkalovací šrouby pod filtrem a odlučovačem a šroub na plnicí tlakové hadici
- odpojit TL nebo po 15s vypnout kompresor

**Ukončení plnění :**

- vypnutý kompresor odpojte od el. sítě ,stočit el.kabel
- demontujte odlučovač povolením převlečné matice, vyjměte filtrační patronu a uzavřete ji do igelit. fólie

**Čistění a údržba filtrační patrony :**

- ve svislé poloze patrony odstranit nahoře vnitřní zajišťovací kroužky, vyndat plechové sítko a plstěné vložky. Oddělte náplň aktivního uhlí a molekulárního síta 511
- filtrační patronu opět naplnit Super sorbonem II a molekulárním sítem /uložit do igelitu, aby nedocházelo k vlhnutí náplně/

**!!! Molekulární síto 511** má krémovou barvu /barva se nemění se změnou vlhkosti/. Slouží pro zachycování a vázání vlhkosti. Má asi 7 - 10 x lepší schopnost vázat a zachytit vlhkost než Silikagel /tím spíš je materiál nasycen - častěji obnovovat/. Náplň molekulárního síta 511 lze renovovat teplotou asi teplotou **180 - 200°C** po dobu **60 min.**

Př.: při relativní vlhkosti **80 %** je nutno vyměnit náplň molekulárního síta 511 po **5 hodinách**

| Filtr/čistič/                   | Odlučovač                            |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 115 gr.<br>Molekul.<br>síto 511 | L<br>a<br>b<br>y<br>r<br>i<br>n<br>t |
| 105 gr.<br>Super<br>sorbon      | mezi                                 |
| Labyrint<br>33 MPa              | 2.-3.st                              |
| odkalení<br>3. st.              | odkalení<br>6,5 MPa                  |

!!! Při plnění tlakových láhví musí být vždy plněná tlaková láhev **jištěna pojistným ventilem** předepsané hodnoty. Pokud pojistný ventil posledního stupně neodpovídá pro plnění tlakové láhve , musí se do okruhu zařadit PV odpovídající hodnoty pro max. plnicí tlak tlakové láhve /PV asi o 10 % vyšší hodnoty než max. plnicí tlak TL/.

## POSEIDON

**Kompresor IC 135 , IC 201, IC 250 , CB 250**  
/P201//PFU 201

je vzduchový, třístupňový, tříválcový vzduchem chlazený kompresor sloužící pro plnění tlakových lahví o přetlaku 22 nebo 33 MPa. I. a II. st. Uchycený na ojnici, III.st. je volnoběžný s 5 kroužky.

**Modely :** P = Poseidon FU - plnicí rampa

P - kompresor a pohonná jednotka jsou samostatně namontovány a spojeny klínovými řemeny.

PFU- kompresor a elektromotor jsou namontovány na spol. desce a propojeny klínovými řemeny.

PFU- kompresor a spalovací motor jsou namontovány odděleně a spojeny klínovými řemeny.

COMBOOST /přídavné zásobníky = Booster/  
/plnění TL pouze přes III st., který odebírá vzduch ze stabilních TL a stlačuje do výstupu. I. a II. St. se otevírá do atmosféry/II.

SILENT - kompresor a motor jsou umístěny v uzavřené kabině s rohožemi tlumícími zvuk.  
/hodnota asi 75 dB ve vzdálenosti 1 m /

|             | IC 135       | IC 201               | IC 250 | CB 250  |       |
|-------------|--------------|----------------------|--------|---------|-------|
| Sací tlak   | 100          | 100                  | 100    | 100     | kPa   |
| Provoz.tlak | 35           | 35                   | 35     | 35      | MPa   |
| Výkon       | 150          | 200                  | 260    | 260-900 | l/min |
| Pohon       | elektromotor | nebo spalovací motor |        | Honda   |       |

#### **Mazání :**

Rozstříkem. Množství oleje je dáno roztečí na měrce. Olej nesmí v žádném případě být nad maximální značkou, jinak dochází k přemazání kompresoru a ke karbonizaci ventilů.

Ke III. st. je přivedeno mazání samostatnou trubkou, kterou proudí mazací olejová mlha na volnoběžný píst s těsnícími kroužky.

Oleje syntetické - jsou výborné pro trvalý provoz nebo při provozu s vysokými teplotami okolí

/výměna po 1 roku nebo 1000Mh//K+V/

Oleje minerální - jsou vhodné pro střídavý provoz nebo pro provoz s delšími odstávkami /konzervační vlastnosti dobré/  
/výměna po 2 000 Mh nebo po 2 letech/

#### **Přechod z minerálního oleje na syntetický :**

- minerální olej v teplém stavu úplně vypustit
- ventily, chladiče, odlučovače a vedení vyčistit od usazenin

- doplnit nový syntetický olej po horní hranici měrky
- cca po 100 Mh zkontrolovat kompres. olej na celkový stupeň znečištění /při silném vypustit a vyměnit/
- doplňování úbytku oleje dle situace

**Sací filtr :**

Suchý typ Mikronik.PO 50 Mh filtr vyčistit a při montáži jej o 90 st.otočit,aby nevtékal vzduch ve stejném místě.

**Meziodlučovač :**

Je umístěn za II. st. kompresorové jednotky. Odstředivě odlučuje olej a kondenz a pro odloučení pevných nečistot slouží sintrová filtrační vložka. Odlučování kondenzu a oleje

- při manuálním odpouštění - po 10 - 15 min
- při autom.odpouštění - max. po 6 min

**Odlučovač vody a oleje :**

Zachycuje mikropatronou částičky oleje a vody.

Je umístěn za III. st. kompresní jednotky .

Odlučovač je dynamicky namáhán /max. na 85 000 cyklů/, 1 cyklus = 1 tlakový nárůst + 1 tlakový pokles.

Po dosažení max. počtu cyklů zatížení se musí odlučovač vyměnit !!!

Při provozu je nutno dbát,aby nepřekročily max. 4 cykly za hod.,což představuje optimální způsob a dobu využití /jednotky mívají počítadlo cyklů/.

Odpouštění kondenzátu se provádí pravidelně pomalým otevřením ventilu

- před každým plnicím průběhem
- během plnění po 15 min,při vysoké vlhkosti po 5 - 10 min.

**Filtr - jemný /patrona/:**

Je umístěn za posledním stupněm, kde dochází k oddělení zbytkového podílu oleje a vody v podobě páry pomocí 1/3 aktivního uhlí a 2/3 molekulárního síta, a tím stačovaný vzduch nemá příchuť ani zápach.

/MS = mol. síto AC = aktivní uhlí HP = hopkalit /

Jednotlivé vrstvy jsou odděleny vložkou, která slouží k mechanickému zachycování nečistot.

**ECOSAFE**

Je hlásicí přístroj , který přes měřicí sondu měří stav sušicích

prostředků ve filtrační patroně a dává po dosažení hraničních hodnot

signál./LED /  
 LED zelená = patrona v pořádku  
 LED žlutá bliká = vyžaduje se výměna/3 hod./  
 LED červená bliká = vypotřebovaná patrona  
 LED červená svítí = chybí patrona, přerušené el. vedení k patroně

Teplota nasávaného okolního vzduchu ovlivňuje životnost patrony.

#### příklad fy Poseidon

| teplota vzduchu | faktor | životnost |
|-----------------|--------|-----------|
| 50°C            | 0,21   |           |
| 40°C            | 0,35   |           |
| 30°C            | 0,58   | 17 Mh     |
| 20°C            | 1,00   | 30 Mh     |
| 10°C            | 1,90   |           |
| 0°C             | 3,35   |           |

#### Zpětný a tlakový ventil :

Umístěn za filtračním systémem.  
 Tlakový ventil působí, že se již na počátku plnicího postupu vytvoří dostatečný tlak ve filtračním zařízení, a tím se docílí konstantní, optimální filtrování a bezvadná funkce práce posledního stupně/volný píst/.  
 /Molekulární síto má svoji zachycovací účinnost až při vysokém tlaku - 10 Mpa./.  
 Tl. ventil je nastaven na  $15 \pm 1$  MPa.

Zpětný ventil zabraňuje při odpouštění kondenzátu úniku filtrovaného vzduchu.

#### Pojistný ventil :

Musí být u každého stupně a musí být plombovaný.

tlak 20/30 MPa

|         |                 |                  |
|---------|-----------------|------------------|
| I. st.  | 0,6-0,7/0,7-0,8 | PV 0,8 MPa       |
| II.st.  | 4,0-4,2/4,3-4,6 | PV 5,0 MPa       |
| III.st. |                 | PV 35,0 MPa max. |

bývá regulovatelný/

#### Ventily :

Funkce /správná/ ventilů /kontrola při každém provozu/:

- nasávací vedení k ventilové hlavě má mít teplotu ruky



## KYSLÍKOVÝ PŘEČERPÁVAČ U 300 DS

Slouží k přečerpávání medicinálního kyslíku ze zásobníkových TL do přístrojových TL. Plnicí tlak se dá alternativně nastavit na jmenovitý tlak **20 MPa** a **30 MPa**. Plnění na 30 MPa je blokováno.

### Plnění se provádí :

- přepouštěním /do vyrovnání tlaku/
- přečerpáváním

|                  |   |                 |
|------------------|---|-----------------|
| <b>Pohon:</b>    | el. motor 3 f                             | 1,5 kW          |
| <b>Převod:</b>   | šnekový 1 : 15,5                          | /180 ot/min/    |
| <b>Čerpadlo:</b> | jednostupňové, dvouválcové, duplexní      | ,píst 14mm      |
| <b>Mazání:</b>   | destil.voda/6,5 l/ + glycerin P.a./1,5 l/ | 4 : 1           |
| <b>Objem:</b>    | 7 - 8 litrů                               | vnitřní rozvody |

### Složení U 300 DS :

1. Ovládací panel
  - je výklopný a obsahuje.
  - přípojky zásobníkových TL /4 x /
  - manometry zásob. TL -sekční 4 x
  - plnicí manometr
  - panelové ventily zásob.TL /sekční/
  - plnicí ventil 20 MPa a 30 MPa
  - přepouštěcí ventil/zpětný/
  - regulační ventil/pojistný ventil/
  - odlehčovací ventil /odpouštěcí/
  - plnicí přípojky 20 MPa a 30 MPa
  - spínací skříň el. zařízení
  - zkušební zařízení na měření H<sub>2</sub>O
    - redukční ventil
    - přípojka pro trubičku
    - ventil
  - počítadlo motohodin
  - odkalovací ventil
- 2.Plnicí lišta  
20 a 30 MPa
  - každá je samostatná s 5 přípoj.hrdly, R 3/4 DIN s odlehčovacím ventilem.
  - V plnicím nátrubku je filtr ze spéka-  
vého kovu /nečistoty - temné zbarvení/,  
kontrola 1 x 6 měsíců- výměna.
- 3.Čerpadlo O<sub>2</sub>
  - dá se vychýlit vně skříně. Je tvořeno:
    - šnekový převod 1 : 15,5 /180 ot./
    - výstředníkový kotouč + pístnice
    - jednostupňové, dvoučinné čerpadlo
- 4.Nádrž na maziva
  - je umístěna pod kompresorem. Množství

- a chladiwa náplně **8** litrů/destil. H<sub>2</sub>O + glycerin/.  
Množství se kontroluje na vodoznaku.  
Uvnitř v kapalině je chladicí potrubí stlačovaného kyslíku. Pro výměnu náplně slouží vypouštěcí šroub. Výměna náplně **1 x za 3 měsíce** /proplach destil. H<sub>2</sub>O/.  
Při doplňování používat pouze destil. Vodu /H<sub>2</sub>O se odpařuje/.  
Po 6 měsících vyčistit nádrž.
- 5.Vodní čerpadlo - je poháněno pístnicí.Vytlačí kapalinu k mazacím a chladicím místům.Kontrola funkčnosti na průzorech /na panelu/.  
Kontrola ventilů /kuliček/ čerpadla **1 x za 6 měsíců** /při výměně náplně/.
- 6.Odlučovač vody - zachycuje vlhkost,která se odpouští po **30 min** provozu odkalovacím ventilem.
- 7.Vysokotlaký sušič vlhkosti - jsou dva sériově zapojeny.Je to tlak. nádoba, která má uvnitř chem. náplň AC Silikagel. Nárůst hmotnosti max. **40 gr.** Nebo po 30 Mh.
- 8.Jištění
1. elektropneumatický spínač /tl.relé/
  2. pojistný tlakový ventil
    - 22 MPa pro plnění do 20 MPa
    - 33 MPa pro plnění do 30 MPa

#### **Popis funkce elektrických částí :**

- Černé tl. - spouštění pohonné jednotky  
Červené tl. - Stop  
Žluté světlo - signalizuje chod kompresoru  
Červené světlo - signalizuje plnění na 30 MPa  
/!je zapojeno jištění na 33 MPa/  
Tlač. na klíč - jištění - provoz na plnění 30 MPa  
Hlídač tlaku - hlídá minimální vstupní tlak O<sub>2</sub> do kompresoru , je nastaven na tlak **1 MPa**  
Tl. spínač - je to dvojitý mikrospínač, který hlídá dosažení nastaveného plnicího tlaku.  
Je nastaven o něco méně než PV  
Relé - je uváděno v činnost hlídačem tlaku a spíná řídicí proud  
Stykač - spojuje elektricky napětí pro el.motor, tlakové spínače a kontrolní světla

**Upozornění ! !** Kyslík při styku s mastnotou reaguje prudkou reakcí - nebezpečí zranění!  
Při plnění je efektivní odebírat plyn ze zásobníkových TL do přetlaku **2 MPa**.  
Při přeplňování je nutno zamezit chod na sucho /zkracuje trvanlivost manžet,nebezpečí vznícení vysoce stlačeného horkého kyslíku/.



## Postup plnění na U 300 DS :

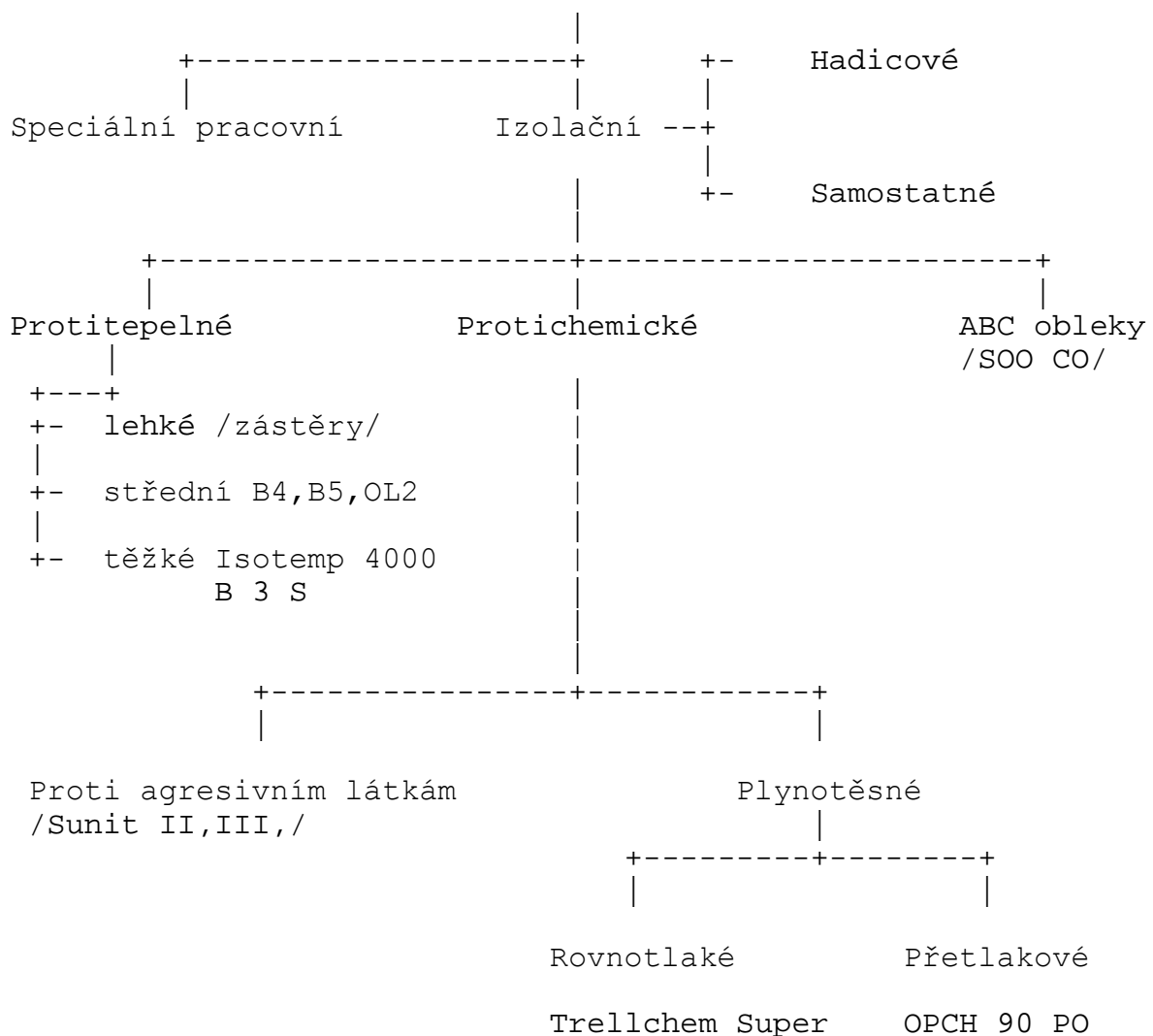
### 1. Kontrola U 300 DS

- kontrola náplně chladiwa dle vodoznaku
- kontrola životnosti náplně chladiwa - Provozní deník
- kontrola stavu el. připojení
- kontrola napojení zásobníkových TL
- kontrola uzavření ventilů
  - odkalovací /na odlučovači/
  - odlehčovací /odpouštěcí/
  - plnicí 20 a 30 MPa
  - přepouštěcí /zpětný/
  - panelové ventily /sekční/
- kontrola přístrojové TL se zbytkovým přetlakem O<sub>2</sub>
- připojení TL na plnicí lištu - uzavřený ventil TL
- ruční promazání kompresoru pumpou
- kontrola zaslepení volných přípojek na pl.liště
- otevření ventilů TL zásobníkových /40 l/, sekční manometry ukáží tlak v zásobníkových TL
- otevřeme sekční ventil s nejnižším přetlakem
- otevřeme plnicí ventil/přepustíme O<sub>2</sub>/ze zásobníkových TL do TL přístrojových
- po vyrovnání tlaků sepne chod kompresoru a plnění pokračuje přečerpáváním!, max. tlak.rozdíl **5 MPa**
- pokud dojde k rozdílu tlaků o **5 MPa** /tlak mezi zásobními TL a přístrojovými TL /,uzavřeme sekční ventil a otevřeme další sekční ventil s vyšším tlakem
- provedeme přepuštění a pak přečerpávání O<sub>2</sub> do TL
- naplníme TL na provozní tlak !!! TL plněné na 15 MPa nemají jištění tohoto provozního tlaku !!!
- při plnění sledovat teplotu TL max. do **40°C**
- po naplnění TL na provozní tlak zastavíme plnič
- uzavřeme
  - plnicí ventil
  - ventil TL přístrojových
  - sekční ventily
- otevřeme odlehčovací /odpouštěcí/ ventil/odtlakujeme/
- demontujeme z plnicí lišty naplnění TL
- můžeme pokračovat v plnění / viz předešlé body /  
nebo
- ukončit plnění - přepustíme přetlak v rozvodech plniče do zásobníkové TL s nejnižším přetlakem, a to tak, že:
  - otevřeme sekční ventil s nejnižším tlakem
  - otevřeme přepouštěcí ventil /přepuštění/
- po přepuštění - vyrovnání tlaků uzavřít všechny ventily
- uzavřeme ventily TL zásobníkových / 40 l /
- odpustíme tlak z plniče

- otevřením odkalovacího ventilu
  - otevřením odlehčovacího ventilu-odpouštěcí
  - očistit plnič U 300 DS
  - provést záznam do **Provozní knihy** plniče
- Evidence plněných tlakových nádob**

## OCHRANNÉ ODĚVY

### ROZDĚLENÍ OCHRANNÝCH ODĚVŮ



Trellchem SE  
PF700,710,720  
Vautex SL BD  
Trellchem HPS,VPS  
Himex

- a/ ochranné obleky proti sálavému teplu
- b/ ochranné obleky proti chemickým látkám
- c/ ochranné obleky proti RA látkám

**Speciální oděvy** - jsou vyrobeny z neporézních materiálů s povrchovou nehořlavou úpravou, např. napěňovací vrstva, která vlivem tepla taje a vytváří ochrannou vrstvu pěny. Obleky mají vyšší tuhost a ohebnost.  
/Isopant/

**ČSN 83 2741 Pracovní ochrana. Izolační odevy. Klasifikácia, všeobecné požiadavky a skúšobné metódy.**

**Izolační oděvy** - izolují celý organismus od nebezpečných a škodlivých faktorů v ovzduší prac.prostředí.

**Hadicové izol. oděvy** - vzduch na dýchání a provětrávání pododěvního prostoru je dodáván přes hadici z vnějšího zdroje.

**Samostatný izol. oděv** - má vlastní zdroj vzduchu na dýchání a provětrávání oděvu.

**Ochr.obl. proti sálavému teplu** - chrání proti působení vysokých teplot. Nemají ochranu proti působení chemických látek. Dělí se dle tepelné odolnosti.

**ABC oděvy** -  
A ochrana proti působení RA látek  
B " " biologických látek  
C " " chemických látek  
Jde o vojenský systém, sloužící při činnosti válečných konfliktů /SOO CO, OPCH 90 P, OKOM PO/.

**Ochranné oděvy protichemické** - slouží pro plnou ochranu těla před škodlivými chemickými látkami

## OCHRANNÉ OBLEKY PROTI CHEMICKÝM LÁTKÁM

- 1.a/ **Rovnotlaké** /Sunit, SOO CO, TS/  
b/ **Přetlakové** /OPCH 90 PO, TSE, 700 FP/
- 2.a/ **DP vně** obleku /Sunit, SOO CO/  
b/ **DP uvnitř** obleku /OPCH 90 PO, TSE, 700 FP /
- 3.a/ **Forma A** střihu  
b/ **Forma B** střihu  
c/ **Forma C** střihu

### **Forma /střih/ ochranných oděvů protichemických :**

1. **Forma A** - jednodílný ochranný oblek s kapucí-kombinéza.  
typ Sp  
Je určen pro práci s nebezpečnými látkami. Chrání před nebezpečím potřísnění, výstřiku chemické látky. Oblek je hladký bez kapes a jiných záhybů, otvorů. Vstup do obleku je přes vstupní otvor uzavíraný zdrhovadlem. Na kapuci, rukávech, nohavicích jsou pružné okrajové lemy. Určeno pro potřeby provozů /SPLASH 100, 400, 600, 800, Fy Trelleborg/.
2. **Forma B** - jednodílní oblek s kapucí uzpůsobenou pro nasazení ochranné masky s rukavicemi a ochrannou obuví. DP na obleku. Kryje celé tělo mimo obličej, který kryje maska. Snadná výměna DP /SOO CO, Trelchem Super, Butyl/.
3. **Forma C** - velkoobjemový střih - přetlakový systém.  
typ Su  
DP pod oblekem, pod oblekem přetlaková atmosféra /300 - 500 Pa/ z vydechovaného plynu.  
výhody: vyšší ochranná schopnost obleku  
nevýhody: nižší výhled  
velký objem - snížený volný pohyb  
- úzké průlezy !!!  
špatná manipulace s DP  
- odečítání tlaku

Nevýhodou u ochranných obleků je přehřívání organismu vlivem nedostatečného odvodu tepla a vlhkosti z povrchu pokožky uživatele /uzavřením uživatele v obleku/. Přehřívání může vést k tzv. hypertermii. Přehříváním organismu dochází k celkové fyzické vyčerpanosti organismu, a tím i k psychické zátěži uživatele.

### **Ochrana proti přehřívání organismu :**

- provětrávání /chlazení/
- chladičí vesty
- speciální autonomně chlazených obleků

**Uchytení ochranných rukavic k rukávu:**

- pevně přilepeny
- přichycení stahující sponou/demontovatelné/
- uchytení na rukávový kroužek/volné rukavice/

**Uchytení ochranné obuvi na nohavice:**

- pevně přilepeny
- přichycení stahující sponou/demontovatelné/
- nepřichycené - nohavice mají ponožkové ukončení

Spoje u ochranných obleků jsou svařované nebo lepené, kdy spoj je ještě přešit izolačním pásem materiálu.

Nosný materiál, tzv. kostra - používá se polyamidové vlákno, na které jsou nanášeny vrstvené materiály vně i vnitřně.

**Velikosti obleků :**

- U - univerzální
- V - velikostní

**Materiály na ochranné protichemické oděvy:**

|      |                         |         |
|------|-------------------------|---------|
| PF   | Fluorkaučuk             | Viton   |
| IIR  | Butylkaučuk             | Butyl   |
| PVC  | Polyvinilchlorid        | PVC     |
| CR   | Chloroprenový kaučuk    | Neopen  |
| PTFE | Polytetrafluoretylen    | Teflon  |
| CSM  | Chlorsulsonovaný kaučuk | Hypalon |

|          |                        |                       |               |                      |               |               |                    |
|----------|------------------------|-----------------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|--------------------|
| Oděv     | TSE                    | VS<br>GASVi           | OPCH 90       | SOO CO               | Sunit         | 700<br>FP     | 710 FP             |
| Materiál | FP<br>IIR.<br>-<br>IIR | FP<br>IIR<br>-<br>IIR | IIR<br>-<br>- | IIR<br>-<br>IIR      | CSM<br>-<br>- | FP<br>-<br>CR | FP<br>CR<br>IIR    |
| Rukavice | CR                     | CR                    | IIR           | G+IIR                | G             | FP            | FP                 |
| Průzor   | PVC                    | plast                 | PMMA          |                      |               | Triplex       | Triplex            |
| Obuv     | PVC                    | PVC                   | PVC           | G+IIR                | G             |               |                    |
| Velikost |                        |                       |               |                      |               |               |                    |
| oděv     | S, M,<br>L<br>XL       | U                     | U190          | V164<br>V176<br>V188 | 50-56         |               | V 180<br>V nad 180 |

|       |                |    |                |   |      |   |   |  |
|-------|----------------|----|----------------|---|------|---|---|--|
| obuv  | 41-6           | 46 |                |   | 7-12 |   |   |  |
| punč. | 43-6           | 46 |                |   |      |   |   |  |
|       | P              | P  | P              | R | R    | P | P |  |
|       | P - přetlakový |    | R - rovnotlaký |   |      |   |   |  |

Materiály fy AUER : Hatex = Hypalon + CR  
 Betex = IIR + CR  
 Vautex= FP + CR

VS - ochranný oblek      GAS - protiplýnový

Zkoušení těsnosti ochranných oděvů :

| Typ          | TSE     | OPCH 90 | PF 700,710 | AUER |
|--------------|---------|---------|------------|------|
| Natlakování  | 2750 Pa | 1800 Pa | 2000 Pa    |      |
| Formování    | 2 min   | 3 min   | 3 min      |      |
| Úprava tlaku | 2000 Pa | 1600 Pa | 1800 Pa    |      |
| Měření       | 5 min   | 3 min   | 3 min      |      |
| Max. pokles  | 200 Pa  | 200 Pa  | 180 Pa     |      |

**Zkoušení protichemických oděvů :**

- a/ Vizualní kontrola / celistvosti a úplnosti/
- b/ Kontrola funkčnosti dílů /zdrhovadlo, pružnost popruhů
- c/ Tlaková zkouška měření těsnosti

**Termíny zkoušení protichemických oděvů :**

- a/ Po použití
- b/ Při pochybnosti stavu
- c/ Po opravě
- d/ Periodické termíny

**Ošetření protichemických oděvů :**

1. Mechanik PPS musí vědět, kde byl oblek nasazen  
/ !!! sekundární kontaminace!!! /
2. Očistit oblek od nečistot, neutralizace, dezaktivace
  - nečistoty-vlažná voda s jarem nebo mýdlový roztok
  - neutralizace kyselina - louh
  - bakteriodezinfekce oplach 10 % roztok chloraminu
  - RA prach omytí voda se saponátem-změřit RA

- chem. org. kapaliny-oplach vodou, vyprat 10 % roztoku NaCO<sub>3</sub> po dobu 1 hod.
- 3. Vnitřní prostory dezinfikovat 1 % Ajatinem 10 min
- 4. Oděv nechat v rozepnutém stavu řádně vyschnout
- 5. Ošetřit
  - zorník = vyčistit Okena, Iron
  - zip = natřít silikonovou tyčinkou-olejem
  - vnitřní část = vysypat klouzkem-mastek
- 6. Provést zkoušení ochranného oděvu
- 7. Větrání obleků **1 x za 6 měsíců**
- 8. Zápis do **Evidenční karty**

!!! Pro očistu, ošetření a dezinfekci oděvů je možno používat pouze látky, které nenarušují materiály ochr. oděvů !!!

### **Stupeň ochrany pracovníka při zásahu na nebezpečné látce:**

#### **Lehká ochrana:**

- 1. stupeň - ochranný pracovní oděv a ochranné rukavice, obličej chráněn štítem, brýlemi
- 2. stupeň - ochranný protichemický oděv neplynotěsný a odpovídající ochrana dýchacích cest
- 3. stupeň - ochranný protichemický oděv plynotěsný materiál do úrovně max. PVC

#### **Těžká ochrana:**

- 4. stupeň - ochranný protichemický oděv rovnotlaký dýchací přístroj na oděvu
  - 4a materiál oděvu chloroprenkaučuk/neopren/ CR
  - 4b -- -- butylkaučuk IIR
  - 4c -- -- fluorkaučuk/Viton/ FP
- 5. stupeň - ochranný protichemický oděv přetlakovaný nebo proplachovaný dýchací přístroj pod oděvem
  - 5a materiál oděvu butylkaučuk IIR
  - 5b -- -- fluorkaučuk/Viton/ FP

#### **Za nebezpečné látky se pokládají :**

- 1. Radioaktivní látky
- 2. Látky ohrožující zdraví
- 3. Obecné jedy
- 4. Zvláště nebezpečné jedy
- 5. Karcinogenní látky
- 6. Žíraviny

Pro zasahující příslušníky v NL je nutno vést "Evidenci" pro každého příslušníka samostatně a musí obsahovat:

- **datum**, kdy k činnosti /kontaktu-zásahu/ došlo
- **název** nebezpečné látky, případně koncentraci

- **dobu** činnosti v prostředí s nebezpečnými látkami
- **druh** osobních ochranných prostředků/přesný typ ochr. obleku/

## OCHRANNÉ OBLEKY PROTI SÁLAVÉMU TEPLU

### Ochranné obleky proti sálavému teplu :

- a/ lehké provedení
- b/ střední provedení /OL 2, Akvarex Cover, B 4 Dräger/
- c/ těžké provedení /Isotemp 2000, B 3b Dräger/

Ochranné obleky protitepelné slouží k ochraně uživatele proti vysoké teplotě nebo krátkodobě i styk s plamenem u obleků těžkého provedení.

### OL 2

Oblek středního provedení, chrání před tepelnou radiací. Ochrana spočívá v reflexivnosti /odrazivosti/ radiace. Spínací úchyty jsou trnového provedení. Sešití obleku je provedeno skelným vláknem. Oblek lze použít až do teploty

**300 - 400°C** /1 min nebo tepelný tok 18 kW /m<sup>2</sup>/min/

### Materiální složení obleku:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| p | s | t | A |
| o | k | e | l |
| d | e | f |   |
| š | l | l |   |
| í | n | o |   |
| v | é | n |   |
| k |   |   |   |
| a |   |   |   |

### Složení obleku a postup oblékání:

1. Kalhoty se zvýšeným pasem a šlemi
2. Kamaše /kryt obuvi/ - upínají se na kalhoty
- \* 3. DP / KDP i VDP /
4. Blůza /upravená v zádové části pro VDP Saturn - kapsa/
- \* 5. Maska
6. Ochranná přilba



7. Kukla se zorníky s Au povlakem pro ostrý zásah  
PVC pro výcvik
  8. Ochranné tříprsté rukavice - vkládají se do rukávů  
/bylo vyrobeno několik kusů tzv.dlouhých rukavic, které  
se u tohoto obleku nasazovaly na rukávy/
- ★ - není součástí ochranného obleku

**Ošetření ochranného obleku :**

1. Očistit od hrubých nečistot /utěrka, štěteček../
2. Vytřít povrch vlhkým hadrem /roztok Jaru ve vodě /
3. Kůži ošetřit lihobenzínem /přezky/, natřít glycerinem
4. Zorníky Jar + Okena
5. Vnitřní část oprášit, vysát a nechat vysušit
6. Provést zápis do Evidenční karty
7. Větrání obleků **1 x za 6 měsíců**

**Termíny zkoušení :** viz protichemické oděvy

**Zkoušení obleků :**

Vizuální kontrola / celistvosti a úplnosti/  
Kontrola funkčnosti dílů

**SPO 2 D K 370**

/38 000 Kč, Pyrotex Dačice/

Je ochranný oblek proti sálavému teplu středního provedení.  
Oblek je dvoudílný. Materiál výrobce nezveřejňuje.

**Složení :**

- kabát s kuklou a kapsou pro DP / 5 a 7 l TL/
  - protižárový skleněný zorník TBI
  - plastový výcvikový zorník
- kalhoty se zvýšeným pasem
- převlek na obuv
- tříprsté rukavice/dlaňová část NOMEX/

| Velikosti | Výška postavy | Objem pasu | Objem prsou |
|-----------|---------------|------------|-------------|
| I.        | 164 - 188     | 72 - 96    | 92 - 112    |
| II.       | 189 - 205     | 97 - 116   | 113 - 124   |

Oblek je konstruován pouze pro použití v oblasti výskytu  
konvenčního a sálavého tepla v rozmezí:

| Podmínky | čas/hod. | teplota ° C | hustota tep.toku<br>kW/m <sup>2</sup> |
|----------|----------|-------------|---------------------------------------|
| A normál | 8        | 40          | 1                                     |

|             |         |     |      |
|-------------|---------|-----|------|
| B nebezpečí | 5 min.  | 250 | 1,75 |
| C havarijní | 10 sec. | 800 | 40,0 |

#### **Kabát s kuklou /celek/:**

Přední díl má všitý dva kovové jednojezdcevé nehořlavé zipy, překryté lištou s našitým stuhovým uzávěrem /suchý zip/.

Dolní okraj je ukončen páskem a stažen pruženkou.

Rukávy jsou jednodílné ,ukončeny manžetou a spinkou na kovovou stahovací přezku.

Kukla je všita do průkrčníku s vyšitým otvorem pro průzor, zajištěný stuhovým uzávěrem /průzor cvičný a zásahový/.

#### **Kalhoty :**

Se skládají s předního a zadního dílu. Na horním okraji je našit zvýšený pás s knofl. druky na šle. V podkolení na vnějším švu je všitý klín se spinkou na kovovou stahovací přezku.

#### **Převlek na obuv :**

Je ze dvou dílů ukončený v zadní části spinkou na kovovou stahovací přezku a našitým stuhovým uzávěrem. Dolní okraj je ukončen páskem s nanýťovanou kovovou sítí na špičce převleku.

#### **Rukavice :**

Tříprsté rukavice , palcové rukavice.

Dlaňová část je z nepokoveného materiálu a sešita s vrchovým pokoveným materiálem.

#### **Všechny díly :**

Jsou vypodšívkované a všechny švy jsou začištěny proti třepení.Celý oblek je sešit pevnými nehořlavými nitěmi.

#### **Údržba :**

Omýt vlažnou vodou /30 - 40°C/ se saponátem nebo mýdlem a lehce otřít savou látkou.

Sušit zavěšené při teplotě asi 20 - 25°C.

#### **Postup oblékání :**

- obléknout kalhoty
- obléknout převlek na obuv
- nasadit DP a přilbu /řádně upevnit na tělo/
- obléknout kabát
- obléknout rukavice /vložit do rukávu/
- určené spinky na kovovou přezku stáhnout

Po každém použití je nutné oblek řádně zkontrolovat, zda nedošlo k mechanickému poškození, vyvětrat..

Ochranný oblek se obléká za pomoci jedné pomocné osoby !!!  
Pozor! Oblek není konstruován proti dlouhodobému působení  
plamene a postřiku roztaveným kovem.

|                 |   |               |                                   |
|-----------------|---|---------------|-----------------------------------|
| <b>Materiál</b> | : | vrchní vrstva | Al pokovený paraaramid            |
|                 |   | podšívka      | NOMEX                             |
|                 |   | nitě          | NOMEX                             |
|                 |   | zdrhovadla    | kovová jednojezdcová<br>nehořlavá |

### TĚŽKÝ OBLEK ISOTEMP 2000

Je dvoudílného provedení:

- a/ kabát s kuklou a vakem pro DP
- b/ kalhoty se šlemi
- c/ rukavice/ AL vrchní vrstva  
Kevlar vnitřní vrstva/
- d/ zorník s Au vrstvou

|  |     |  |      |  |        |  |       |  |   |  |
|--|-----|--|------|--|--------|--|-------|--|---|--|
|  | N   |  | n    |  | s      |  | i     |  | A |  |
|  | o   |  | e    |  | k      |  | z     |  | l |  |
|  | m   |  | h    |  | e      |  | o     |  |   |  |
|  | e   |  | o    |  | l      |  | l     |  |   |  |
|  | x   |  | ř    |  | n      |  | a     |  |   |  |
|  |     |  | l    |  | é      |  | c     |  |   |  |
|  | III |  | a    |  |        |  | e     |  |   |  |
|  |     |  | v    |  |        |  |       |  |   |  |
|  |     |  | ý    |  | vlákno |  | proti |  |   |  |
|  |     |  | filc |  |        |  | vodě  |  |   |  |

Ochrana do teploty asi 700 - 800°C, možnost krátkodobého kontaktu s plamenem.

**Ošetření ochranných obleků** : viz OL 2

**Termíny zkoušení** : viz protichemické oděvy

**Zkoušení obleků** : viz OL 2

## **OCHRANNÉ OBLEKY ABC** **viz protichemické ochranné obleky**

- A - ochranný oblek proti RA látkám
- B - ochranný oblek proti biologickým látkám
- C - ochranný oblek proti chemickým látkám

## **DEKONTAMINACE**

### **Hlavní zásady pro omezení kontaminace :**

- zamezení zbytečnému kontaktu s nebezpečnou látkou
- příjezd k místu havárie z návětrné strany
- nezajíždět až k místu kontaminace
- vytýčit nebezpečnou zónu

!!! Pokud je nebezpečná látka neznámá nebo ještě nevyhodnocena, používat maximální ochrany !!!

### **Opatření pro omezení kontaminace techniky a technických prostředků :**

- odstranit z vozidla vše, co nebude použito v nebezpečné zóně
- uzavřít všechna okna na vozidlech
- vypnout topení a větrání
- vybavit posádky vozidla stanovenými ochrannými prostředky

### **V nebezpečné zóně se dodržují tato opatření:**

- dveře od techniky otevírat jen v nutných případech
- používat jen nezbytně nutné prostředky
- do kabin nevstupovat v kontaminovaných oděvech
- vyvezení techniky provést v čistých ochr. oblecích
- max. omezit styk s nebezpečnou látkou
- max. omezit styk kontaminovaných a čistých prostředků

Osoby a prostředky, které jsou kontaminovány, mohou způsobit sekundární kontaminaci osob, prostředků - proto trasy kontaminovaných sil a prostředků se nesmí stýkat s nástupními trasami, týlovým prostorem, čistými prostředky! Pozor na směr větru!

Osoby stýkající se s kontaminovanými prostředky, osobami... musí používat ochranné prostředky v závislosti na nebezpečných látkách:

- mít dostatečnou zásobu ochranných prostředků, DT, TL
- použité ochranné obleky vyměnit nebo dekontaminovat
- kontaminované TL plnit až po dekontaminaci

- v prostoru zásahu nejíst, nepít, nekouřit
- nepoužívat k nasazení zraněných osob
- v prostoru zásahu nevykonávat osobní potřebu

**Dekontaminační procesy :**

- A. a/ **suchý** způsob
- b/ **mokrý** způsob
  
- B. a/ **částečná**
- b/ **úplná**

**Suchý způsob dekontaminace :**

Lze používat pouze pokud dojde ke kontaminaci suchými částicemi, které nepřilnou k podkladu.  
 Dekontaminace se provádí:

- ometáním
- vysáváním
- kartáčováním
- vyfukováním

!!! Je zde nebezpečí úletu kontaminovaných částic !!

**Mokrý způsob dekontaminace :**

Lze jej použít na dekontaminaci všech nebezpečných látek. Jde o mokrý proces za přítomnosti detergentů. Nedostatkem mokrého způsobu je nutnost zachycování odpadních kontaminovaných vod.

- Postup :**
1. Příprava dekontaminačního roztoku
  2. Stanovit místo pro zachycování odpadní vody
  3. Osoby dekontaminovat postavené na roštích, podložkách
  4. Osoby v ochr. oblecích a DP nejprve opláchnout čistou vodou a pak 2 x omýt vodou s detergentem

Někdy kombinovat suchý i mokrý způsob!

**Odkládání kontaminovaných prostředků :**

- odsun sil z kontaminovaného prostředí vždy proti směru větru
- osoby pomáhající na stanovištích musí používat ochranné prostředky - ochranné oděvy, dýchací techniku
- oblek vysvléká uživatel pomocí čistých ochr. rukavic
- vysvlékání ochr. oděvu se provádí se shora dolů a uvedený oblek se převrací vnitřní stranou ven
- kontaminované oděvy se ukládají do igelit. vaků
- přeprava kontaminovaných oděvů se děje odděleně od lidí /např. na korbě nákl. vozidla/

**Částečná dekontaminace osob a ochranných prostředků :**

Používá se po opuštění nebezpečného prostoru v ochranných prostředcích. Provádí se osprchováním za použití

detergentů.

**Částečná dekontaminace prostředků a vozidel :**

Provádí se - shora směrem dolů  
- zevnitř ven  
- podvozku

Vozidlo vyváží ze zamořeného prostoru osoba v čistém ochr. oděvu bez hasičů.

**Úplná očista vozidel a prostředků :**

Tuto činnost provádí speciální jednotky armády ,CO na stanovištích k tomu vybudovaných.

**Úplná očista osob :**

Následuje po částečné očištění:

- vysvléknout prádlo a uložit do igelit. pytlů
- 2 x umytí pod sprchou včetně vlasů, použít saunu
- obléknout se do čistého, nového prádla

**Odmořovací přípravky proti chemickým látkám**

|          |   |
|----------|---|
| Kyseliny | oplach vodou,<br>neutralizace $\text{NaCO}_3$ nebo roztok $\text{Ca/OH}/_2$ |
| Louhy    | oplach vodou<br>neutralizace kyselinou octovou                              |
| Chlór    | oplach vodou<br>neutralizace roztokem $\text{Ca/OH}/_2$                     |
| Amoniak  | oplach vodou<br>neutralizace kyselinou octovou                              |
| HCN      | oplach vodou<br>neutralizace $\text{Ca/OH}/_2$                              |

**Roztoky k očištění :**

1.Odmořování /detoxikace/

DESPRACH

- vodní roztok 1 - 2 %
- suspenze 10 gr. v 100 ml lihobenzínu

2.Dezaktivace /dekontaminace RA látek/

DEKONT /Zenit Čáslav, dodá Řempe/

DEO DES mýdlo /Procter Rakovník/

SPOLAPON AES 233/Eurospol Ústí n. Labem/

- vodní roztok 1 % Spolapon + 1% hm.soli  
KOMPLEXON /Lachema Brno/, soli kyseliny  
etylendiamintetraoctové

3.Dezinfekce

DIKONIT/Bochemie Bohumín//sodná sůl kyseliny

dichlorizokyanurové/  
- 0,1 - 0,25 % vodní roztok  
JODISOL  
STERILIUM  
SAVO  
- 1 ml na 1 l vody  
CHLORAMIN B  
- 10 % vodní roztok  
CHLORAMIN T  
- 5 - 6 % vodní roztok  
CaCl<sub>2</sub> /popraš chlorové vápno

## MĚŘENÍ A SERVIS

Zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii

a/ Měřicí skřínky MSD 59, Medi 51018, RZ 25, RZ 30  
b/ Měřicí centra K + V, Quaestr II  
c/ Měřicí hlava Meva 3330, Eurotest

Měřicí zařízení podléhá po **2 letech** metrologickému cejchování dle Zákona č.505/1990 Sb., a vyhlášky č. 69/91 a 231/93 Sb.

## MĚŘICÍ SKŘÍNKY

Jsou mobilní zařízení pro kontrolu stavu dýchacích přístrojů.

### Složení MS :

Skříň s víkem  
Aneroid - je membránový /vlnovec/  
Přepínací ventil pracovních funkcí - slouží k nastavení měřených hodnot  
Dmychadlo - čerpadlo pro vytváření podtlaku a přetlaku  
Měřicí trysky - měří průtočné množství na základě úbytku tlaku na trysce  
Pojistný ventil - ochrana před poškozením měřicího přístroje  
Měřidlo času  
Seřizovací šroub mechanické nuly - pro přesné nastavení hodnoty 0  
Příslušenství - redukce, podložky  
Měřicí stupnice - rozsah do **1 300 Pa** /podtlak a přetlak/  
Páka dmychadla  
Aneroidní manometr - slouží pro odečítání měřených hodnot  
Přípojka pro DP - obloukový připojovací závit /Rd 40 x 1/7/

**Údržba MS :**

- mechanik nesmí zasahovat do aneroidu
- 1 x ročně kontrola pryžových částí
- 1x za 6 měsíců rozhybat všechny díly /při nepoužívání/

**Kontrola MS před použitím :**

- seřízení mechanické 0
- kontrola MS na těsnost podtlakem **800 Pa** /únik **0 Pa**/
- kontrola MS na těsnost přetlakem 800 Pa /únik **0 Pa**/
- kontrola funkčnosti ovládacích prvků

**Měření na MS :**

- zkouška těsnosti přetlakem
- zkouška těsnosti podtlakem
- zkouška spínání plicní automatiky
- zkouška otevírání pojistného ventilu / KDP /
- měření stálé dávky / KDP /
- zkouška těsnosti ventilů /KDP Medi /
- zjištění prac. objemu dých. vaku / RZ 25 /
- spínání var. signálu / nepřímý způsob měření /

**AEROTEST**

Slouží jako kontrolní zařízení pro zjišťování kvality stlačeného vzduchu do přístrojových tlakových lahví, které byly naplněny vzduchovým kompresorem.

**Složení soupravy :**

- redukční ventil /plombován/
- pojistný ventil /odpouštěcí/
- manometr
- průtokoměr s uzavíracím ventilem
- měřidlo času
- detekční trubičky /H<sub>2</sub>O,CO,CO<sub>2</sub>,olej/
- doplňky /přechody ,ulamovač hrotů trubiček/

**Postup měření přístrojem :**

- kompletní Aerotest našroubujeme na ventil tlakové láhve nebo pomocí přechodu na kompresor
- otevřeme ventil naplněné TL a zkontrolujeme tlak v TL
- nastavíme průtok plynu pomocí regulačního ventilu
- do držáku vložíme stanovenou detekční trubičku /ulomenou/, se šipkou po směru proudění plynu
- stanovenou dobu /údaj na trubičce/ měříme průtok plynu
- vyhodnotíme měřený stav /po 5 s/



**Připustné hodnoty :**

|                  |        | DIN                   | ČSN EN 132            |
|------------------|--------|-----------------------|-----------------------|
| CO               |        | 50 ppm                |                       |
| CO <sub>2</sub>  |        | 1 000 ppm             |                       |
| H <sub>2</sub> O | 20 MPa | 50 mg/m <sup>3</sup>  | 50 mg/m <sup>3</sup>  |
|                  | 30 MPa | 35 mg/m <sup>3</sup>  | 30 mg/m <sup>3</sup>  |
| olej             |        | 0,3 mg/m <sup>3</sup> | 0,3 mg/m <sup>3</sup> |

Překročení stanovených hodnot má za následek :

- H<sub>2</sub>O** :
- nedostatečné odkalování
  - plnění v extrémních podmínkách/mlha, déšť../
  - nasycené odlučovací filtry-silikagel, molekul. síto
  - rezivění vnitřních částí kovových TL /úbytek materiálu/
  - možné přerušování nebo omezení průtokosti plynů v částech DP /zamrznutí, ledová tříšť../
- CO, CO<sub>2</sub>**:
- plnění v závadné atmosféře /!!! u spalovacích pohonných jednotek /
  - spalování třením prostupujícího oleje v hlavě kompresoru /opotřebený kompresor/
  - nasycené odlučovací filtry-Supersorbon II, Hopkalit
- Olej** :
- opotřebený kompresor /průnik oleje na hlavu, do vedení a TL/

### PRŮTOKOMĚRY

Slouží pro měření průtokového množství plynu za jednotku času.

**Složení :**

- skleněný válec
- plovák /kuželka, kulička.../
- uzavírací ventil

**Princip činnosti :**

Průchodem plynu přes skleněný dutý válec kónického tvaru dochází k nadzvednutí plováku do určité výše,

ve které se udržuje na základě množství průtočného plynu. Hodnota množství průtoku se odečte porovnáním výšky zvednutého plováku se stupnicí.

**Použití :**

Aerotest

Měření průtoků plynů / křísicí technika .../

### **MĚŘICÍ HLAVA**

Slouží pro měření ochranných masek:

- těsnosti podtlakem **800 Pa**
- těsnosti přetlakem **800 Pa**
- měření statického přetlaku pod OM VDP přetlakového
- dechových odporů

### **MĚŘICÍ CENTRUM**

Jde o počítačem řízené měřicí pracoviště, kde uvedené hodnoty lze graficky zaznamenat a vytisknout, popř. uložit do paměti.

Quaestor II / Dräger /

K + V

### **MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ TESTER S 01**

/ K + V /

Přenosné zkušební zařízení je určeno k provádění kontrol všech statických parametrů dle ČSN EN 137. Zařízení je instalováno do Al kufru.

**Zařízení proměřuje :**

- těsnost za podtlaku - 800 Pa na 1%
- otevírací podtlak PA na 1 %
- statický redukovaný tlak na 2,5 %
- vysokotlakou a středotlakou těsnost přístroje na 2,5 %
- vnitřní těsnost přístroje na 2,5 %
- sepnutí zvukové signalizace na 2,5 %
- tlakoměr přístroje na 2,5 %
- těsnost za přetlaku + 800 Pa / 1 600 Pa na 1 %
- tlakoměry měřicích skříněk na 1 %

**Technické parametry :**

|                                |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| Rozměr š - v - h               | 460 x 330 x 170 mm  |
| Prac. rozsah/přesnost          | + - 1 900 Pa , 1 %  |
|                                | 0 - 1,5 MPa , 2,5 % |
|                                | 0 - 30 MPa , 2,5 %  |
| Vnější provoz. napájení        | 220 V / 9 - 12 V    |
| Vnitřní provoz.napájení        | 6 x 1,6 V           |
| Max.doba provozu vnitř. zdroje | 100 hod.            |

**UNIVERZÁLNÍ MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ  
K + V**

Je určeno ke kontrolám a k měření statických a dynamických parametrů všech v Evropě užívaných typů VDP se stlačeným vzduchem a otevřeným dýchacím okruhem, ke kontrolám ochranných plynotěsných obleků, měřicích skříněk a tlakoměrů.

Zařízení je zhotoveno v plně elektronickém provedení se zabudovaným počítačem řady PC a rozšířeným hardwarem a umožňuje provádění periodických kontrol všech parametrů VDP při vstupním tlaku 30,20,10 MPa, nebo dle normy ČSN EN 137 při tlaku 30,20,2,1 MPa.

Provádí kontrolu dynamických a statických charakteristik přístrojů včetně grafického záznamu.

Měřicí zařízení měří, vyhodnocuje a zaznamenává údaje :

- 1.těsnost přístroje za podtlaku - 800 Pa s přesností na 1 %
- 2.otevřací podtlak PA s přesností 1 %
- 3.dynamické měření průtoku jako funkce nádech.tlaku včetně grafického záznamu s přesností 2,5 %
- 4.dynamické měření průtoku jako funkce výdechového tlaku včetně grafického záznamu s přesností 2,5 %
- 5.kontrola statického a dynamického reduk. tlaku včetně grafického záznamu s přesností 1 %
- 6.kontrola vysokotlaké těsnosti přístroje s přesností 1 %
- 7.kontrola vysokotlaké vnitřní těsnosti přístroje na 1 %
- 8.kontrola činnosti zvukové signalizace na 1 %
- 9.kontrola tlakoměrů přístrojů s přesností na 1 %
- 10.těsnost přístrojů za přetlaků + 800 Pa na 1 %
- 11.VDP - P kontrola vzduchové sprchy
- 12.archiv měření /magnetický i písenný/
- 13.prognóza závad u měřených dých. přístrojů

## KŘÍSICÍ TECHNIKA /Resuscitace/

Resuscitace je obnovení činnosti orgánů jinou osobou-zachráncem. S obnovením činnosti orgánů se jako laici setkáváme při:

- umělé ventilaci plic
- zástavě srdeční činnosti/1 : 5      2 : 15/

Použit křísicí přístroje může laik /hasič/, který byl s přístrojem obeznámen a uvedený přístroj umí obsluhovat a zná zásady poskytování první pomoci.

### **Umělá ventilace plic :**

Lze provádět :

- a/ dýcháním z plic do plic /přes roušky,tubusy,polomasku/
- b/ křísicí technikou

### **Křísicí technika :**

- a/ ruční RK 33, RK 34,Laerdal,Bretshaver,Bauman
- b/ ústní Chirahelp
- c/ poloautomatické Saturn Oxy
- d/ automatické Spireta, Multihelp,Medumat

### **Ruční křísicí technika :**

Přístroje pracují s přerušovaným přetlakem,který vzniká rytmickým stlačováním a uvolňováním pružného vaku.Při uvolnění se vak rozpíná a přes sací ventil nasává okolní vzduch do vaku /v této době postižený pasivně vydechuje na základě pružnosti hrudníku/.

Při stlačení vaku vznikne přetlak,tím se uzavírá sací ventil a otevírá ventil,který otevře průchod vzdušnin do plic postiženého.

!!! na ožívování v zamořeném prostředí nebo v prostoru s nadměrným úbytkem kyslíku v ovzduší !!!

## **RK 34**

### **Složení :**

- Dýchací vak - z nezávadné pryže, o obsahu 2,2 l,oválného tvaru
- Polomaska - pryžová nebo plastová /průhledná/ s těsnícím pryžovým nebo silikonovým lemem.Po vnějším obvodě má úchytné body /trny/ ke spojení paprskového pružného úchytu.
- Dýchací ventil - z plastu,je násuvně napojen na dých.vak a na něj se napojuje nasunutím polo-

maska. Součástí ventilu je pryžový výdech. ventil, který usměrňuje vydechované vzduš-  
niny postiženého do okolí /mimo vak/.

Vstupní ventil - je z plastu, obsahuje:

- závit pro připojení  
filtru nebo S 5,7
- přípojku pro O<sub>2</sub>
- sací pryž. ventil

Pryžový popruh - pro přichycení polomasky na hlavu  
postiženého

#### **Kontrola přístroje :**

- vizuální kontrola /celistvosti a úplnosti/
- kontrola funkčnosti

#### **Ošetření po použití :**

- přístroj demontovat
- opláchnout ve vlažné vodě 40°C se saponátem
- opláchnout čistou vodou
- dezinfekce
- opláchnout v čisté vodě
- vysušit
- montáž a kontrola přístroje
- zápis do Evidenční karty

Laerdal, Bretshaver, Combibag viz RK 34

Moderní ruční křísicí přístroje /Combibag/ mají zabudovaný

- pojistný přetlakový ventil /20 nebo 60 mbar/
- množství vytlačovaného plynu je regulovatelné  
/děti asi 500 ml, dospělí 500 - 1 000 ml/

### **CHIRAHHELP**

Přístroj jednoduché konstrukce, u kterého se využívá dýchání  
z plic do plic přes tento přístroj /propojuje zachraňovaného  
se zachráncem/.

#### **Složení :**

- vrapová hadice
- polomaska
- řídicí ventil
- ústenka

#### **Princip činnosti :**

Záchránce - připojí pomocí polomasky pacienta na přístroj  
- vloží do úst ústenku a zhluboka se nadechne  
- vydechne přes ústenku do přístroje, kde řídicí

ventil usměrní vzdušniny do postiženého pomocí automaticky přestavitelného ventilu  
- pacient vydechuje a jeho vzdušniny jsou řídicím ventilem usměrněny do okolní atmosféry

## **SATURN OXY**

Jde o jednoduchý poloautomatický kyslíkový resuscitační přístroj umožňující:

- a/ inhalaci **100 %** kyslíkem
- b/ resuscitaci **100 %** kyslíkem

Přístroj je vhodný pro použití u dospělých i dětí /mimo kojence/. Základem přístroje je suchá plicní automatika napojená na tlak. kyslíkovou láhev o obsahu **2 l 15 MPa 300 l** kyslíku. Na PA je napojena vrapová hadice s polomaskou.

### **Použití přístroje :**

- a/ UVP při zástavě dechu
- b/ podpůrné dýchání, prohlubování spontánních dechů postiženého
- c/ inhalaci kyslíkem při dostatečném dýchání postiženého

### **Technický popis :**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Tlaková láhev       | <b>2 litry , 15 MPa O<sub>2</sub>, 300 l O<sub>2</sub> W 21,8</b> |
| PA                  | upravená s tlačítkem a clonou                                     |
| Polomaska           | plastová se silikonovým těsněním                                  |
| Vrap. hadice        | !koncovka na PA má otvor-netěsní!                                 |
| Manometr            |   |
| Tubusy              |   |
| Dýchací ventil      | viz RK 34   |
| Otvírací podtlak PA | <b>-200 Pa</b>  |
| Max.přetlak dospělí | <b>8 kPa = 8000 Pa</b>  |
| Max.přetlak děti    | <b>4 kPa = 4000 Pa</b>  |

### **Umělá ventilace plic :**

Zachránce u osoby bez dechové činnosti musí zahájit co v nejkratší době UVP/např. než se přinese a přichystá dých.přístroj, provést dýchání z plic do plic/.

UVP se nedává u osob,kde jsou zjevné známky smrti-posoudí i laik:  
- mrtvolný pach - posmrtné skvrny - posmrtná ztuhlost

- 1.Postiženého položit na záda,pod lopatkami podložit o 6 - 10 cm /hlava do záklonu/
- 2.Vyčistit dutinu ústní a nosní /cizí předměty,protézy.../
- 3.Při zranění úst zavést vzduchovod přiměřené velikosti
- 4.Na obličej přiložit polomasku /velikostní/,aby překryla ústa a nos /přitlačíme ji na obličej/  
/dle situace a možnosti ji připevníme pásem/
- 5.Po otevření ventilu TL a nastavení clony na PA začneme ručně ,mechanicky pomocí kolíku na PA dávkovat kyslík do postiženého v rytmu dýchání

**M - 12 - 16 x min**

**Ž - 20 x min**

**D - 30 x min**

- 6.Při výtlačku sledovat,zda dochází ke zvedání hrudníku
- 7.UVP se podává nepřetržitě
- 8.Při oživení pacienta je možno jej nechat napojeného na inhalaci
- 9.Zachránce nesmí postiženého opustit a vždy jej předat odbornému lékařskému pracovníkovi/lékaři/

#### **Inhalace kyslíkem :**

- 1.Postiženého umístit do polosedu
- 2.Přiloží se vhodná polomaska na obličej,aby kryla ústa a nos
- 3.Postižený při nádechu si sám spouští PA,která mu dávkuje množství O<sub>2</sub> do plic

Pokud nelze těsně přitisknout postiženému polomasku k obličejí pro zranění,přiložíme polomasku co nejbliže k ústům a nosu a pomocí mechanického kolíku,kterým stiskneme mechanický kolík na PA, a tím zajistíme přívod O<sub>2</sub> do oblasti nádechu postiženého.

#### **Ukončení provozu :**

- 1.Uzavřít ventil TL
- 2.Odtlakovat PA /nádech../

#### **Údržba :**

- 1.Přístroj demontovat
- 2.Doplňit kyslík do TL
- 3.PA očistit vlhkým hadříkem
- 4.Polomasku,vrapovou hadici omýt vlažnou vodou s Jarem
- 5.Dezinfekce,opláchnutí v čisté vodě,vysušení

- 6. Provést kompletaci přístroje
- 7. Zkouška přístroje
  - funkčnosti ovládacích prvků
  - tlaku v láhvi
  - spínání PA na MS **-200 Pa**  
/vyměnit vrapovou hadici/
  - zkouška těsnosti vysokotlaké části
- 8. Zápis do **Evidenční karty**

### SPIRETA

Přístroj je určen pro resuscitaci postižených dechovou nedosta-  
tečností /při otravě plynem, barbituráty, utonutí, úrazech.../.

**Přístroj Spireta obsahuje :**

- zařízení pro odsávání cizích předmětů z dutiny ústní a hlubších míst dýchacích cest
- zařízení pro umělou ventilaci plic s časovým přepínáním, pracujícím způsobem aktivního vdechu a pasivního výdechu se třemi digitálně volitelnými režimy/ D, Ž, M/
- zařízení pro inhalaci kyslíkem obohaceného vzduchu, se třemi digitálně volitelnými dávkami přídavného kyslíku

Zdrojem je **2** litrová TL, naplněná na **15 MPa**, tj. obsah **300 l** O<sub>2</sub>.  
Redukční ventil s výstupním napájením redukováným z tlaku láhve na tlak provozní **0,35 MPa** /3,5 bar/.

Odsávací zařízení pracuje s podtlakem na výstupním hrdle hlavice **33,3 kPa** /0,33 atm/. Objem láhve odsávačky je 300 ml a spotřeba kyslíku jako zdroje pro vytvoření podtlaku je asi **10 l/min** O<sub>2</sub> .

Zařízení pro inhalaci umožňuje nastavit průtoky spotřeby O<sub>2</sub> na **10 - 6,5 - 3,5 l/min**.

Zařízení pro UVP při třech volitelných režimech pracuje v následujících parametrech:

|                      | Hodnota voleného režimu |    |    |
|----------------------|-------------------------|----|----|
| Parametr             | D                       | Ž  | M  |
| Min. ventilace l/min | 8                       | 14 | 20 |
| Min. frekvence x/min | 30                      | 20 | 16 |



|                  |   |     |   |
|------------------|---|-----|---|
| Spotřeba kyslíku | 2 | 3,5 | 5 |
|------------------|---|-----|---|

### Činnost přístroje :

Koncentrace vzdušnin přísátých z okolí do přístroje Spireta přes sací ventil je v přístroji obohacena o medicínální kyslík z tlakové láhve /zásoby O<sub>2</sub>/ na koncentrační hodnotu asi 42 % kyslíku v ovzduší, který je vháněn do postiženého při umělé ventilaci plic - UVP.

Pojistný tlak v dýchacím systému je plynule nastavitelný v rozsahu až do **8 kPa** /8000 Pa/.

Kontrola vytlačovaného přetlaku z přístroje nebo podtlaku, pokud pacient sám začne dýchat, je kontrolovatelné na manovakuometru. Hodnota přetlaku při UVP u lidského těla by se měla pohybovat v rozmezí **1,5 kPa** /1500 Pa/ - **5 kPa** /5000 Pa/.

Přístroj Spireta lze použít i při přesunu /přenášení postiženého/. Postižený se napojí na přístroj přes prodlužovací propojení, které se vede přes průchod víka přístroje.

### Použití přístroje Spireta při umělé ventilaci plic:

1. Uložit postiženého na záda, pod lopatkami podložit 6-10 cm
2. Vyčistit dechové cesty
3. Napojit postiženého na přístroj Spireta přes polomasku a dechové připojení
4. Otevřít ventil TL a nastavit hodnoty na přístroji-uvést do činnosti
  - ventilace plic D Ž M
  - sledovat na manometru hodnotu přetlaku při výtlaku, který musí být v rozmezí **1,5 - 5 kPa**
5. Nastavit pojistný tlak na ventilu
  - jestliže špičkový přetlak při UVP ukazuje hodnoty do **1,5 kPa**, je nutno zkontrolovat těsnost připojení polomasky na obličej, spoje dechového připojení
  - jestliže je hodnota špičkového přetlaku při UVP vyšší než **5 kPa** /5000 Pa/, svědčí to o tom, že pacient má uzavřené dechové cesty /špatný záklon hlavy, cizí těleso v dechových cestách... /
  - jestliže hodnota špičkového přetlaku při UVP je v rozmezí **1,5 - 5 kPa**, nastavíme hodnotu pojistného tlaku na hranici uzavření pojistného ventilu při výtlaku přístroje
6. Při resuscitaci je nutno sledovat cyanotické příznaky /modráni/, což svědčí o nedostatku dodávky kyslíku do těla. Pokud postižený začne sám dýchat /lze vyhodnotit na manovakuometru - ukazatel při nádechu ukazuje do podtlaku červená stupnice/, je možno pacienta odpojit od UVP. Pacient musí být stále pod kontrolou, pokud bude samostatně dýchat asi po dobu 5 min, odpojíme i polomasku z obličeje.
7. Pacient, který sám dýchá, se může napojit na inhalaci

8. Záchránce nesmí opustit pacienta a je nutno, aby jej předal odbornému lékařskému pracovníkovi /lékaři/

Při otravách, pokud se čistila dutina ústní a nosní, je nutné tyto exkrementy zaslat s pacientem k lékaři.

#### **Inhalace :**

Pokud pacient po UVP začne dýchat nebo osoba má tzv. kyslíkový hlad /po sportovním výkonu/, můžeme nasadit inhalaci. Inhalujeme vždy od nejvyšší dávky. Při spotřebě 10 l/min dostává pacient asi **60%** koncentraci kyslíku a **40%** vzduchu.

Postupně hodnoty /spotřebu / snižujeme asi po 2 min:

10 - 6,5 - 3,5 l/min.

Přístroj Spireta při dlouhodobém použití /spotřebě/lze napojit na vnější zdroj kyslíku. Nutno zachovat max. provozní tlak RV tj. **15 MPa**.

#### **Ukončení provozu :**

1. Odpojit pacienta
2. Nastavit hodnoty do polohy 0 nebo uzavřeno
3. Uzavřít ventil TL , přístroj odtlakovat, složit

#### **Údržba :**

1. Otřít přístroj vlhkým hadříkem
2. Demontovat TL/doplňit/
3. Dechové připojení, polomasku - omýt ve vodě s Jarem  
pryž.vak - dezinfikovat  
- opláchnout ve vodě  
- vysušit
4. Kompletace přístroje
5. Zkouška přístroje  
- tlaku v TL  
- funkčnosti ovládacích prvků
6. Zápis do **Evidenční karty**

#### **MULTIHELP III**

Přístroj Multihelp III je přenosný resuscitační přístroj určený pro resuscitaci postižených dechovou nedostatečností /při utonutí úrazech, otravách .... /.

Přístroj pracuje za pomoci tlaku kyslíku v tlakové láhvi o obsahu **2 litry**, naplněné na přetlak **15 MPa**, tj. obsahu 300 l O<sub>2</sub>.

Dýchací směs vygenerovaná automatickou jednotkou dle zvolených dýchacích parametrů proudí z injektoru /**40 %** nebo **100 %** obsah medicínálního kyslíku dle použitého injektoru - vyměnitelný/ dýchacím okruhem přes dechové připojení do pacienta.

#### **Technické údaje :**

Hmotnost 17 + 1 kg  
Automatická jednotka

|                                  |                      |
|----------------------------------|----------------------|
| Vstupní tlak                     | <b>350 + 450 kPa</b> |
| Napájecí tlak                    | 40 + 60 kPa          |
| Ti čas nádech.fáze               | 0,5 - 3,5 s          |
| Te čas výdech.fáze               | 0,5 - 6 s            |
| f min. frekvence                 | od 6 - 60 x/min      |
| Mn.vytl. plynu                   | 80 - 90 l/min        |
| Koncentrace O <sub>2</sub>       | 40 % nebo 100 %      |
| Spotřeba O <sub>2</sub> Ti 1,25s | 8,5 l/min            |
| Te 2,5 s                         |                      |
| V                                | 12 l/min             |

#### Dýchací okruh

Pojistný tlak dýchacího ventilu

|         |           |
|---------|-----------|
| dospělí | STOP      |
| děti    | 3 ± 1 kPa |

Plynule stavitelný ventil 0,1 ± 0,3 kPa

#### Ejektorová odsávačka

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| Min. podtlak                       | - 33 kPa       |
| Objem sběrné nádoby                | 300 ml         |
| Spotřeba O <sub>2</sub> pro provoz | max. 8,5 l/min |
| Napájecí tlak                      | 400 - 50 kPa   |

#### Inhalační systém

|                                |                |
|--------------------------------|----------------|
| Nastavitelné spotřeby          | 10 - 6,5 - 3,5 |
| Koncentrace O <sub>2</sub> /%/ | 60 55 40       |

#### Automatická jednotka :

Ovládací prvky přístroje /umístěné na panelu/:

- manovakuometr
- manuální tl.pro prodlužování fáze výdechu
- manuální tl.pro prodlužování fáze nádechu
- ventil ovládání délky fáze výdechu 0,5 - 6 s
- ventil ovládání délky fáze nádechu 0,5 - 3,5 s
- zástrčka rychlospojky/inhalace a odsávání/
- ventil množství ventilované směsi dých. plynu
- ventil mn. O<sub>2</sub> pro inhalaci/10 - 6,5 - 3,5 l/min
- filtr přísávaného vzduchu
- výstup injektor dýchací do plynu

#### Použití přístroje pro :

1. Umělou ventilaci plic /pacient nedýchá/
2. Inhalaci kyslíkem /10-6,5-3,5/pacient dýchá/
3. Odsávání nečistot z dutin

#### Umělá ventilace plic :

1. Uložit postiženého na záda, pod lopatkami položit /6 - 10 cm/
2. Vyčistit dechové cesty
3. Připojit přes polomasku pacienta k přístroji
4. Otevřít tlakovou láhev /kontrola mn. plynu/
5. Nastavit pojistný tlak /děti nebo dospělí /  
/děti-tl.vysunuté, dospělí- tl.zasunuté/
6. Nastavit plynule stavitelný ventil 0,1-0,3 kPa
7. Připojit se na injektor/vyměnitelné-rychlospoj/  
- 40% obsah O<sub>2</sub> ve vzduchu  
- 100% obsah O<sub>2</sub> /červený/

**Inhalace kyslíkem :**

Směs nadechnutého vzduchu přes polomasku a kyslíku připuštěného z přístroje do pryžového vaku.

1. Připojit postiženého na inhalační polomasku
2. Připojit rychlospojku na přístroj
3. Nastavit množství průtoku kyslíku od hodnoty 10 - 6,5 - 3,5 l/min

**Odsávání z dutiny nosní a ústní :**

1. Připojit odsávačku rychlospojkou na přístroj
2. Nastavit průtok na 10 l/min nebo 6,5 nebo 3,5

**Skladování a údržba :** viz Spireta

**Dezinfekce :** viz Spireta

## **TLAKOVÉ NÁDOBY**

**ČSN 07 8304 Tlakové nádoby na plyny. Provozní pravidla.**

Platí pro plnění, skladování, údržbu kovových tlakových nádob s plnicím přetlakem vyšším jak 0,7 bar.

**Význam pojmů:**

**Tlaková láhev** - max. hmotnost 150 kg

**Baterie lahví** - spojení 3 a více TL do společného sběrného potrubí.

**Plnárna** - objekt sloužící pro plnění nádob plyny.  
Skládá se :  
- plnicí místnost  
- manipulační sklad  
- plnicí zařízení

- kompresorová stanice
- místnost údržby tlakových nádob

**Sklady** a/otevřené - přízemní zastřešené sklady, nemají pevné stěny, chráněny proti povětrnosti a nepovolaným osobám  
 b/uzavřené - samostatné přízemní zastřešené objekty, bez podstřešních a sklepních místností a prostorů

Vytápění skladu může být - ústřední topení teplovodní  
 - ÚT nízkotlaké parní  
 - teplovzdušné  
 - el. vytápěné

/povrchová teplota otopných těles nesmí překročit 150°C/

**Tlaková stanice** - souhrn zařízení, sloužící pro odběr plynů z nádob. Tl.stanice končí uzávěrem pro odběr plynů.

Skládá se z :

- baterií lahví
- propojovacích potrubí
- ventilů
- regulátorů tlaků
- pojistných ventilů
- manometrů
- čisticí a sušicí technologie
- zdroje tlaku

#### **Používání tlakových nádob :**

Tlakové nádoby se smějí používat jen pro plyny, na které byly

- konstruovány
  - vyzkoušeny
  - jejichž název je vyražen na tlakové nádobě
- /!změna druhu plnicího plynu do tl. nádoby je možná pouze po souhlasu dozorčího orgánu - IBP !/

#### **Plnírny :**

Jsou přízemní budovy s lehkou střechou, bez podstřešních místností a prostorů.

Musí splňovat tyto podmínky :

- umístit tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost osob a majetku
- vchody musí být označeny dle ČSN ISO 3864 (01 8010)
- podlaha rovná, nehořlavá, nekluzká, trvanlivá, udržovaná
- budovy plnění chráněny před statickým napětím a atmosférickými účinky výboje /bleskem/
- plnicí zařízení a potrubí musí být jištěno pojist.zařízením
- tl. nádoby do objemu 10 l je možno plnit v plnárně, kde se nachází kompresor /případ u hasičů/
- plnicí zařízení musí mít odvzdušňovací ventil pro vypouštění

- plnicí zařízení se musí odzkoušet /hydraulická tl. zkouška/
    - po dokončení montáže
    - po revizi
    - po opravě / výměna potrubí.../
    - periodické kontroly 1 x ročně
- /o provedené hydraulické tl. zkoušky se sepíše Protokol/

#### **Plnění tlakových nádob :**

- musí být veden Deník plnění
  - datum plnění
  - jméno plniče
  - výrobní číslo plněné tl. láhve
  - konečný přetlak plynu v TL
- před plněním se musí kontrolovat správnost značení TL
- povrchová teplota TL při plnění nesmí přestoupit 40°C
- plněné TL musí být zajištěny proti převrhnutí
- napojení TL na plnicí zařízení musí být těsné
- uzavírání ventilů TL provádět pouze rukou /bez klíčů.../
- tl. láhve plnit pouze na povolený plnicí přetlak

#### **Obsluha a bezpečnost při manipulaci s tlakovými láhvemi**

Pracovníci, kteří vyprazdňují jednotlivé TL nebo jinak s nimi Manipulují /skladování, doprava/, musí být před pověřením touto činností a pravidelně jednou za 3 roky prokazatelně poučeni v rozsahu pokynů k obsluze /viz místní provozní řád/ a po-  
plachového plánu /ČSN 07 8304, čl.354/

Každá tlaková nádoba se musí podrobovat **periodickým tlakovým** zkouškám.

Tlakové láhve používané u jednotek HZS pro VDP a KDP musí mít vždy po 5 letech provedenou tlakovou hydraulickou zkoušku.

#### **Zákaz plnění tlakových nádob :**

- s prošlou lhůtou periodické tlakové zkoušky
- nemají-li předepsané značení dle ČSN 07 8508
- tlakové láhve poškozené, netěsné
- s poškozeným povrchem/trhliny, silná koroze, změna tvaru../
- neúplné barevné značení nebo nápisy nebo bez nich
- šikmo nebo špatně nasazený uzavírací ventil tlakové láhve
- domácí výroby, úředně neschválené orgány v ČR
- zahraniční výroby, jejichž schválení nebylo v ČR povoleno
- nádoby, u nichž byl zjištěn jiný druh plynu /např. čichem/
- znečištěné /mastné, zablácené../
- nádoby, které byly vyřazeny zkušebním orgánem
- nádoby, které nemají předepsanou výstroj /patky../
- nádoby, v nichž je cizí předmět

#### **Tlakové nádoby musí být :**

- chráněny před nárazy a účinky slunečního záření
- uloženy od topných těles min. 1 m

- uloženy od zdrojů a otevřeného ohně min. 3 m
- chráněny proti převržení
- majitel tl. nádoby provádí údržbu a pravidelnou kontrolu výstroje
- zásahy do tl. nádob /výměna ventilu, oprava těsnosti..  
pouze revizní technik tl. nádob/
- nátěry u tl. nádob provádět pouze na prázdných tlakových nádobách /vypuštěné/

### Pojistné ventily :

Slouží jako zabezpečovací zařízení pro případ překročení plnicích tlaků. PV jsou asi o 10% vyšší hodnoty , než jsou provozní tlaky.

### Zkoušení pojistných ventilů /u vyhrazených tlakových zařízení/ :

U tlakových nádob používáme pojistné ventily:

- pružinové
- závažové /v PO nepoužívané/

Aby průchodnost ventilu při překročení maximálního provozního přetlaku byla zajištěna, je stanoveno jeho přezkoušení/nadlehčením/ ve lhůtách dle provozního přetlaku u nádob.

Zkoušení pojistných ventilů ve smyslu Vyhl.ČÚBP č.18/79 Sb.

#### Vyhrazená tlaková zařízení

|                     |  |
|---------------------|--|
| do 1,6 MPa          | 1 x týdně  |
| od 1,6 MPa do 4 MPa | 1 x měsíčně  |
| nad 4 MPa           | uvádí provozní předpis TN<br>avšak min. 1 x 4 měsíce |

### Sklady tlakových nádob :

- sklady tl. nádob nejvýše do množství 75 ks /prázdné, plné/ /pře počítáno na TL po 50 l/, mohou být přistaveny ke zdi provozovny
- vytápět pouze ÚT /teplovodní, parní teplý vzduch, el.vytápění s max. povrchovou teplotou při které nedojde k roztržení TL
- přímé vytápění pevnými, kapalnými palivy je ZAKÁZÁNO
- vstupní dveře označeny :
  - druhem plnicího plynu
  - max. množství skladovaných TL
  - zákazem vstupu nepovolaných osob
  - zákazem používání otevřeného plamene /u plynů podporující hoření/
- musí mít přirozené nebo umělé větrání

- tl. nádoby se skladují ve svislé poloze ,chráněny proti převržení
- tl. nádoby skladované ve vodorovné poloze zabezpečené proti posuvu /zaklínovat/, max. skladovaná výška 1,5 m, s ventily na jedné přístupné straně
- v okruhu 5 m je zakázáno skladovat hořlavé látky a manipulovat s otevřeným ohněm bez povolení
- skladování prázdných a plných tlakových nádob musí být
  - oddělené
  - TL označeny /prázdné, plné/

### **Místní provozní řád - ČSN 38 6405 Plynová zařízení. Zásady provozu.**

Je to soubor technických a organizačních opatření, bezpečnostních zásad k zajištění bezpečného a spolehlivého provozu.

Obsahuje :

- charakteristiku používaného plynu
- charakteristiku tlakových nádob
- pokyny pro obsluhu plnicího zařízení
  - postup plnění
  - vypouštění
- pokyny pro případ požáru
- pokyny pro případ úniku plynu, poruchy
- pokyny pro případ poruchy zařízení a TL
- lhůty pro provádění kontrol a revizí
- pokyny pro provádění údržby zařízení a TL

### **ČSN 07 8305 Kovové tlakové nádoby k dopravě plynu. Technická pravidla.**

Nápisy a značení tl. nádob se provádí vyražením na zesílených částech tl.nádob, a to na :

- hrdelním kroužku
- přechodu /hr.kroužek-válec tl.láhve/
- spodním zaoblení tl. láhve
- štítku

**Značení musí obsahovat :**

- výrobní číslo a datum výroby
- výrobce tl. nádoby /název nebo značka/
- nezkrácený název plnicího plynu
- hmotnost tl. nádoby /pro RT/
- zkušební hydraulický přetlak /pro RT/
- plnicí přetlak /18°C/
- vnitřní objem tl. láhve /pro RT/
- datum tlakové zkoušky a značku zkušební
  - 1 - 70 IBP
  - 71- 85 Báňská správa
  - 86- 95 Min. dopravy

Tl. nádoby, které mají nižší hmotnost a jinak vykazují provozuschopný stav, je možno použít pro provoz s nižším plnicím tlakem,



který odsouhlasí a povolí zkušebna.

**Tl. nádoby se musí přeznačit :**

- nová hmotnost
  - skutečný vnitřní objem
  - zkušební přetlak
  - plnicí provozní tlak
- /původní údaje se proškrtnou tak, aby byly i dále čitelné/

**ČSN 07 8510 Barevné označování kovových tlakových nádob k dopravě plynů pro zdravotnické účely**

/stanoví základní nátěr a doplňující bar.značení/

- a/ Kovové tl. nádoby musí být opatřeny základním nátěrem sloužícím jako ochrana proti korozi.
- b/ Doplňující bar. značení slouží ke spolehlivému rozlišení druhu plněného plynu nebo ke zdůraznění zvláštní výrobní úpravy tl. láhve:
  - barevné pruhy a výseče
  - barevné nápisy /názvy plynů nebo chemická značka/
  - obrazový symbol bílého kříže

Dle ČSN 07 8510, změna 1,  
čl. 17

| Kyslík  | Základní nátěr      | Doplňkové značení                |
|---|---------------------|----------------------------------|
|   | Khaki 5450          | Bílý pruh 1000                   |
|   | Modř návěstní 4550  | Bílý pruh 1000                   |
| Vzduch  | Khaki 5450          | Výseče černá - bílá<br>1999 1000 |
|   | Žlutě chromová 6200 | Bílý pruh 1000                   |
| Pro základní nátěr lahví je stanovena barva <b>khaki 5450</b> nebo se volí barva základního nátěru podle čl. 17 viz. tab. |                     |                                  |

Platí od 8/95

**Barevné značení :**

- **barevné pruhy** pro jednotlivé plyny
- **barevné výseče** pro směsi plynů

Barevné značení nesmí narušit čitelnost vyražených značek podle ČSN 07 8508 /datum zkoušky nádoby, značka kontrolního orgánu apod./ Tlakové láhve na plyny pro zdravotnické účely plněné přetlakem **20 MPa** musí mít označení plnicího tlaku v **5 mm** rámečku barvy bílé nebo černé.

## KOMPOZITNÍ TLAKOVÉ LÁHVE

Hledáním způsobu odlehčit hmotnost tlakových nádob do dýchacích přístrojů vedlo k vývoji nových způsobů technologie výroby. Výsledkem byla tzv. **kompozitní tlaková láhev** /skládána láhev/. Kompozitní materiály vznikají zapaštěním silných vláken do plastů, které jsou velmi pevné, lehké a lehce tvarovatelné. Na jejich výrobu se používají vlákna:

- skleněná
- kevlarová /pevný plast, aromatický polyamid/
- uhlíková

Na výrobu tl. lahví je vlákno složeno asi ze 4 - 6 vláken. Technologická výroba spočívá ve schopnosti vláken - paroabinového vlákna vyrobeného za tepla, které má schopnost se smršťovat, a tak působí předpjatě. Vlákna jsou na liner navinována radiálně nebo podélně a příčně.

**Kompozitní tl. láhev je složena z :**

- Liner - duše /která zabezpečuje těsnost/
- obalu z vláken, který zabezpečuje pevnost TL
- uzavíracího ventilu TL

Výhody :

- nízká hmotnost TL /nižší asi o 60 %/
- vysoká pevnost TL /destrukce až okolo 100 MPa/
- při otevření obalu tlak pouze postupně unikne
- odrezivost materiálu 0

Nevýhody :

- omezené zkušenosti /výroba asi 17 let/
- interlaminární vlastnost vláken, tj. při uvolnění vlákna /oděr/ schopnost jej odmotávat
- Al duše má rozlišnou schopnost rozpínání materiálu než vlákna obalu /efekty praskání/
- plastová duše je molekulárně narušována molekulami vysokého tlaku plyny v TL

**Ventily tlakových lahví:**

- Provedení :
- ventil v ose TL
  - ventil o 90° C /bočně/

**Schválené kompozitní tlakové láhve :**

V lednu 1995 ITI Praha schválil používání kompozitních tlakových lahví s uhlíkovým vláknem pro DP :

|        |       |         |        |     |
|--------|-------|---------|--------|-----|
| Dräger | 6,8 l | výrobce | EFIC   | USA |
| Fenzy  | 6,0 l | výrobce | LUXFER | USA |
|        | 6,8 l | výrobce | EFIC   | USA |
| Meva   | 6,8 l | výrobce | EFIC   | USA |
| Racal  | 2,0 l | výrobce | EFIC   | USA |
|        | 4,7 l | výrobce | EFIC   | USA |
|        | 6,8 l | výrobce | EFIC   | USA |
|        | 9,0 l | výrobce | EFIC   | USA |

Vydané osvědčení platí **5 let**, stanovená životnost TL **15 let**  
/úprava platnosti může být prodloužena/.

Prohlídku kompozitních TL provádí schválená zkušebna 1 x 3 roky.  
Revize kompozitních TL se provádí 1 x 5 let

/viz pozn. Ing. Kroupa K + V /

Štítek na TL musí být čitelný.

Poškození vnějšího nátěru, drobné oděrky max. cca 0,2 mm  
/nesmí být poškozeno kevlarové vlákno, které je pod  
ochrannou vrstvou skelných vláken/.

### **OBECNÉ ZÁSADY PRO VYŘAZENÍ KOMPOZITNÍCH TLAKOVÝCH LAHVÍ**

- chemicky nebo tepelně poškozena /lepivý povrch/
- oděry, vrypy, řezy, rány, abraze do hloubky opletu

### **ČSN EN 1089 - 1 (07 8500). Láhve na přepravu plynů - Označování lahví (kromě lahví na LPG) - Část 1: Značení ražením.**

- stanovuje značení ražením pro láhve o objemu do 150 l a větším, zahrnující :
    - ocelové a hliníkové láhve
    - kompozitní láhve
  - značení je prováděno
    - tvrdým kovovým ražením
    - rytím
    - odléváním /odlitkem/
    - zalitím tištěného štítku pryskyřicí /kompozit/
  - povinná značení ražením jsou stanovena tab. v ČSN EN 1089 - 1 zahrnující
    - výrobní značení
    - provozní značení
- /další značení požadované majitelem láhve může být použito, ale nesmí způsobovat nejasnosti v jeho výkladu a úpravě povinných značení/
- značení ražením se provádí ražením na zesílené části láhve

- značení musí být trvalé a čitelné
  - pro kompozitní láhve může být některá značení ražením uvedena na štítku a zalita pryskyřicí
  - znaky v označení ražením by měly být u lahví s vnějším průměrem nad 140 mm
    - nejméně 5 mm velké
  - do průměru 140 mm
    - mohou být menší, ne však méně než 2,5 mm
  - povinná značení ražením musí být seskupena na jedné straně /přední/ zaoblené části láhve
  - doplňková značení ražením mohou být ražena na jiné straně /zadní/
  - značení ražením vyžadovaná ke kontrole plněním musí být seskupena
  - spodní část zadní strany je určena pro periodické kontroly
  - je-li použit identifikační štítek /nebo štítek pro kompozit. láhve/, mohou být všechna značení ražením na jedné straně štítku za předpokladu, že rozmístění nezapříčiňuje záměnu ve výkladu
  - pro kompozitní láhve, je-li štítek zalit pryskyřicí, musí se
    - značka výrobce
    - výrobní seriové číslo
- umístit na horní zaoblené části láhve

### **ČSN EN 1089 - 2. Láhve na přepravu plynů - Označování lahví (kromě lahví na LPG) - Část 2: Informační nálepky.**

- tato norma je více orientována na technické plyny
- jedovatost, hořlavost, žíravost, plyn pod tlakem nehořlavý, nejedovatý
- informační nálepky musí být provedeny, připevněny a udržovány tak, aby byly
  - jasně viditelné
  - čitelné /po celou dobu, kdy jsou v provozu se stejným druhem plynu/

Informační nálepky mají dvě části:

- a/ bezpečnostní značku nebo značky kosočtverečného tvaru, tj. značku hlavního nebezpečí
- b/ základní nálepkou

### **ČSN EN 1089 - 3. Láhve na přepravu plynů - Označování lahví - Část 3: Barevné značení.**

- barevné značení týkající se obsahu lahví jsou používána jako doplněk k informačním nálepkám /ČSN EN 1089 - 2 /, které

- jsou základní metodou značení obsahu láhve
- norma stanovuje barevné značení pro medicínální i technické plyny
  - barevné značení je používáno zejména pro označení nebezpečí spojené s obsahem láhve
  - barevné značení musí být na horní zaoblené části láhve
  - tělo /válec/ láhve může být označen barvou pro jiné účely, musí být však vyloučen nesprávný výklad nebezpečí
  - odstíny barev jsou stanoveny dle RAL rejstříku
  - zvláštní plyny /oxidační-kyslík/ mají láhev označenou barvou bílou /pruh na zaoblené části láhve - RAL 9010/
  - barvami složek /směsí/ musí být označeny láhve na medicínální a inhalační směsi obsahující kyslík
    - a/ vzduch - barva bílá a černá / O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub> /
  - vzduchové láhve /medicínální použití/ se značí na horní zaoblené části láhve
    - a/ barevnými výsečemi /bílá-9010 + černá 9005/
    - b/ barevnými pásy o stejném rozměru /bílá + černá/
  - dle ČSN EN 1089 - 3 není stanoven odstín základního nátěru láhve /pouze odkaz na bod 5 této statě/

## BEZPEČNOSTNÍ HLÁSIČ

### FIRE FLY

/ GB /

#### **Princip činnosti :**

Přístroj nosí hasič na opasku, kapse, ramenním popruhu při zásahu , kde je nepřehledná řídicí činnost, zvýšené nebezpečí úrazu ...

Je to přístroj , který reaguje svým vysoce citlivým zařízením - čidlem prakticky na každý pohyb nositele - hasiče.

Každý pohyb hasiče je pro přístroj vlastně signálem "I am OK" - vše v pořádku.

Pokud dojde k situaci, kdy hasič zůstane bez pohybu /zranění, zavalení, mdloby.../, přístroj má vyčkávací časovou dobu asi 20 s, a pokud v této vyčkávací době nedojde k pohybu hasiče/pohnutí../, přístroj asi po dobu **7 s** tlumeným akustickým signálem - předpoplachem signalizuje nabíhající klidový stav hasiče. Nastávají dvě možné situace :

- Hasič v bezpečí
- situace klidu vznikla klidovou polohou těla /např. při sledování situace /.
  - Na výzvu přístroje - předpoplachu stačí jakýkoliv nepatrný tělesný pohyb, který je pro hlídače signálem "Vše v pořádku", a hlídač spokojeně v tichosti hlídá.

Hasič v nebezpečí - když se hasič ani po **7 s** předpoplachu nepohne, hlídač spustí nepřetržitý varovný signál.

**Základní parametry přístroje :**

|                     |   |
|---------------------|---|
| Napájení            | - baterie alkalická 9 V - při podpětí 7,5 V akustický signál po 2 s |
|                     | - v autom. provozu životnost 500 hod.                               |
|                     | - plný a trvalý poplach 10 hod.                                     |
| Poplachový signál   | - 98 dB slyšitelnost až 400 m                                       |
|                     | - frekvenční rozsah 2,5 - 3 kHz                                     |
| Impulsní frekvence  | - 2 Hz  |
| Funkčnost přístroje | - v každé poloze  |
| Provoz a funkčnost  | - indikace světelnou diodou po 2 s                                  |
| Rozměr a hmotnost   | - 63 x 120 x 39 mm, 260 gr.   |

**CHEMIE a FYZIKA**

**Hlavní škodlivé látky uvolňované při hoření :**

**Dřevo** - CO<sub>2</sub>, CO, formaldehyd, organické kyseliny

**Textil** - CO<sub>2</sub>, CO, nitrózní plyny

**Polyakrylonitril PAN** - kyanovodík HCN, CO<sub>2</sub>, CO, NH<sub>3</sub>

**Vlna** - kyanovodík HCN, CO

**PVC** - chlorovodík HCl, CO<sub>2</sub>, CO, Cl<sub>2</sub>, fosgen COCl<sub>2</sub>

**Pryž** - CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, saze

**El.kabely** - chlorovodík HCl, CO<sub>2</sub>, CO

**PE** - CO, CO<sub>2</sub>, aldehydy, kyseliny

**PP** - viz PE

**PES** - CO, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, styren

**PUR** - CO, CO<sub>2</sub>, HCN

**UF** močovinoformaldehydové pryskyřice - HCN

**Přírodní hedvábí** - HCN

Vysvětlivky: IH imisní hodnota / dříve NPK /

IH 8 průměrná 8 hod.  
IH K mezní 15 min  
H,N hořlavý, nehořlavý

**Nejdůležitější toxické zplodiny :**

**CO - oxid uhelnatý** IH 8 30 mg/m<sup>3</sup>, tj. 0,0026 obj. %  
IH K 150 mg/m<sup>3</sup>, tj. 0,013 obj. %

**N**

Přepočtový faktor: 1 mg/m<sup>3</sup> = 0,873 ppm  
1 ppm = 1,145 mg/m<sup>3</sup>

Bezbarvý plyn, bez zápachu, lehčí než vzduch. Váže se na červené krevní barvivo - hemoglobin a tvoří s ním karboxylhemoglobin. Má dusivý účinek.

**První pomoc :** Vynést postiženého na čerstvý vzduch, UVP, inhalace O<sub>2</sub>.

**CO<sub>2</sub> - oxid uhličitý** IH 8 9 gr/m<sup>3</sup>, tj. 0,5 %  
IH K 45 gr/m<sup>3</sup>, tj. 2,5 %

**N**

Přepočtový faktor : 1 mg/m<sup>3</sup> = 0,556 ppm  
1 ppm = 1,8 mg/m<sup>3</sup>

Bezbarvý plyn, bez zápachu, nakyslé chuti, těžší než vzduch. Při vyšší koncentraci parciálního tlaku CO<sub>2</sub> v plicích je větší než jeho tlak v krvi, nemůže tedy docházet k jeho uvolňování z krve, ochrnuje dýchací centrum, dochází k zadušení.

**První pomoc :** viz CO

**SO<sub>2</sub> - oxid siřičitý** IH 8 10 mg/m<sup>3</sup>, tj. 0,00038 %  
IH K 20 mg/m<sup>3</sup>, tj. 0,00076 %

**N**

Přepočtový faktor : 1 mg/m<sup>3</sup> = 0,382 ppm  
1 ppm = 2,62 mg/m<sup>3</sup>

Bezbarvý plyn, ostrého, štiplavého zápachu, dráždí dýchací cesty, oční spojivky a je těžší než vzduch.

**První pomoc :** Vynést postiženého na čerstvý vzduch, nehýbat. Inhalace roztoku hydrogenuhličitanu sodného NaHCO<sub>3</sub>, příp. O<sub>2</sub>. Při dráždivém kašli podat Kodein, kůži umýt 3 % roztokem NaHCO<sub>3</sub>.

**HCl - chlorovodík :** IH 8 5 mg/m<sup>3</sup>, tj. 0,00034 %  
IH K 10 mg/m<sup>3</sup>, tj. 0,00068 %

**N**

Přepočtový faktor :  $1 \text{ mg/m}^3 = 0,679 \text{ ppm}$   
 $1 \text{ ppm} = 1,47 \text{ mg/m}^3$

Bezbarvý plyn s dráždivými účinky, rozpustný ve vodě, těžší než vzduch. S vodou tvoří agresivní kyselinu chlorovodíkovou.

**První pomoc :** viz  $\text{SO}_2$

**HCN - kyanovodík :** IH 8 3  $\text{mg/m}^3$ , tj. 0,000 27 %  
IH K 10  $\text{mg/m}^3$ , tj. 0,000 9 %

Přepočtový faktor :  $1 \text{ mg/m}^3 = 0,905 \text{ ppm}$   
 $1 \text{ ppm} = 1,104 \text{ mg/m}^3$

Bezbarvý plyn s hořkomandlovým zápachem, lehčí než vzduch, způsobuje blokádu enzymů a tkáňové dušení. Vstřebává se plíci i neporušenou pokožkou.

**První pomoc :** Vynést postiženého na čerstvý vzduch, poskytnout UVP, inhalace kyslíkem, nechat vdechovat amylnitrit .

**$\text{COCl}_2$  - fosgen :** IH 8 0,5  $\text{mg/m}^3$   
IH K 1  $\text{mg/m}^3$

Bezbarvý žíravý, dusivý plyn páchnoucí po seně, vysoce toxický se silným drážděním dýchacích cest, poškozují plíce, způsobuje poruchy centrálního systému.

| Norma MAK  |                 |          |
|--|-----------------|----------|
| Nejvyšší přípustné koncentrace látek pro pobyt člověka bez ochranných prostředků |                 |          |
| CO   | Oxid uhelnatý   | 30 ppm   |
| $\text{H}_2\text{S}$   | Sirovodík       | 10 ppm   |
| $\text{SO}_2$  | Oxid siřičitý   | 2 ppm    |
| NO   | Oxid dusnatý    | 25 ppm   |
| $\text{NO}_2$  | Oxid dusičitý   | 5 ppm    |
| $\text{NH}_3$  | Amoniak         | 50 ppm   |
| HCN  | Kyanovodík      | 10 ppm   |
| $\text{Cl}_2$  | Chlór           | 0,5 ppm  |
| $\text{Br}_2$  | Bróm            | 0,1 ppm  |
| $\text{F}_2$   | Fluor           | 0,1 ppm  |
| $\text{ClO}_2$   | Oxid chloričitý | 0,1 ppm  |
| $\text{PH}_3$  | Fosforovodík    | 0,1 ppm  |
| $\text{AsH}_3$   | Arsenovodík     | 0,05 ppm |
| $\text{SiH}_4$   | Silan           | 5 ppm    |
| H sel.   | Selenovodík     | 0,05 ppm |



|   |                           |          |
|---|---------------------------|----------|
| CO <sub>2</sub>                                       | Oxid uhličitý             | 5000 ppm |
| C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O                       | Etylenoxid                | 1 ppm    |
| C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl                      | Vinilchlorid              | 2 ppm    |
| C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                       | Propylenoxid              | 2,5 ppm  |
| CH <sub>2</sub> CHCHCH <sub>2</sub>                   | Butadien                  | 15/2 ppm |
| CH <sub>3</sub> CHO                                   | Acetylaldehyd             | 50 ppm   |
| /CH <sub>3</sub> /CHOH                                | Izopropanol               | 400 ppm  |
| CH <sub>3</sub> OH                                    | Metanol                   | 200 ppm  |
| C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> OCH <sub>2</sub> Cl     | 1 chlor, 2, 3 epoxypropan | 3 ppm    |
| C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH                      | Etanol                    | 1000 ppm |
| HCHO  | Formaldehyd               | 0,5 ppm  |
| H <sub>2</sub> Cl/CH <sub>3</sub> /COOCH <sub>3</sub> | Metylmetakrylát           | 50 ppm   |

### Přepočty fyzikálních veličin:

ppm = 1/ 1 000 000 dílu

|                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1 ppm = 1 mg/m <sup>3</sup> | 1 l = 1 000 ml                  |
| 1 ppm = 1 ml/m <sup>3</sup> | 1 m <sup>3</sup> = 1 000 000 ml |
| 100 % = 1 000 000 ppm       | 1 ppm = 0,000 1 %               |
| 1 % = 10 000 ppm            | 10 ppm = 0,001 %                |
|                             | 100 ppm = 0,01 %                |
|                             | 1 000 ppm = 0,1 %               |
|                             | 10 000 ppm = 1 %                |

$$\text{ppm} = \frac{24\,450 \times \text{mg}}{M} \qquad \text{mg/l} = \frac{\text{ppm} \times \text{ppm}}{24\,450}$$

M - atomová váha /př. CO<sub>2</sub> = 12 + 2 x 16 = 44

### Směšovací pravidlo :

$$\begin{array}{l} C_x \qquad X / C - C_y / \cdot 100 \% \\ C \\ C_y \qquad Y / C_x - C / \cdot 100 \% \end{array}$$

Př.: roztok s koncentrací 90 % máme naředit s roztokem s konc. 30 % tak, aby jsme dostali výsledný roztok s 50 % koncentrací

|           |    |                        |
|-----------|----|------------------------|
| % roztoků |    | váhové díly            |
| 90        | 20 |                        |
|           | 50 | = výsledná koncentrace |
| 30        | 40 |                        |

1 bar = 1 atm./ dle SI se nepoužívá /

= 0,1 MPa  
 = 100 kPa = 100 000 Pa  
 = 10 m v.sl. = 1000 cm v. sl. = 10 000 mm v. sl.  
 = 1000 mbar

|                 |              |              |
|-----------------|--------------|--------------|
| 10 000 mm v.sl. | = 100 000 Pa | = 1 000 mbar |
| 10 x            | 1 x          | 100 x        |

př.: 800 Pa = 8 mbar = 80 mm v. sl.

**Zátěžová tabulka :**

| Výdaje energie v závislosti na zátěži |                            |                              |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Normální chůze<br>vzpřímeně           | 21 000 J/min <sup>-1</sup> | 5 012 cal/min <sup>-1</sup>  |
| Chůze příkrčeně                       | 28 000 J/min <sup>-1</sup> | 7 000 cal/min <sup>-1</sup>  |
| Plížení                               | 40 000 J/min <sup>-1</sup> | 10 000 cal/min <sup>-1</sup> |

**ČSN EN 136. Ochranné prostředky dýchacích orgánů. Obličejové masky. Požadavky, zkoušení a značení./Výňatek./**

Obličejová maska je lícnicová část, která pokrývá oči, nos a bradu. Nasazením OM se dostatečně celý obličej chrání před okolním ovzduším.

**Požadavky :**

- Průzvučná membrána - musí být chráněna před mechanickým poškozením
- Vyměnitelné části - pokud se nejedná o kompaktní OM, musí být vyměnitelné :
  - vnitřní maska /polomaska/
  - upínací systém
  - zorníky
  - přípojky
  - vdechovací a vydechovací ventily
  - řídicí ventily /obcházečí /
  - průzvučná membrána
  - stírač zorníků
- Upínací systém - musí být seřiditelný, OM byla rychle nasazovatelná a snímatelná

- Zorníky - nesmí zkreslovat zobrazení a musí být plynotěsné ve spojení s lícnicí
- Vdechovací/ vydechovací ventily - musí být funkční  
- nesmí být možno zabudovat ventily vdechovací do vydechovacího
- Vdechovací ventily - musí být v každé poloze funkční  
- musí být jeden či více vdechovacích ventilů
- Vydechovací ventily - musí být v každé poloze funkční  
- nejméně jeden vydechovací ventil  
- musí být chráněn proti nečistotám a mechanickému poškození
- musí být funkční :
- a/ nepřetržitém průtoku vzduchu  
300 l/min a
- b/ statickém přetlaku v masce  
o hodnotě 8 kPa po dobu  
30 s

Dýchací odpor OM / samostatné /

A/ OM rovnotlaké

- a/ Zkouška s umělými plicemi o výkonu 25 zdvihů/min a objemu jednoho zdvihu 2,0 l nebo při nepřetržitém průtoku 160 l/min

**pro vdech max. - 250 Pa**

**pro výdech max. 300 Pa**

- b/ Při nepřetržitém průtoku 30 l/min  
**pro vdech max. - 50 Pa**

- c/ Při nepřetržitém průtoku 95 l/min  
**pro vdech max. - 150 Pa**

B/ OM kyslíkové

Nesmí překročit hodnoty

**pro vdech max. - 60 Pa**

**pro výdech max. 60 Pa**

ČSN EN 136 - 10. Ochranné prostředky dýchacích orgánů.  
Obličejové masky pro speciální použití.  
Požadavky, zkoušení, značení.  
/Platnost ukončena 1.1.1999./  
/zdolávání požárů v dolech apod./

**Požadavky :** Upínací systém musí být jednoduchý, přiléhavý a uživatelem snadno seřiditelný.  
Ochrana, kterou zajišťuje lícnicová část, nesmí být omezena nošením přilby.

**Vydechovací ventil:**

OM pro přetlakové dýchací přístroje na vzduch musí mít nejméně jeden vydechovací ventil

**Dýchací odpor :**

OM pro přetlakový dýchací přístroj na vzduch musí splňovat požadavky:

A/ Vdechovací ventil

Umělé plíce 40 zdvihů/min o objemu 2,5 l vzduchu pro jeden zdvih

**max. - 350 Pa**

B/ Vydechovací ventil

a/ Při nepřetržitém průtoku 10 l/min

**max. 420 Pa**

b/ Umělé plíce 25 zdvihů/min o objemu 2,0 l vzduchu pro jeden zdvih

**max. 700 Pa**

c/ Umělé plíce 40 zdvihů/min o objemu 2,5 l vzduchu pro jeden zdvih

**max. 1 000 Pa**

**ČSN EN 137. Ochranné prostředky dýchacích orgánů. Autonomní dýchací přístroje s otevřeným okruhem na tlakový vzduch. Požadavky, zkoušení a značení.**

**Požadavky :**

- max. hmotnost dýchacího přístroje v pohotovostním stavu **18 kg**
- demontovatelné spojky musí být snadno spojitelné a zajistitelné rukou /tam , kde je to možné/
- přípojky CAT /Rd 40 x 1/7 oblý závit/ pouze pro dýchací přístroje tzv. podtlakové
- činnost DP musí být zajištěna po skladování při teplotách od - 30°C do 60°C nebo provozuschopný při těchto teplotách
- vysokotlakové díly /ventily, spojky../musí odolávat tlaku o 50 % vyššímu než je max. plnicí tlak.

**Tlakové láhve :**

- musí být pro používání schváleny /IBP/
- napojení TL musí být upraveno tak, aby nešly napojit TL s vyšším provozním tlakem do dýchacího přístroje s nižším provozním tlakem

### Ventily tlakových lahví :

- musí zaručovat bezpečný provoz
- navržen tak, aby se neočekávaně neuzavřel při styku s předmětem, a to následující způsobem :
  - pro plné otevření ventilu je zapotřebí alespoň dvou otáček ovládacího kolečka
  - ventil musí být uzamykatelný v otevřené poloze

### Tlakový redukční ventil :

- nastavená hodnota musí být chráněna proti náhodné změně a vhodně zajištěna /nepovolený zásah/
- RV musí být vždy napojen vždy, pokud přístroj nemůže odebírat plný tlak z tlakové láhve
- RV musí být plombován - rev. technik

### Tlakoměr :

- DP musí být vybaven spolehlivým tlakoměrem
- tlakoměr musí být umístěn tak, aby bylo zaručeno pohodlné odečítání tlaku
- musí být dělený od symbolu 0 až do hodnoty alespoň o 50 bar nad maximální plnicí tlak TL
- max. průměr pláště do 63 mm
- musí umožnit odečítání tlaku až do hodnoty 10 barů
- krycí sklo musí být z netříštivého materiálu
- max. únik plynu při sundání tlakoměru a spojovacího šroubení 25 l/min při plném tlaku v TL

### Varovný signál :

- spíná, pokud zůstala 1/5 celkového množství vzduchu /tolerance + 50 bar/, avšak min. zůstalo 200 l
- úroveň signálu alespoň 90 dB, jako nepřetržitý nebo přerušovaný tón na úrovni ucha uživatele
- frekvenční rozsah 2 - 4 kHz
- úbytek vzdušnin při spotřebě na VS max. 5 l/min při reakci VS na tlak 10 bar
- trvání VS min. 15 s pro nepřetržitý tón  
min. 60 s pro přerušovaný tón

### Plicní automatika :

- musí být schopna dosáhnout průtoku
  - a/ **min. 300** l/min při tlaku v TL nad **20 barů**
  - b/ **min. 150** l/min při tlaku v TL **10 barů**

### A/ PA - podtlaková

- a/- podtlak pro otevření ventilu ovládaného PA od max. tlaku do 10 barů při průtoku vzduchu 10 l/min musí být :
  - **0,5 až - 350 Pa**

b/- při průtoku 300 l/min a tlaku v tlakové  
láhvi pod 20 barů

**max. - 1 000 Pa**

c/- otevření pod - 50 Pa nesmí nastat !!!

B/ PA - přetlaková

- musí udržovat přetlak v prostoru masky až po  
obličejový lem až do průtoku 300 l/min,  
při každém tlaku v TL nad 20 barů

**Dýchací odpor :** Umělé plíce 25 zdvihů/min o objemu 2,0 l  
pro jeden zdvih

**Nádechový odpor :** A/ Podtlak

- nádechový odpor dýchacího přístroje  
/bez obličejové části/ a tlaku v TL  
od max. tlaku do 10 barů

**max. - 450 Pa**

- DP kompletní od max. plicního tlaku  
v TL do 10 barů

**max. - 700 Pa**

B/ Přetlak

- v prostoru masky musí být udržován  
přetlak při průtoku 300 l/min při  
každém tlaku v TL nad 20 barů

**Výdechový odpor :** A/ Podtlak

Výdechový odpor DP s OM nesmí pře -  
kročit

**max. 300 Pa**

B/ Přetlak

Výdechovací ventil musí mít otevří-  
rací odpor

**max. 600 Pa**

a/ - při průtoku 160 l/min

**max. 700 Pa**

b/ - při průtoku 300 l/min

**max. 1000 Pa**

c/ - statický přetlak pod OM

**max. 500 Pa**

**ČSN EN 145. Ochranné prostředky dýchacích orgánů. Autonomní  
dýchací přístroje s uzavřeným dýchacím okruhem  
s tlakovým kyslíkem nebo se směsí tlakového kyslíku  
a dusíku. Požadavky, zkoušení a hašení.**

**Konstrukce :**

- musí být jednoduchý, spolehlivý a co nejvíce kompaktní
- musí být v každé poloze funkční
- hlavní ventil TL umístěn tak, aby uživatel přístroje mohl ovládat během používání

**Hmotnost :**

- maximální hmotnost v pohotovostním stavu 16 kg

**Spoje :**

- musí umožnit rychlé, jednoduché rozložení na konstrukční díly za účelem čištění, kontroly a zkoušení
- spojení musí být rozpojitelná, lehce spojitelná a zajistitelná, a to především rukou

**Nosný postroj :**

- musí umožnit rychle, jednoduše nasadit a sejmut DP
- musí být seřiditelný a musí zachovávat nastavené polohy

**Vdechovací a vydechovací ventily :**

- musí být lehce vyměnitelné
- konstrukce nesmí umožnit zabudování vdechového ventilu do výdechové cesty a výdechového ventilu do vdechové cesty

**Přetlakový ventil :**

- DP musí mít přetlakový ventil automaticky řízený tlakem v dýchacím okruhu přístroje
- musí být chráněn proti prachu a mechanickému poškození
- upraven tak, aby možno u DP provést zkoušku těsnosti přístroje / vyřadit přetl. ventil z činnosti /
- otevírací přetlak u přetlakového ventilu při průtoku  
**1 l/min 150 - 400 Pa**
- pokud je ventil umístěn před pohlcovačem, nesmí být tlak mezi přetlakovým ventilem a vstupem do dýchacího vaku větší než  
**minimální otevírací tlak přetlakového ventilu**
- odpor přetl. ventilu v libovolné poloze nesmí překročit hodnotu

**500 Pa** při zkoušce:

- a/ s průtokem 50 l/min u DP se stálou dávkou větší než 2 l/min
- b/ s průtokem 30 l/min u DP se stálou dávkou menší než 2 l/min

**Dýchací vak :**

- objem vaku musí být minimálně 5 l

- a/ DP s dávkou, která není ovládaná dýcháním, se měří objem dýchacího vaku zabudovaného v DP mezi  
**otevíracím tlakem přetl. ventilu  
a podtlakem o hodnotě - 200 Pa**
- b/ DP s dávkou, která je řízena dýcháním, se měří objem dých. vaku zabudovaného v DP mezi  
**otevíracím tlakem přetl. ventilu a otevíracím  
tlakem dávkovacího zařízení ovládaného dýcháním**

**Skladování :**

- DP musí bezvadně pracovat i po uložení při teplotách  
**od - 30°C až do 60°C**
- DP musí pracovat bez závad při teplotách ovzduší mezi  
**- 6°C až 30°C**

**Konstrukční díly přístroje pro vedení vysokého a střed. tlaku:**

- kovová vedení VT, spojky a ventily musí odolávat zkušebnímu tlaku, který je vyšší o 50 % než je nejvyšší plnicí provozní tlak
- nekovové konstr. díly, které jsou vystaveny VT, musí odolávat zkušebnímu tlaku, který je dvojnásobkem nejvyššího plnicího tlaku
- středotlaké vedení /za regulátorem tlaku/ musí odolat po dobu 15 min dvojnásobku nejvyššího vyskytujícího se pracovního tlaku

**Tlaková láhev :**

- používání tlakových lahví musí být schváleno /IBP/
- musí být povolené pro odpovídající plnicí tlak
- nesmí být možné připojit TL na DP , který je dimenzován na nižší nejvyšší plnicí tlak

**Redukční ventil :**

- musí být zajištěn proti neúmyslnému přestavení
- plombován - rev. technik
- musí mít pojistný ventil v případě, když ne všechny díly zařazené za redukční ventil vydrží nejvyšší tlak v tlakové láhvi

**Tlakoměr :**

- DP musí být vybaven spolehlivým tlakoměrem nebo indikátorem tlaku
- musí být upevněn tak, aby uživatel DP mohl pohodlně odečítat hodnoty tlaku
- stupnice musí být dělená od hodnoty 0 až k hodnotě, která je o 5 MPa vyšší , než je hodnota nejvyššího povoleného plnicího tlaku tlakové láhve
- vnější průměr ochranného pouzdra max. 63 mm
- konstrukce musí umožnit odečet hodnoty tlaku s přes-



- ností 1 MPa
- při odpojení tlakoměru a připojovací hadice k tlakoměru nesmí být při plném tlaku v TL unikající množství plynu být větší než 25 l/min
- DP musí být vybaven zařízením, tzv. uzávěrem manometru, zajistitelném v otevřené poloze
- na tlakoměru musí být označení , že je pro kyslík

#### **Sliník :**

- určen pro zachycování slin a kondenzátu, aby negativně neovlivňovaly funkci DP a neměly škodlivý účinek na uživatele

#### **Výstražné zařízení :**

- DP musí mít zařízení, které uživatele varuje, když je uzavřená nebo prázdná tlaková láhev
- je-li VS ovládán tlakem kyslíku, musí signalizovat, když v dílech, které vedou kyslík k VS, nebo když se ve výstražném zařízení vyskytne netěsnost představovaná ztrátou větší než 1/min
- ztráta kyslíku z výstražného zařízení nesmí být při plném tlaku v TL větší než 1/min

#### **Stálá dávka ovládaná dýcháním :**

- otevírací tlak dávkovacího zařízení ovládaného dýcháním nesmí při nepřetržitém průtoku  
**10 l/min** přesáhnout **max. - 350 Pa**

#### **Proplachovací zařízení :**

- DP se stálou dávkou do 1,5 l/min musí mít zabudováno proplachovací zařízení s dávkou kyslíku  
**5 - 10 l**

#### **Přídavný ventil :**

- DP s redukčním ventilem a s dávkovacím zařízením, které je ovládané dýcháním, musí být vybaveno samočinně ručně ovládaným ventilem /obcházecí ventil, bypass /
- bypass musí dodávat nejméně 80 l/min kyslíku při všech tlacích v TL nad 5 MPa
- při tlaku v TL pod 5 MPa musí bypass dodávat  
**minimálně 80/5 P 1/min** /P = tlak v láhvi/

#### **Těsnost :**

- DP musí být sestaven tak, aby mohl být zkoušen na těsnost při  
- podtlaku **- 750 Pa**
- při dosednutí přetlakového ventilu, nesmí být změna tlaku větší než  
**30 Pa /min**

- přetlaku **750 Pa**
  - při dosednutí přetl. ventilu nesmí být změna tlaku větší než **30 Pa /min**
- podtlaku **- 750 Pa**
  - při netěsném dosednutí přetl.ventilu nesmí být změna při podtlaku větší **80 Pa /min**

**Dýchací odpor :**

**Nejvyšší přípustné dýchací odpory /umělé plíce/**

| Minutová ventilace       | Dýchací odpor |             |
|--------------------------|---------------|-------------|
|                          | Vdech /Pa/    | Výdech /Pa/ |
| 10 zdvih/min x 1,0 l/min | 100           | 300         |
| 20 zdvih/min x 1,5 l/min | 300           | 300         |
| 25 zdvih/min x 2,0 l/min | 500           | 700         |
| 30 zdvih/min x 2,5 l/min | 1000          | 1000        |

Název **Chemickotechnická služba Hasičského záchranného sboru ČR.  
I. Protiplynová služba. Učební texty.**

Autor **Rostislav Julinek**

Odpovědný redaktor **PhDr. Alena Snášelová**

Vydal **MV – ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR  
ve vydavatelství FACOM, Jílové u Prahy**

Tisk **STUDIO PRESS, Čáslav**

Vydání **první**

Náklad **1 500 výtisků**

ISBN

**Publikace neprošla odbornou lektorací ani jazykovou úpravou**

**Určeno pro vnitřní potřebu Hasičského záchranného sboru ČR**