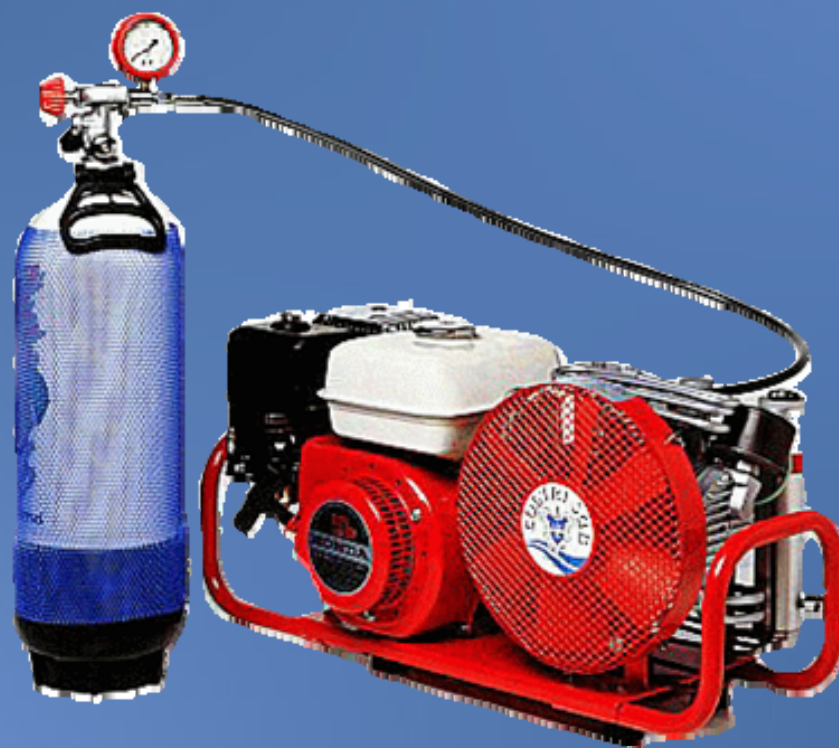


KOMPRESORIST



Tečaj potapljaške specialnosti

Zakaj tečaj za kompresorista

- zaščita lastnega in tujega zdravja pri polnjenju potapljaških jeklenk z zrakom
- preprečitev okvar opreme
- pridobitev dodatnih znanj



Pogoj za pristop k tečaju

K tečaju lahko pristopi:

- CMAS potapljač P1 ali ekvivalentno



Tečaj

Teoretičen del:

- kompresorji za zrak
- knjiga kompresorja
- rokovanje s kompresorjem
- varnostni napotki pri rokovanju z jeklenkami
- postopek polnjenja



Praktičen del:

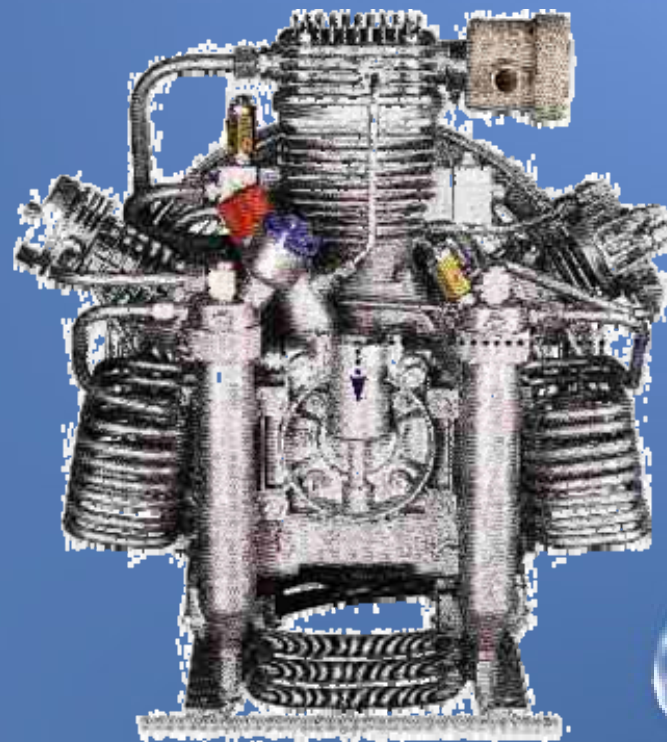
- postopek polnjenja

Literatura:

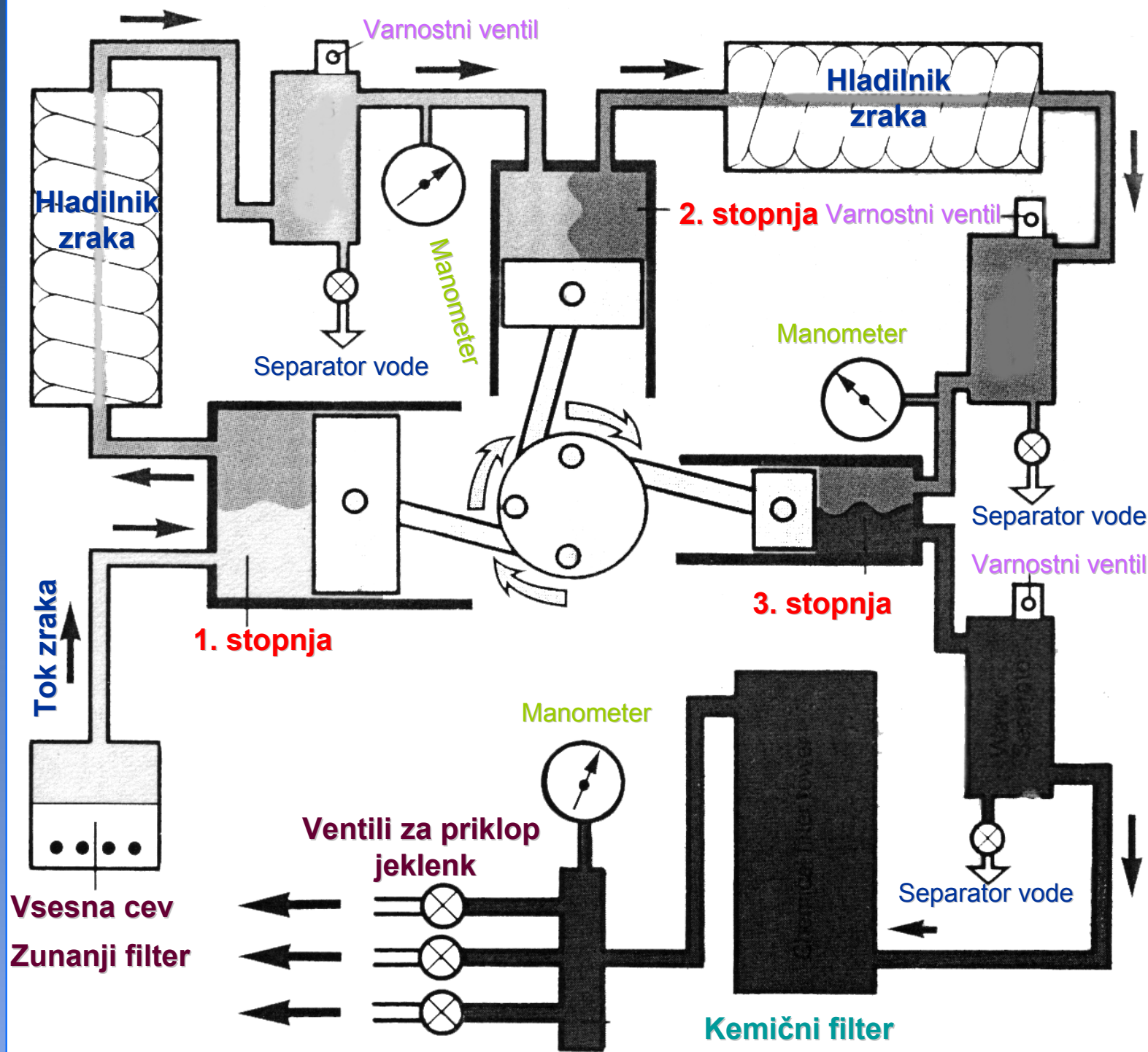
- Vuga, Boris. Kompresorist. SPZ, Ljubljana, 2000

Kompresor

- kompresor je sestavljen iz:
 - več cilindrov z bati
 - jermenice za prenos moči
 - pogonskega agregata
 - hladilne enote
 - enote za čiščenje zraka
 - polnilne enote
 - varnostnih ventilov
 - kontrolnega manometra
- za stiskanje zraka se uporablja več stopenj
 - I. stopnja – 4-5 barov
 - II. stopnja – 20-30 barov
 - III. stopnja – 60-80 barov
 - IV. stopnja – 200-300 barov



Kompresor



Vrste kompresorjev

- lahki prenosni (majhni)
- težji prenosni (srednji)
- stacionarni (veliki)



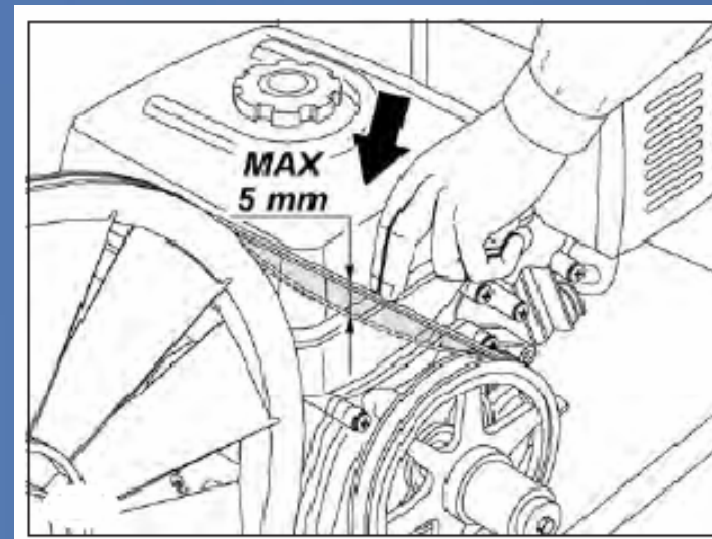
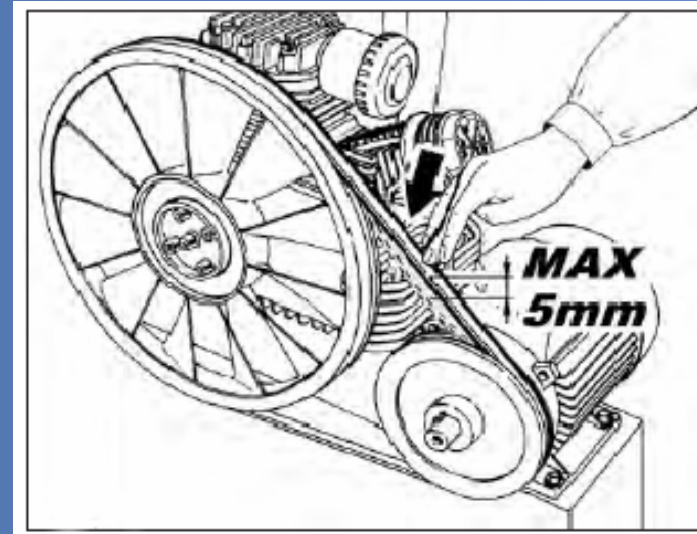
Mazanje kompresorja

- vrteči in drseči deli se mažejo z oljem
- olje maže, hladi in tesni
- za kompresorje uporabljamo olja brez aditivov
- kontrola nivoja olja
- olje menjamo po 500 urah obratovanja oz. enkrat v sezoni
- mazanje kompresorja pod pritiskom
- mazanje kompresorja z oljnimi hlapi oziroma kapljicami



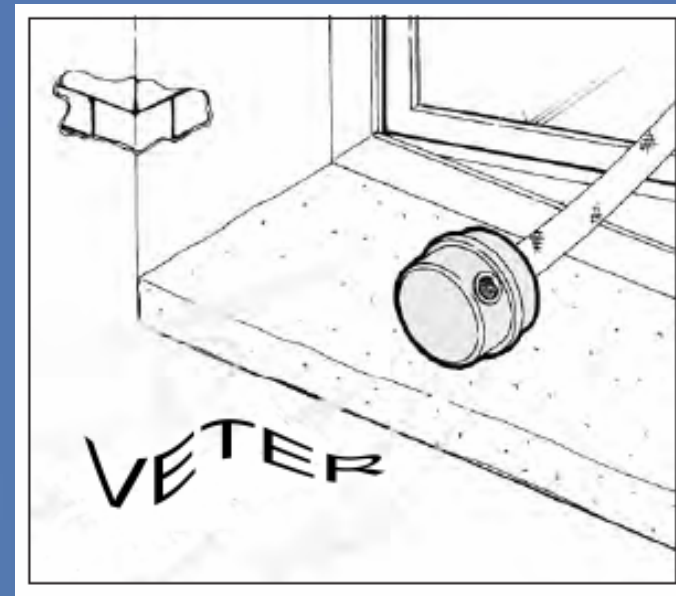
Pogon kompresorja

- električni motor
- motorji z notranjim izgorevanjem
- prenos pogonske moči v večini z klinastim jermenom
- napetost jermena



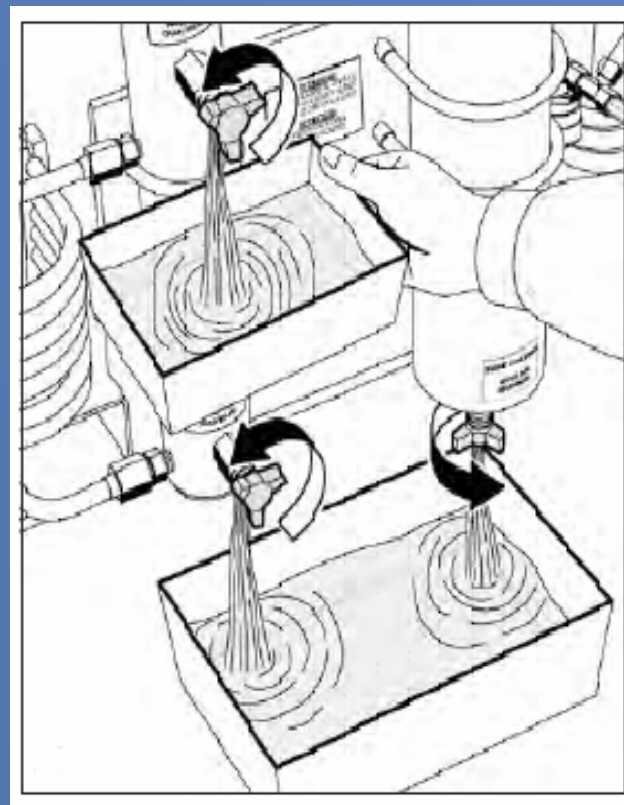
Sesalna cev in vhodni filter za zrak

- zrak vstopa v kompresor po sesalni cevi
- cev naj bo postavljena 2 m visoko
- na koncu cevi naj bo grob filter
- vhodni filter za zrak



Separatorji za odvod kondenza

- pri komprimiranju se iz zraka izločajo hlapi in vodna para, pomešana z oljem
- s pomočjo izpustnih ventilov emulzijo izpuščamo
- emulzijo izpuščamo:
 - 1. in 2. stopnja vsakih 15-20 min
 - 3. in 4. stopnja ko je pritisk nizek (med menjavo jeklenk)
- barva emulzije



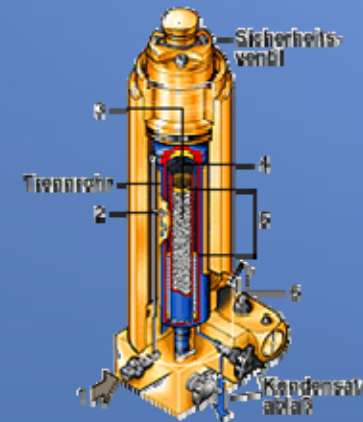
Kakovost zraka

- ❧ zrak mora biti neoporečen
- ❧ zrak mora ustrezati standardu EN 12021
- ❧ zrak v jeklenki je lahko onesnažen
 - ❧ zunanji vplivi (izpušni plini, cigaretni dim)
 - ❧ vplivi znotraj kompresorja (razpad olja, slab filter)
- ❧ pri polnjenju nastajajo tudi vodni hlapi

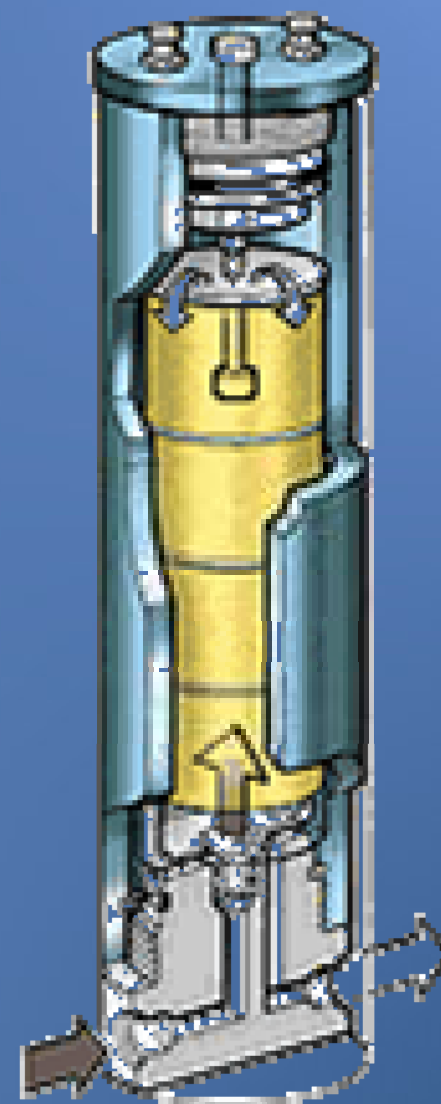
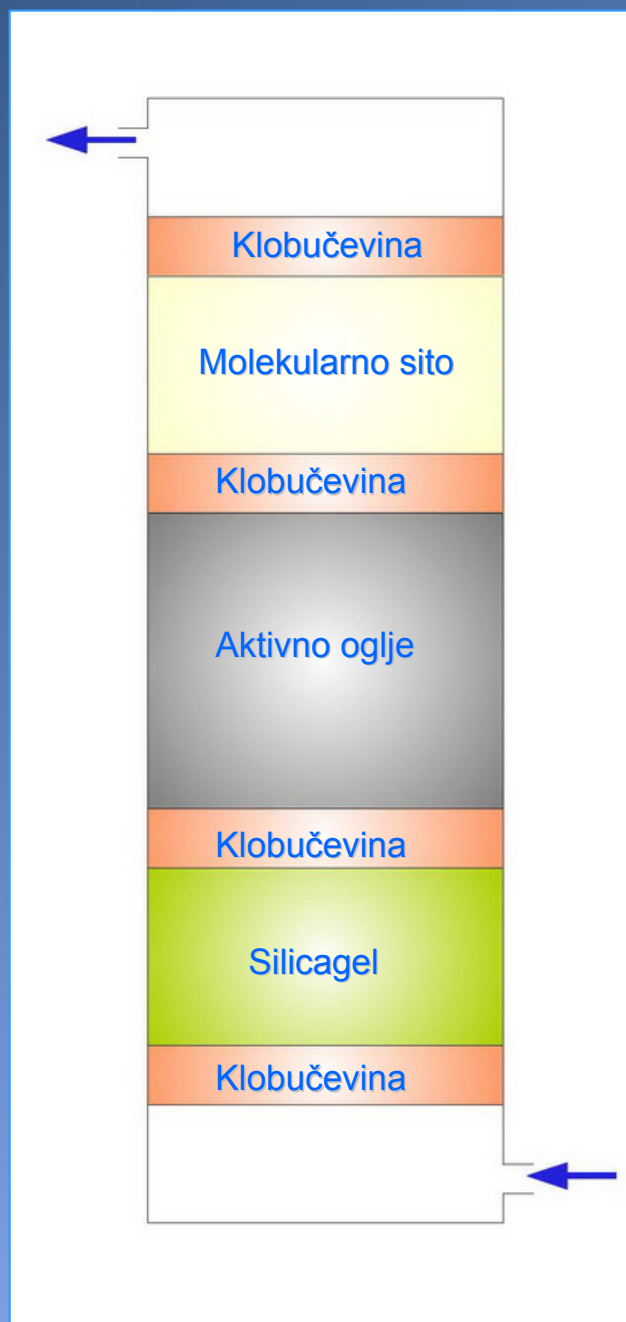


Čistilec visokotlačnega zraka

- prečiščuje delce iz zraka (medicinsko čist zrak)
- ne ustavi plinov in agresivnih vonjav (CO)
- filter je potrebno menjati po 80 polnjenjih 10l jeklenk oziroma 160.000 litrih stisnjenega zraka oziroma po 40 urah polnjenja (odvisno od kompresorja in filtra), nekateri filtri imajo indikator
- redna menjava je poglobitnega pomena za kakovost zraka



Čistilec visokotlačnega zraka



Preverjanje kakovosti zraka

- opazujemo kompresorsko postajo
- vonj zrak
- oljne kapljice na belem robčku
- namenski testerji



Tesnjenje kompresorja

- enkrat na letno pregledati spoje in tesnila
- pregledati armirane gumijaste cevi



Kompresorske glave in ventili

- bistvenega pomena sesalni in izpustni ventili
- zaradi deformiranosti slednjih je zmanjšana moč kompresorja
- preverjanje delovanja ventilov oziroma tesnjenja



Varnostni ventil in izhodni manometer

- postavljen na izhodu za filtri
- zaščiti ljudi in opremo
- preverjanje delovanja varnostnega ventila
- manometer meri pritisk izhodnega zraka
- redno kontrolirati manometer



Kontrola pretoka in pritiska zraka

- s pomočjo manometrov na posamezni stopnji
- previsok tlak oziroma prenizek tlak kaže na okvaro batnih obročkov oziroma ventilov
- računanje pretoka zraka, zaradi kontrole delovanja kompresorja

kapaciteta kompresorja = $\frac{\text{volumen jeklenke} \times \text{razlika tlaka v jeklenki}}{\text{čas polnjenja jeklenke}}$

- če je odstopanje večje od 20%, je potreben servis

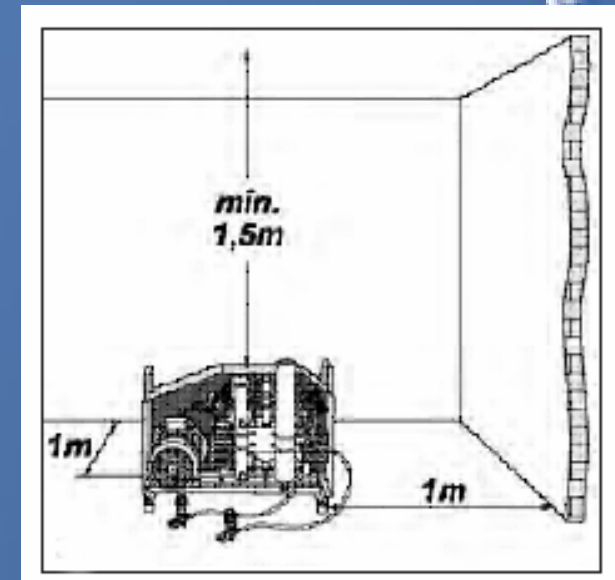
Čiščenje kompresorja

- po vsaki sezoni očistimo kompresor
- posebno pozornost posvetimo hladilnim površinam
- čistimo z alkoholom, vodo in zrakom pod pritiskom
- ne smemo uporabljati nafte, bencina, razredčila in sredstev, ki škodujejo zdravju



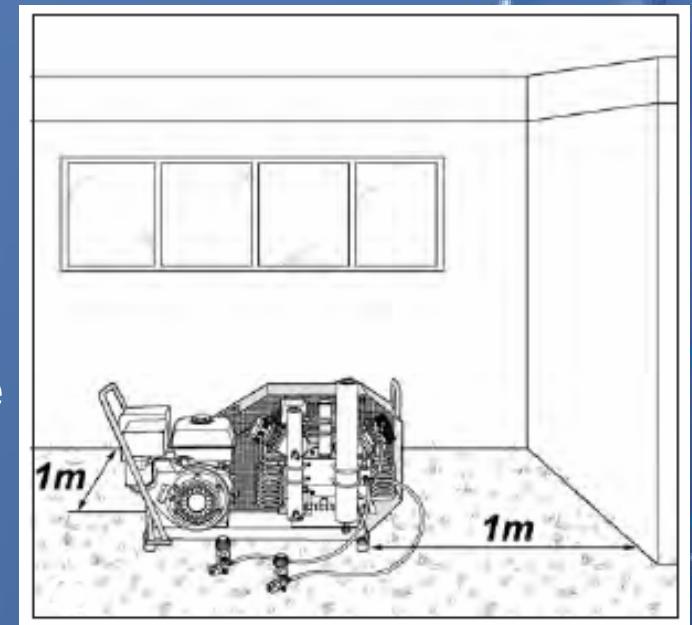
Namestitev kompresorja v zaprtem prostoru

- zračnost in ventilacija prostora
- kompresor mora biti vedno v vodoravnem položaju
- smer pretoka zraka in sesalne cevi
- v bližini ne sme biti fekalij, garaž, bencina, lugov, kislin,...
- postavitev sesalne cevi najmanj 2 m visoko v smeri dotoka svežega zraka
- čistočo in red v prostoru
- pristop do kompresorja le pooblašcene osebe
- možnost izključitve električnega omrežja
- gasilni aparat



Namestitev kompresorja na terenu

- pretok zraka in hlajenje kompresorja
- kompresor mora biti vedno v vodoravnem položaju
- možnost sence
- čistočo okolice kompresorja
- možnost požara
- prašna tla in onesnažen zrak
- postavitev sesalne cevi najmanj 2 m visoko v smeri dotoka svežega zraka
- preveriti tesnjenje vsesne cevi
- izpuh v smeri odtekanja zraka
- zaščita kompresorja
- rezervno gorivo vsaj 20 m stran
- dolivanje goriva
- pristop do kompresorja le pooblašcene osebe
- gasilni aparat



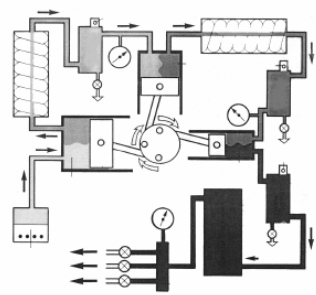
Knjiga kompresorja

- lažje, zanesljivejše spremljanje uporabe in vzdrževanja kompresorja
- v knjigo se vpisuje tudi vsa vzdrževalna dela
- v knjigi naj bo:
 - navodilo proizvajalca
 - opomnik za polnjenje kompresorja
 - datum polnjenja
 - število ur, minut delovanja
 - skupno število ur delovanja
 - ime kompresorista
 - opombe

Slovenska potapljaška zveza


Za varno potapljanje

KNJIGA KOMPRESORJA



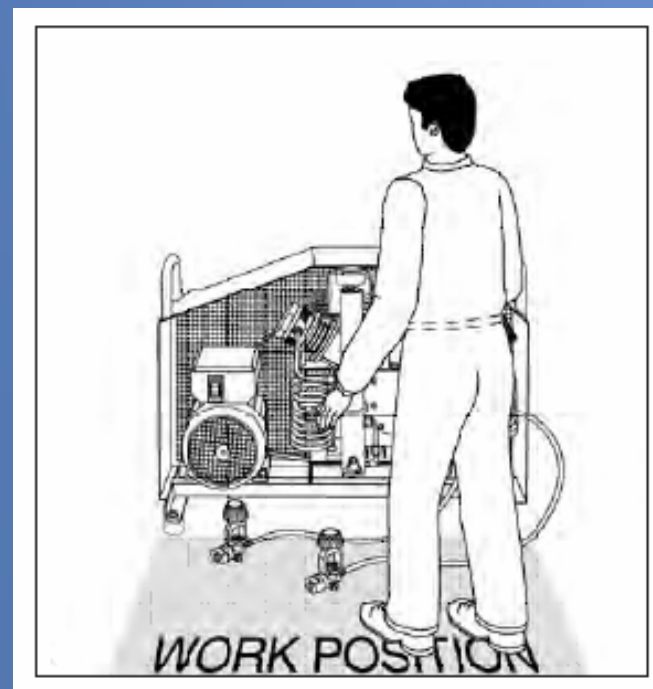
Kompresor: MHC-13 Od: 15.10.2009

Društvo: DK Meturška Do: _____

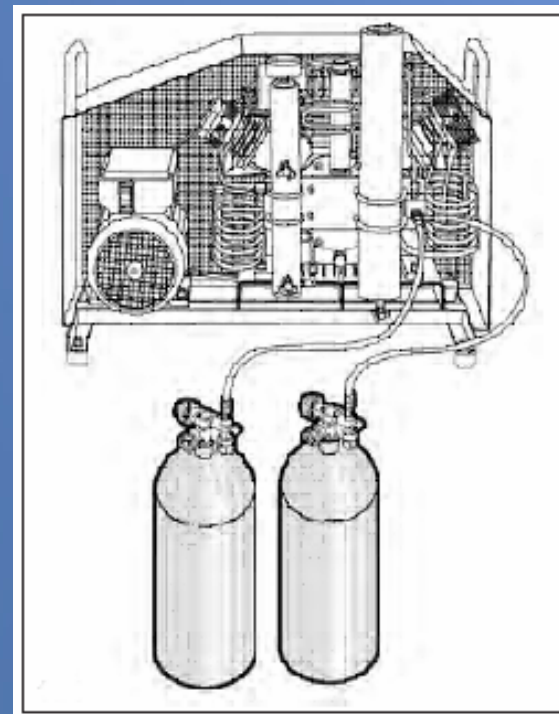
Rokovanje s kompresorjem

Pred zagonom:

- nivo olja v kompresorju
- zategnjenost jermena
- količino goriva v rezervoarju
- namestitev sesalne cevi
- smer vetra
- pri elektromotorju preverimo smer vrtenja
- odpremo 1. stopnjo, ostale pa zapremo



Rokovanje s kompresorjem



Ob zagonu:

- zapremo I. stopnjo
- ko pritisk naraste odzračimo III. In IV. stopnjo
- preverimo tlak v jeklenki in jo priklopimo na kompresor
- polnimo le tiste jeklenke, ki imajo veljaven atest
- vsakih 15-20 minut odzračimo I. In II. stopnjo

Rokovanje s kompresorjem

Po končanem polnjenju:



- izključimo motor
- odzračimo I. in II. stopnjo ter ju pustimo odprti
- odzračimo III. in IV. stopnjo ter ju ponovno zapremo
- vpišemo obratovalne ure v knjigo kompresorja

Varnostni napotki za rokovanje z jeklenkami



- prenašanje jeklenk
- pregled jeklenke
- preverite tlak v jeklenki, pred polnjenjem
- nikoli ne opravljaj del na ventilu jeklenke, ki je v jeklenki zrak pod tlakom
- z zrakom se polni le jeklenke, ki so za ta plin namenjene
- pravilno pritrjen priključek, pred polnjenjem
- pravilno odpiranje in zapiranje jeklenke
- izogibajmo se prekomernemu segrevanju jeklenk
- s polnimi jeklenkami ravnamo previdno
- jeklenke naj bodo med transportom pritrjene
- polne jeklenke se hrani v senci

Postopek polnjenja



Kompresorist

- kompresorji za zrak
- knjiga kompresorja
- rokovanje s kompresorjem
- varnostni napotki pri rokovanju z jeklenkami
- postopek polnjenja
- uporabni obrazci so na razpolago na www.spz.si



Zahvaljujemo se vam za
vašo pozornost.

