

KOMPRESORIST




Tečaj potapljaške specialnosti

V 1.0 Marko Hlebec

Zakaj tečaj za kompresorista

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




Kompresorist 2

Pogoj za pristop k tečaju

K tečaju lahko pristopi:

- ☞ CMAS potapljač P1 ali ekvivalentno



Kompresorist 3

Tečaj



Teoretičen del:

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

Praktičen del:

- ☛ postopek polnjenja

Literatura:

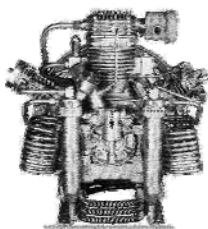
- ☛ Vuga, Boris. Kompresorist. SPZ, Ljubljana, 2000

Kompresorist

4

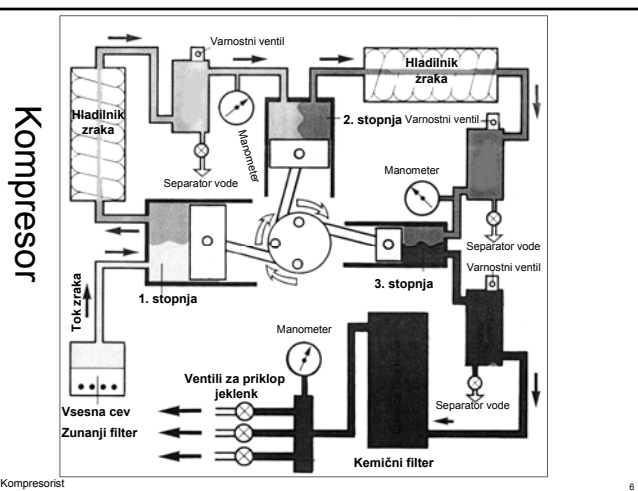
Kompresor

- ☛ 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



Kompresorist

5



Kompresorist

6

Vrste kompresorjev

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



Kompresorist

7

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

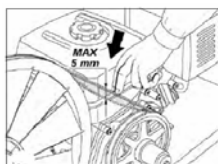
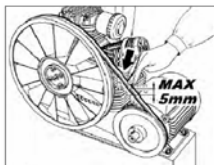


Kompresorist

8

Pogon kompresorja

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

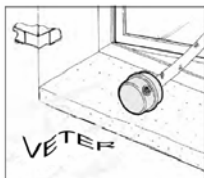


Kompresorist

9

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

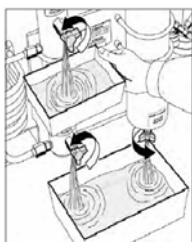


Kompresorist

10

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



Kompresorist

11

Kakovost zraka

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

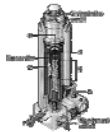


Kompresorist

12

Čistilec visokotlačnega zraka

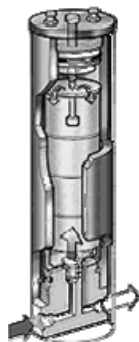
- prečiščuje delce iz zraka (medicinsko čist zrak)
- ne ustavi plinov in agresivnih vonjav (CO)
- filter je potrebno menjati po 80 polnjenjih 10l jeklenk oziroma 160.000 litrih stisnjenega zraka oziroma po 40 urah polnjenja (odvisno od kompresorja in filtra), nekateri filtri imajo indikator
- redna menjava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



Kompresorist

13

Čistilec visokotlačnega zraka



Kompresorist

14

Preverjanje kakovosti zraka

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

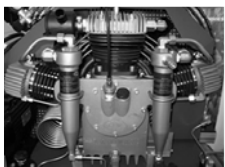


Kompresorist

15

Tesnjenje kompresorja

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



Kompresorist

16

Kompresorske glave in ventili

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



Kompresorist

17

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



Kompresorist

18

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
 $\text{kapaciteta kompresorja} = (\text{volumen jeklenke} \times \text{razlika tlaka v jeklenki}) / \text{čas polnjenja jeklenke}$
- če je odstopanje večje od 20%, je potreben servis

Kompresorist

19

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

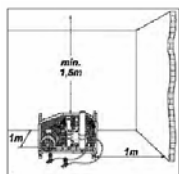


Kompresorist

20

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 pooblaščenim osebam
- možnost izključitve električnega omrežja
- gasilni aparat

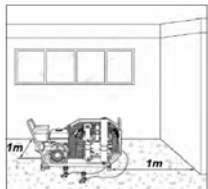


Kompresorist

21

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 pooblaščen osebe
- gasilni aparat



Kompresorist

22

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



Kompresorist

23

Rokovanje s kompresorjem

Pred zagonom:

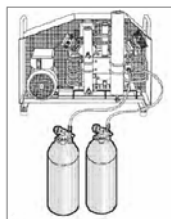
- nivo olja v kompresorju
- zategnjenost jermena
- količino goriva v rezervoarju
- namestitve sesalne cevi
- smer vetra
- pri elektromotorju preverimo smer vrtenja
- odpremo 1. stopnjo, ostale pa zapremo



Kompresorist

24

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

Kompresorist

25

Rokovanje s kompresorjem

Po končanem polnjenju:



- izkjučimo 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

Kompresorist

26

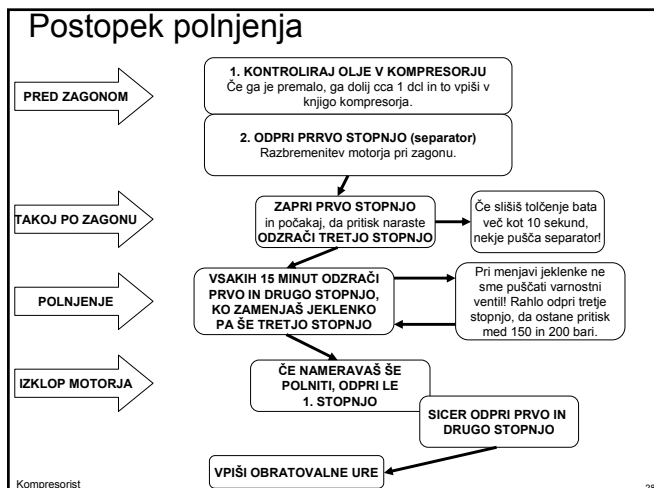
Varnostni napotki za rokovanje z jeklenkami



- 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

Kompresorist

27



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

Kompresorist 29

Zahvaljujemo se vam za vašo pozornost.