

Övningstenta Underhåll

1. Ringa in de påståenden som du anser vara riktiga. *Ett eller flera alternativ kan vara rätt.*
OBS! Gäller bara fråga 1.

A) Måttet på funktionssäkerhet MTBF i en utrustning står för:

- i) Medeltiden tills ett B-klassat fel uppstår.
- ii) Genomsnittstiden mellan varje uppkommet feltillfälle.
- iii) Genomsnittstiden på felets varaktighet
- iv) Genomsnittstiden det tar att reparera primära felet, inkluderar inte återmontaget av kringutrustningen.

B) Underhållsformer som vi kommer i kontakt med är avhjälpande och förebyggande underhåll.

Vad är rätt när det gäller Avhjälpande underhåll?

- i) Avhjälpande underhåll syftar till att undvika uppkomsten av fel.
- ii) Avhjälpande underhåll syftar till att upptäcka fel, innan det uppstår och leder till driftsstopp och haveri.
- iii) Avhjälpande underhåll syftar till att åtgärda uppkomna fel.
- iv) Avhjälpande underhåll innebär alltid oplanerade åtgärder i systemet.

C) Förebyggande underhåll brukar anges som objektiv eller subjektiv.

Vad är rätt när det gäller objektivt underhåll?

- i) Vid objektivt underhåll används inga instrument eftersom vi använder våra sinnen som ett mätresultat på omgivningens förändring.
- ii) Vid objektiv tillståndskontroll används instrument som kan ge oss mätvärden som kan kopplas till olika förändringar i tillståndet hos hydraulikutrustningen.
- iii) Vid objektiv tillståndskontroll är vi väldigt beroende av att underhållspersonalen har mycket goda kunskaper.
- iv) Objektiv tillståndskontroll är att föredra då denna är billigare att utföra än subjektiv tillståndskontroll.

**D) All hantering av förbrukad hydraulolja klassas som miljöfarligt avfall.
Vilken -/ vilka alternativ nedan är korrekta?**

- i) 1 liter olja [1dm^3] utsläppt i naturen kan förstöra 100000 liter dricksvatten.
- ii) Om ett oljeutsläpp hamnar i flödande vattendrag, anses inte detta som lika farligt för miljön som om detta skulle ske i koncentrerad form på ett och samma ställe.
- iii) Olja som spills ut utomhus skall saneras genom att nedsmutsad jord samlas i plastsäckar och transporteras till ackrediterat företag för destruktion.
- iv) Att släppa ut miljöanpassade oljor i naturen anses inte som något lagbrott, och behöver därför inte rapporteras till berörda myndigheter.

**E) I en hydraulkomponent förekommer normalt spel i dom rörliga delarna.
En cylinder där vi pratar om en volymetrisk verkningsgrad 1 har ett spel som är?**

- i) 5 – 10 mm
- ii) 5 – 10 μm
- iii) 50 – 250 μm
- iv) 0,5 – 5 μm

**F) När vi gör ingrepp i ett hydraulsystem och byter komponenter, så finns det vissa grundregler vi bör följa.
Vilken -/ vilka alternativ nedan är korrekta?**

- i) Vid byte inspekteras dom gamla tätningarna och finns det inga synbara fel på tätningsyta så bör tätningen återmonteras, eftersom den anpassad till just detta montage.
- ii) När en trasig komponent ersätts med en ny så skall den nya komponenten ha samma prestanda som den utbytta.
- iii) Vid användning av gängmonterade komponenter så går det alldeles utmärkt att använda gängtape för tätning mot oljeläckage.
- iv) Plattmonterade komponenter kräver extremt hårda åtdragningsmoment för att skruvförbanden inte skall lossna på grund av vibrationer i systemet.

**G) Här är några påståenden angående kylare.
Vilket -/ vilka påståenden nedan är korrekta?**

- i) Vattenkylare blir aldrig smutsig eftersom vatten och olja strömmar i sina kanaler och rengör ytorna, däremot luftkylare kan bli smutsiga och behöver rengöras.
- ii) Luftkylar blir aldrig smutsig eftersom fläkten blåser bort all smuts, däremot vattenkylare kan bli smutsiga i sina trånga små kanaler.
- iii) Kylare i allmänhet blir aldrig smutsiga eftersom de alltid har ett medium (vätska eller luft) som strömmar förbi och tar med sig smutsen.
- iv) Smuts fastnar i både luft- och vattenkylare och dessa måste rengöras för att behålla sin prestanda.

**H) Pumpar kan börja kavitera, vad kan vara orsak till detta.
Vilket -/ vilka påståenden nedan är korrekta?**

- i) För högt tryck i pumpporten
- ii) Suger in luft genom någon spalt på sugsidan, om det är undertryck i sugporten på en pump i ett öppet system.
- iii) Suger in luft genom någon spalt på sugsidan, om det är övertryck i sugporten på en pump i ett öppet system.
- iv) Orsaken kan vara för kall olja.

I) En hydraulmotor med displacementet 100 cm^3 sitter i en hydraulkrets. Du har som uppgift att sköta det förebyggande underhållet för denna motor och hela systemet. Vilket -/ vilka nedan påståenden angående förebyggande underhåll är korrekta. Obs! Anläggningen är i drift !

- i) Endast en subjektiv tillståndskontroll används eftersom man har en känsla när systemet fungerar bra.
- ii) Anteckningar, bokföring av mätningar görs inte nu, utan endast om det varit ett akut stopp.
- iii) Kontrollmäter tryck, om möjligt varvtal & dräneringsflöde, känner på motorn om den är varmare än vanligt.
- iv) Kör motorn i ett annat varvtal och kontrollmäter flödet vid olika varvtal för att få en bra bild över hur läckaget är i motorn.

2) **Mätning av partiklar i olja är standardiserad enligt ISO 4406 och föroreningsnivån anges som antalet partiklar av olika storlek i en viss volym vätska.**

- a) Ange partikelstorlekarna för en olja enligt ISO-kod 15-13-9 1 p.
b) Ange antalet partiklar och storlek per klassning enligt ISO 15-13-9 1 p.
(informationen hämtas ur tabell nedan)

Antal partiklar / ml		Kod nr.
Mer än	Upp till	
2 500 000		>28
1 300 000	2 500 000	28
640 000	1 300 000	27
320 000	640 000	26
160 000	320 000	25
80 000	160 000	24
40 000	80 000	23
20 000	40 000	22
10 000	20 000	21
5 000	10 000	20
2 500	5 000	19
1 300	2 500	18
640	1 300	17
320	640	16
160	320	15
80	160	14
40	80	13
20	40	12
10	20	11
5	10	10
2,5	5	9
1,3	2,5	8
0,64	1,3	7
0,32	0,64	6
0,16	0,32	5
0,08	0,16	4
0,04	0,08	3
0,02	0,04	2
0,01	0,02	1
0,00	0,01	<1

3) **Partiklar i hydrauloljan som är mindre än spelet i komponenten gör inte någon direkt skada eftersom de oftast flyter igenom. Men dessa partiklar är inte problemfria att ha i ett hydraulsystem.**
Förklara kortfattat varför vi inte kan bortse från dessa partiklar. 2p

4) **I en vanlig cylinder kan vi få mekaniska skador eller i vardagligt tal slitageskador som kan bero på skiftande orsaker. Ange tre (3) tänkbara orsaker till slitage av en tätning i en cylinder.** 3 p.

5) **I vilka sammanhang är det lämpligast att sätta in tillståndskontroll, i fel som har en felutvecklingstid eller i fel som inte har någon felutvecklingstid. Motivera svaret:** 2 p.

6) **Förklara kortfattat hur kavitationen kan påverka en yta i vårt hydraulsystem?** 2 p.

7) I våra system kan vi ha olika smörjtillstånd. Förklara vad som menas med att vi har en blandfilmssmörjning mellan våra ytor. 2 p.

8) Nämn fyra saker förutom överföra kraft, som vår hydraulolja skall klara av att göra i ett hydraulsystem. 2 p.



9) Nedan finns ett hydraulschema, besvara frågorna nedan med hjälp av detta schema. Pilottrycket skall vara 20 bar och maximalt systemtrycket skall vara 230 bar.

Tryckbegränsare (3) är ställd på 250 bar och tryckbegränsare (4) är ställd på 20 bar.

Pumpens tryckavskärning är ställd på 230 bar. Max flöde från pump är 100 lpm.

OBS! Motor och cylinder körs inte samtidigt.

Lasten för motorn är i den storleken att max tryck i systemet inte uppnås under drift.

- a) Varken motor (11) eller cylinder (12) kan köras, pumpen ger ett tryck på 230 bar (mätt i pos 15). Du mäter i (16) och manometern visar ca 3 bar. Vad kan vara felet, motivera ditt svar. 3 p.
- b) Nämn minst ett sätt att kontrollera motorns (11) inre slitage under drift? 1 p.
- c) Cylinder fungerar, däremot kan man inte köra motorn när man skickar signal på B-sidan på ventil (9). När signal skickas på A-sidan på ventil (9), då roterar motorn. Trycket i (15) är 230 bar och i (16) är det 20 bar. Vad kan det vara för fel i systemet? (Obs motivera ditt svar) 3 p.

