

Fr. FUF /km t. CBM

Från förebyggande underhåll baserat på presterade kilometer till parametrar som indikerar individuell status...

FUF – Förebyggande underhåll fordon

- Idag underhålls alla fordon baserat på körsträcka och/eller förfluten tid, kalendertid.
- Underhållsplanen levereras med fordonen men beslutas och ges sedan ut av fordonsägaren. Ofta utan större förändringar.
- I denna presentation kommer vi titta närmare på några exempel ur en underhållsplan.

Underhållsplanen

Byte av komponenter

- Schemalagda byten av komponenter
större översyn av den specifika komponenten

Det finns flera komponenter som behöver kontrolleras efter ett specifikt antal cykler eller drifttimmar. Men behöver vi verkligen byta förebyggande på redundanta system? Kan vi även här ändra schemalagda byten till att gå på verklig status med hjälp av sensorer?

Många kontroller/ inspektioner

- Många av de förebyggande åtgärder på komponenter.

Kan man optimera bort kontrollerna?
Kan man låta sensorer och testsystem kontrollera funktioner och utrymmen?

Uppdelad i SPLIT tjänster

- Underhållet är uppdelat per system och står stilla. Man kan på så sätt undvika att inte trafikeras.

Detta kan ibland dock medföra att svåråtkomliga platser på fordonet inte uppmärksammas. Och samma svåråtkomliga plats innehåller fler än en underhållspunkt. Om dessa underhållspunkter inte sammanfaller måste samma arbete för att komma åt platsen utföras flera gånger. Underhållsplanen bör optimeras för detta.

Fordonen är **NYCKELN TILL** underhållsdata



- Fordonens underhållsdata är nyckeln till för att ge underhållsdata som används för förebyggande underhåll?
 - Smarta system som effektiviserar
 - Optimerar
 - Ger nya möjligheter

- Felkoderna är fortfarande skapade av någon som en gång tillverkade systemet. De värden som felkoderna triggas av finns också där i datamängden, bara inte visuellt för förarna. Felkoderna är inte smartare än den som en gång tillverkade dem.

RVM

Euromaint använder idag ett fjärrövervakningssystem för att se aktiva och historiska felmeddelanden från fordonens datasystem.

RVM- Gränssnittet är webbaserat och kan nås från vilken dator som helst med förutsättning att internet finns tillgängligt.

Systemet möjliggör felsökning på distans, och kan på så sätt minimera avställningstiderna för avhjälpande underhåll.

Bygga på med mer fordonsdata

- Genom att installera ett eget system på fordonen möjliggör vi nya bättre felkoder samt nya underhållsparametrar. Vi kan då välja vad vi vill se för signalvärden oavsett förarens felmeddelanden, eller skapa logik för flera felmeddelanden med vår kunskap om systemen och dess funktioner.
- Vi kan installera nya sensorer med parametrar/gränsvärden för att automatiskt skapa en underhållsåtgärd vid ett specifikt värde.

Bygga på med mer fordonsdata

- T.ex. Automatkopplet på fordonet ska underhållas enligt följande...

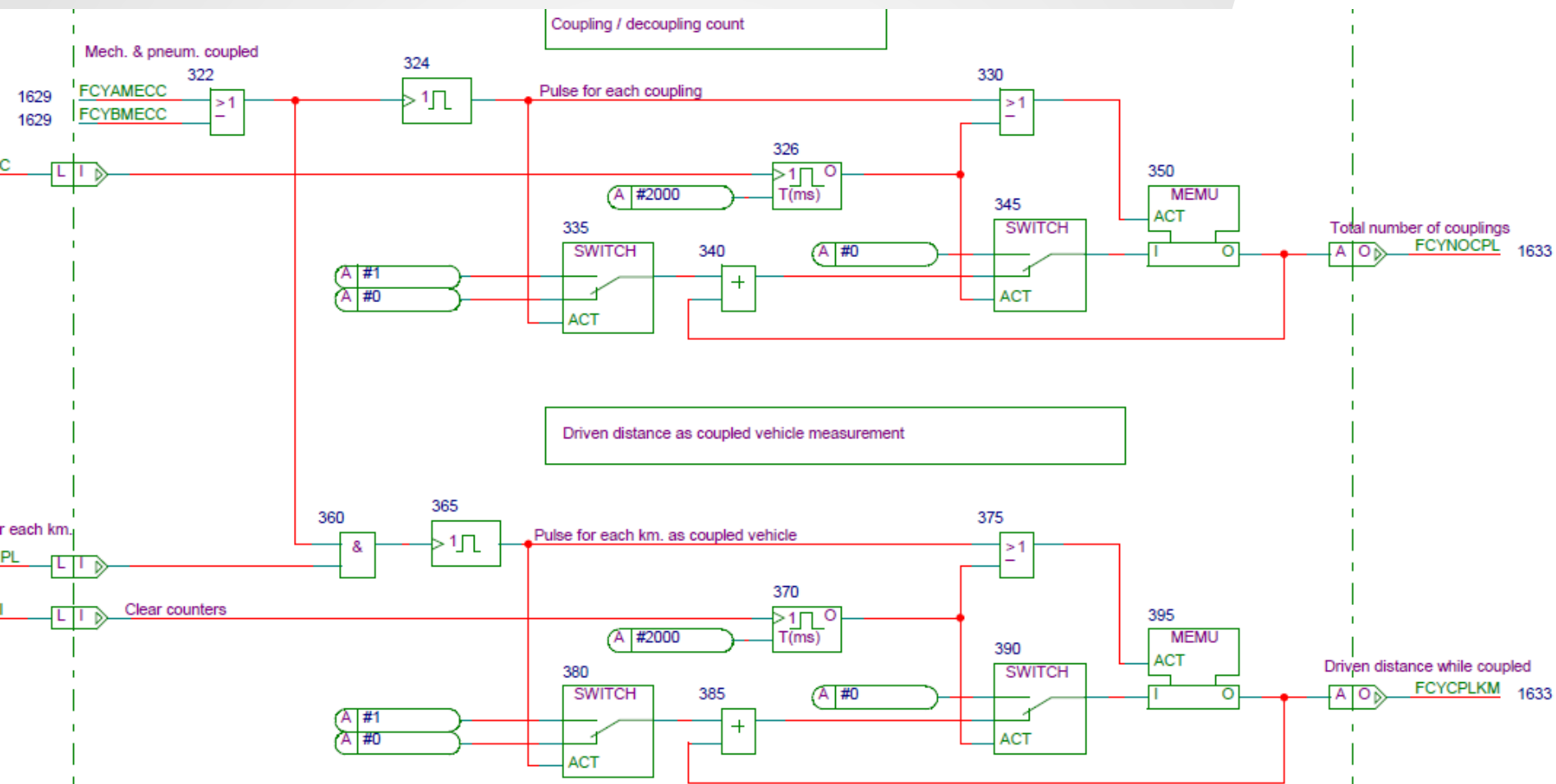
Split	Benämning	dok.	km
14AA	<u>Besiktiga och smörj automatkoppel:</u>	1.4.10001-EXAMINE	50000
14AB	<u>Besiktiga, smörj och kontrollmät automatkoppel:</u>	1.4.10001-CHECK-02	250000
14AC	<u>Byt automatkoppel för översyn:</u>	1.4.10001-REPLACE	2000000
14AD	<u>Översyn av automatkoppel:</u>	1.4.10001-OVERHAUL	2000000

- Vad är då dessa värden baserade på?

Sannolikt en uppskattning på antal kopplingar med annat fordon.

Hur kan en sådan stor och dyr underhållsåtgärd som att byta ut automatkopplet baseras på en beräkning av utförda kopplingar?

Bygga på med mer fordonsdata



Bygga på med mer fordonsdata

- En till intressant detalj är att underhållsplanen följer oftast fordonen, d.v.s. att flertalet komponenter inte följs individuellt.

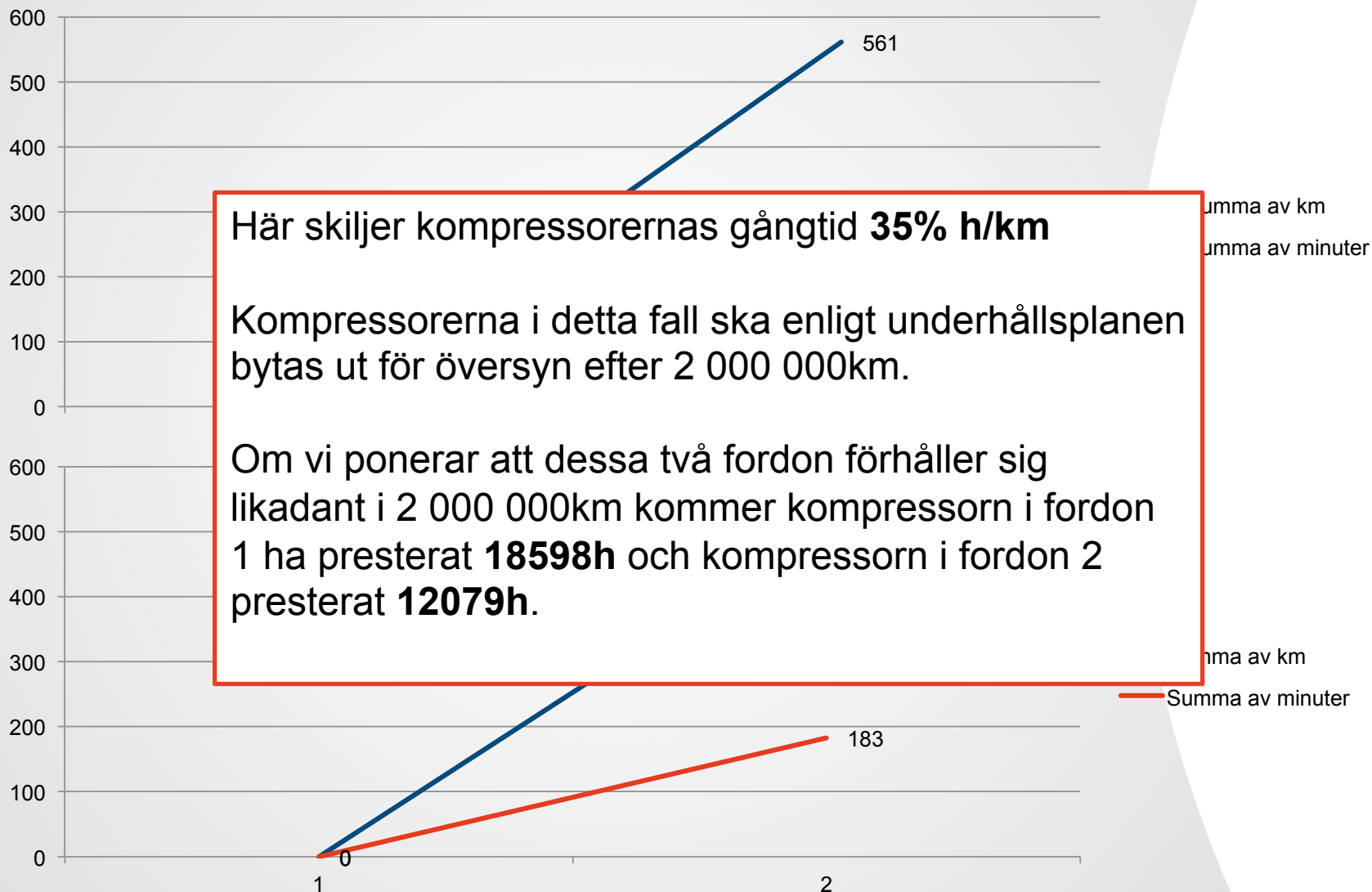
Detta kan innebära att komponenten byts avhjälpande utan att någon koppling till det förebyggande underhållet görs.

- Resultatet av detta blir således att komponenten kan stå inför ytterligare ett byte redan veckan efter p.g.a. att den har rullat X antal km.
- För att undvika detta bör underhållsplanen (eller verktyget för att hålla koll på underhållet) följa alla individuella komponenter som har ett förebyggande underhåll. T.ex. fläktar, pumpar, kompressorer mm.

Alla fordon och flottor är individuella

- Det är inte svårt att bevisa att alla fordon och flottor är individuella. En X50 Regina som pendlar mellan Uppsala – Gävle körs annorlunda än en Regina som åker i Bergslagen. Ändå har dessa fordon samma underhållsplan.
- T.ex. ett fordon med en mindre luftläcka har en luftkompressor som behöver arbeta mer än ett fordon utan luftläcka.

Alla fordon och flottor är individuella



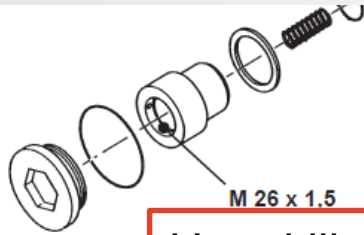
Underhållsplan

Fordonstillverkare VS komponenttillverkare

	5.1A	Huvudkompressor/-enhet Tågsätt 1-70				
	5.1A	A Besiktiga kompressorenhet:	5.1.00001-EXAMINE-01		25000	
	5.1A	B Funktionskontroll av säkerhetsventil, position .16:	5.1.00113-TEST		25000	
	5.1A	C Besiktiga finfilter, position .13:	5.1.00119-CLEAN	6		
	5.1A	D Kontrollera lufttork, position .3:	5.1.00015-TEST	6		
	5.1A	E Rengör oljeavskiljare:	5.1.00013-CLEAN	6		
	5.1A	F Besiktiga skyddslock för extern matning av tryckluft:	5.1.01-EXAMINE	12		
	5.1A	G Kontrollera, rengör och byt olja på kompressorenhet:	5.1.00001-CHECK-01	12		
	5.1A	H Byt torkmedel till lufttork:	5.1.00015-CHANGE	12		
	5.1A	I Kontrollera och byt tätningar på kompressorenhet:	5.1.00001-CHECK-02	24		
	5.1A	J Byt kompressor för översyn:	5.1.00011-REPLACE		2000000	Initieras av åtgärd: 5.1.00011-OVERHAUL
	5.1A	K Översyn av kompressor:	5.1.00011-OVERHAUL		2000000	
	5.1A	L Byt oljeavskiljare för översyn:	5.1.00013-REPLACE		2000000	
	5.1A	M Översyn av oljeavskiljare:	5.1.00013-OVERHAUL		2000000	
	5.1A	N Byt tryckluftsdetaljer på huvudkompressorenhet:	5.1.00001-REPLACE-01		2000000	
	5.1A	O Byt lufttork för översyn:	5.1.00015-REPLACE		3000000	
	5.1A	P Översyn av lufttork:	5.1.00015-OVERHAUL		3000000	
	5.1A	Q Säsongsservice huvudkompressorenhet:	5.1.00011-CHECK04	6		Inför vintern och sommaren

Underhållsplan

Fordonstillverkare VS komponenttillverkare



9.14 Motor



Observe the operating and maintenance instructions of the motor supplier.

Här skiljer kompressorernas gångtid **35% h/km**

Kompressorerna i detta fall ska enligt underhållsplanen bytas ut för översyn efter 2 000 000km.

Om vi ponerar att dessa två fordon förhåller sig likadant i 2 000 000km kommer kompressorn i fordon 1 ha presterat **18598h** och kompressorn i fordon 2 presterat **12079h**.

Fig. 9.10 Min

9.12 Co

Maintenance
essary.

If abnormal
be overhaul
manufacture

We recomm
ings, rotor v
engineers a
approx. 1000

A survey of authorized repair centers is included in the supplied documentation or can be obtained from our service department

Check/clean minimum pressure valve	9.10	9.11					●
------------------------------------	------	------	--	--	--	--	---

Sensorer och system

- Det finns sensorer för det mesta idag, det finns till och med kameror med möjlighet till intelligens.

Låt oss mäta värmeutvecklingar, vibrationer, frekvenser, nivåer, halter av ämnen, potentialer, motstånd, strömmar, flöden, drifttider, antal, tidsförlopp, avstånd, accelerationer, g-krafter, massa, differentialer... eller kombinera x antal ovanstående och lägga till logik och ett datorsystem som samlar in och berättar för oss vad och när vi bör göra något.

För driftsäkrare fordon och ett optimerat underhåll...



EuroMaint