

Synpunkter på drivsystem

- 1) Hög verkningsgrad över hela det hastighetsområde där kontinuerlig körning kan bli aktuell. Detta ger hög bandeffekt, liten förlust i kylfekt, små och lätta kylare samt längre aktionsradie med samma bränslemängd. Följande element faller därför ur:  
momentomvandlare eller hydraulisk koppling, ren hydrostat transmission, planetväxellåda med våta lameller och neutrallägen med våta lamellkopplingar.
- 2) Drivning, styrning och riktning skall kunna ske med vilken som helst av motorerna även om en är havererad.
- 3) Bogsering skall kunna ske lätt och snabbt och vagnen skall då vara styrbar.
- 4) Kolvmotorn skall kunna startas av gasturbinen.
- 5) Växling under gång skall kunna utföras på rimlig tid ( $\leq 1$  sek.) på alla växlar och växling under moment bör kunna ske mellan åtminstone några växlar.
- 6) Styreffekt skall, förutom från båda motorerna, även kunna tas från vagnen (retarderande).
- 7) Drivningen dimensioneras för kolvmotor på 300 och gasturbin på 500 hkr.
- 8) Maximal dragkraft bör ligga mellan 90-100 % av vagnsvikten och kunna tas ut vid minst 2 och helst 5 km/h.
- 9) Växellådorna bör läggas på vettiga varvtal ( $\leq 3000$  v/min).
- 10) Utväxlingarna bör helst läggas så att gasturbinens lägre varvtalsområde där bränsleförbrukningen är synnerligen hög, endast utnyttjas under kortare tidsperioder

- 11) Samma hastighet back som fram önskvärt. Detta fordrar att backslaget läggs i serie med övriga lådor, efter samlingsväxeln, men före gemensamma växellådan för att få måttligt moment.

### Drivsystem

#### Drivande

Kolvmotor	KM
Gasturbin	GT
Vagn (retarderande)	V

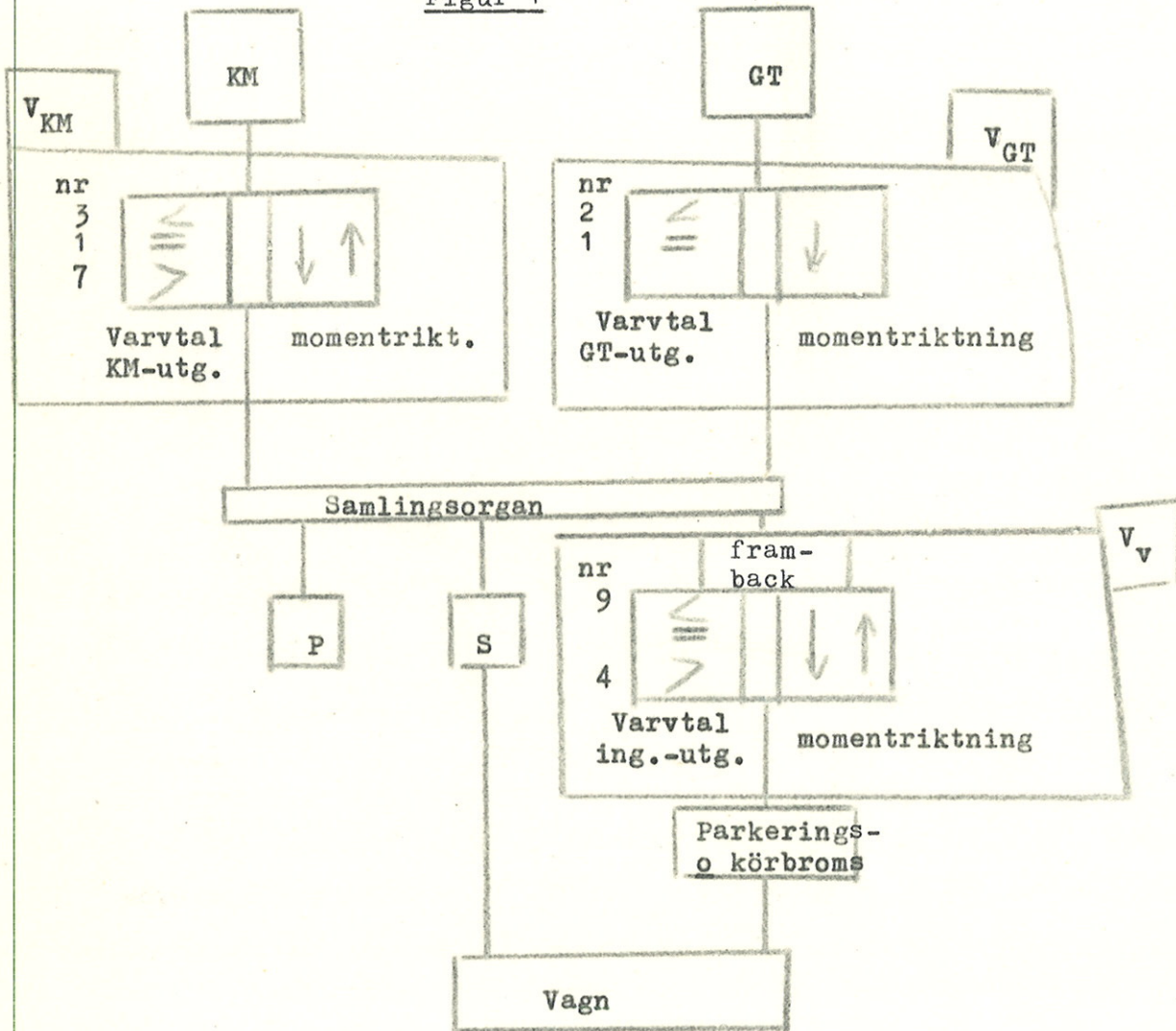
#### Drivet

Vagn	V
Hydraulsystem och höjdrikt-pumpar, kylfläktar m.m.	P
Sidrikt- och styrsystem	S
Kolvmotor (köldstart)	KM
Smörjoljepumpar (drivs av den smorda komponenten)	

Nr.	Körfall	Drivande	Drivet	Fritt	
1	Körning	Samkörning	KM, GT	V P S	
2		Kolvmotor	KM	V P S	GT
3		Gasturbin	GT	V P S	KM
4	Riktning	Kolvmotor	KM	P S	V GT
5		Gasturbin	GT	P S	V KM
6	Start	Kolvmotor	startmotor	KM	GT V P S
7		Kolvmotor	GT	KM (P S)	V (P S)
8	Styrning	Överlagring så att vagnen retarderar	KM GT V	P S	
9	Bogsering	annat fordon		V P S	KM GT

Nödvändiga funktioner

Figur 1



V<sub>KM</sub>: Friläge, drivning utåt och inåt samt något eller några växelsteg

V<sub>GT</sub>: Frihjulsläge samt drivning utåt (ev. slirkoppling för GT-retardationer).

V<sub>v</sub>: Friläge, drivning utåt och inåt, frambackläge samt ett antal växelsteg.

S: Se styrsystem.

I Konventionell låda med synkroniserade klockopplingar och lamellkoppling före.

1. Ger hög verkningsgrad och är relativt enkel och billig.
2. Problem: Synkronisering, manövrering och för  $V_v$  stora synkroniseringsenergi (alla växlar) till lamellkopplingen, eftersom synkronisering ej kan ske med motorerna p.g.a. gasturbinens tröghet. Detta är nog inget problem för  $V_{KM}$ .

3. Manövrering:

- a) manuellt, vilket engagerar föraren mycket om både  $V_{KM}$  och  $V_v$  är av denna typ, men i gengäld blir billigt och anpassningsbart.
- b) växlingsautomatik, som sköter koppling, gas och växling. Detta blir nog komplicerat och dyrt, men istället skonsamt för föraren.

Manuell manövrering gör vagnen växlingsbar även med havererat hydraulsystem, vilket knappast är fallet med automatik.

4. Växling med moment ej möjlig för  $V_v$ . Däremot för  $V_{KM}$  med fullt GT-moment.
5. Relativt täta växelsteg erfordras för att få ner synkroniseringsenergi och -tider.

II Planetväxellåda med bromsar (och kopplingar). Skivbromsar eller torra lamellkopplingar.

1. Växling under fullt moment möjligt.
2. Synkroniseringsenergin fördelas på flera bromsar.
3. Automatisk manövrering blir relativt enkel.
4. Friläge och några växlar bör kunna skötas manuellt vid havererat hydraulsystem.

5. Med skivbromsar kan kanske någon av dessa dimensioneras att klara även körbromsning.
6. Planethjulslagringen kan bli problem. Hållaren bör ligga på lägsta möjliga varvtal (utgående).
7. Våta bromsar och kopplingar blir knappast aktuella p.g.a. deras höga släpförluster (FBTV).
8. Verkningsgrader blir sannolikt obetydligt lägre än för typ I.

### III "Shunt-"principen med hydrostatväxel eller ev. momentomvandlare.

1. Med t.ex. en HV-4 vid vardera slutväxeln erhålls en över ett visst område steglöst variabel utväxling omvändbar för drivning, styrning och riktning. Se styrsystem. Hygglig verkningsgrad.

Synpunkter på styrsystem

- 1) Systemet bör ge små förluster. Koppling/broms och överlagrings-slir-system blir därför mindre lämpliga. Överlagrings-radie-system med eller utan hydrostatväxel eller rent hydrostatöverlagringssystem (om effektbehovet kan klaras) är lämpligare.
- 2) Hydrostatväxel är nödvändig för riktning och den bör även utnyttjas för styrning.
- 3) Styrsystemet bör vara sådant att föraren har vagnen under full kontroll vid styrning i alla hastigheter och på alla markunderlag. (On-off-bromsning trafikfarlig i höga hastigheter och på halt underlag.
- 4) Vagnen skall vara hjälpligt styrbar även med havererad hydrostatväxel, och helst även trycklöst hydraulsystem.
- 5) Styrsystemet bör ej ge momenttoppar som överstiger max.momentet vid drivning. (Rimlig livslängd på drivaxlarna).
- 6) Drivningen för styrsystemet bör tas ut så nära motorerna som möjligt, för att vid nedväxling även få ned kurvradien. Men ur körsynpunkt är det kanske önskvärt att kurvradien ej påverkas vid åtminstone någon växling.

Riktsystem alternativ

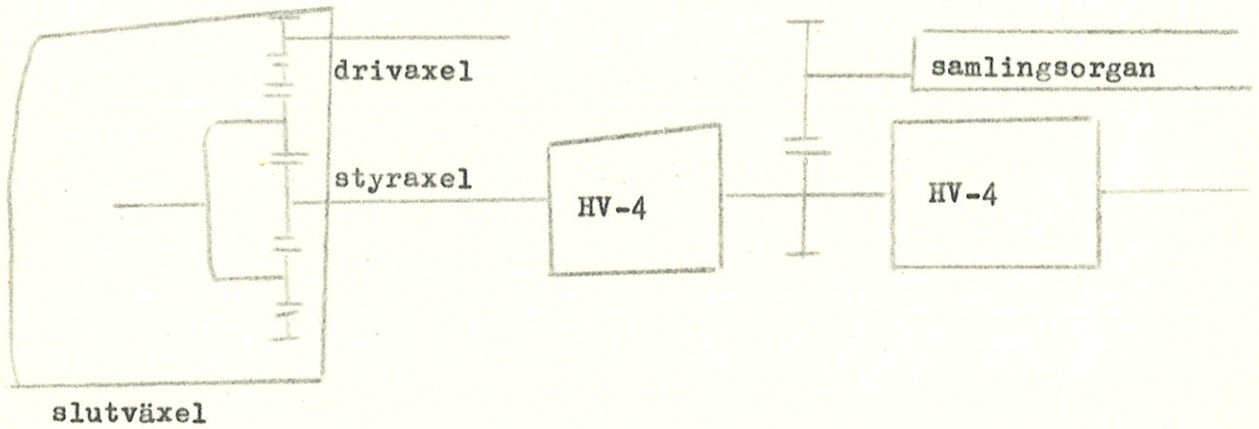
- 1) 1 st HVO
- 2) 1 st HV-4
- 3) 1 st Hydromatic
- 4) 2 st HV-4, som även är drivväxellåda. (Se nedan)

Styrsystem alternativ

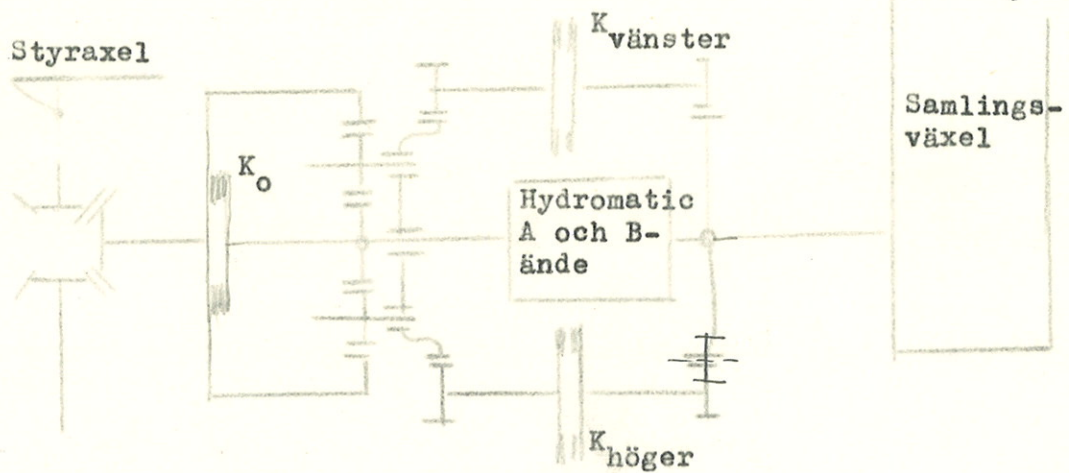
- 1) Koppling/broms samt HVO, HV-4 eller Hydromatic.
- 2) Radiestyrning samt HVO, HV-4 eller Hydromatic för variation inom visst kurvradiemråde.
- 3) Hydrostat- och radiestyrning som ger variation från oändlig ned till viss radie. Se fig. 3.

4) 2 st HV-4, som ännu är drivväxellåda. Se figur 2.

Figur 2



Figur 3



Koppling K<sub>0</sub>

tillslagen vid rakkörning, riktning och stora radier.

t.ex. Koppling K<sub>vänster</sub>

tillslagen vid små radier. K<sub>0</sub> frånslagen.