Ohs Bruks Järnväg, Maskinavdelningen

Liten

ÅNGLOKSLÄRA

och skötselanvisning för våra lok.



Innehåller:

A	Allmänt om ånglok	s 2
B	Ånglokstjänst	11
C	Växlings– och tågtjänst	13
D	Åtgärder vid missöden	14
	Sakregister	

Källor: SJ Ånglokslära 1949, Orenstein & Koppel leveranslistor, Ångpanneböcker m.m..

4:e omarbetade upplagan, preliminär utgåva, Olofström den 2020-08-18

Sammanställd av Lars-Erik Gustafsson

Allmänt om ånglok

Hjulsats och ramverk med tillbehör.

Axlarna delas in i löp-, driv- och koppelaxlar. Löpaxlar saknas på våra ånglok. På drivaxeln överförs kraften från cylindrarna genom vevstakarna. Koppelaxlarna är bäraxlar som med koppelstängerna är förbundna med drivaxeln. Då man talar om kopplade axlar inbegrips även drivaxeln.



”Emsfors” axelföljd D, eller 0-8-0

Våra ånglok är försedda med skivhjul av olika typer, undantaget lok nr 5 som har ekerhjul. Hjulen är försedda med motvikter. För att styra hjulen i spåret har de flänsar.

På lok nr 2, 3 och 4 är ramarna placerade utanför hjulen, s.k. ytterramar. Vevarna är därför monterade på den genom lagergången förlängda axeln, genom krympning eller påpressning. Lok 2 och 3 har vevar av system Hall.

Våra ånglok är försedda med plåtramar. (Bland normalspåriga tenderlok är stavramar vanligast). Uttagen i ramarna för lagerboxarna är förstärkta med hornblock.

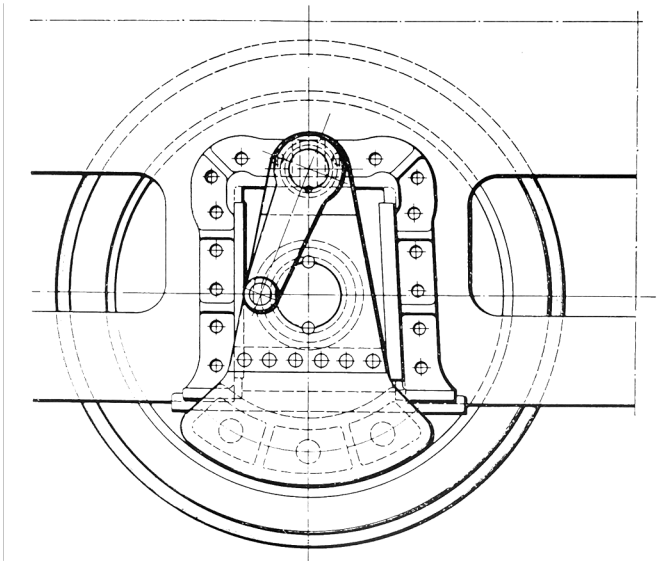
Ramplåtarna stagas inbördes med tvärbalkar och buffertplåtar. Lok 4 och 5 stagas även av ramtanken. I plåtramarna är också cylindrarna stagade.

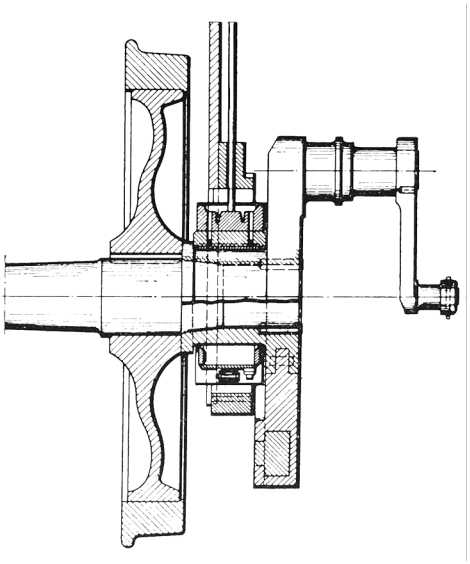
Ångpannan är stagad med bultar från ramarna till främre pannstaget, vilket i sin tur är fäst i sotskåpet. Vid eldstaden är pannan inte bultad i ramen, eftersom pannan expanderar vid upphettningen. Här rör sig pannan istället i en skena.

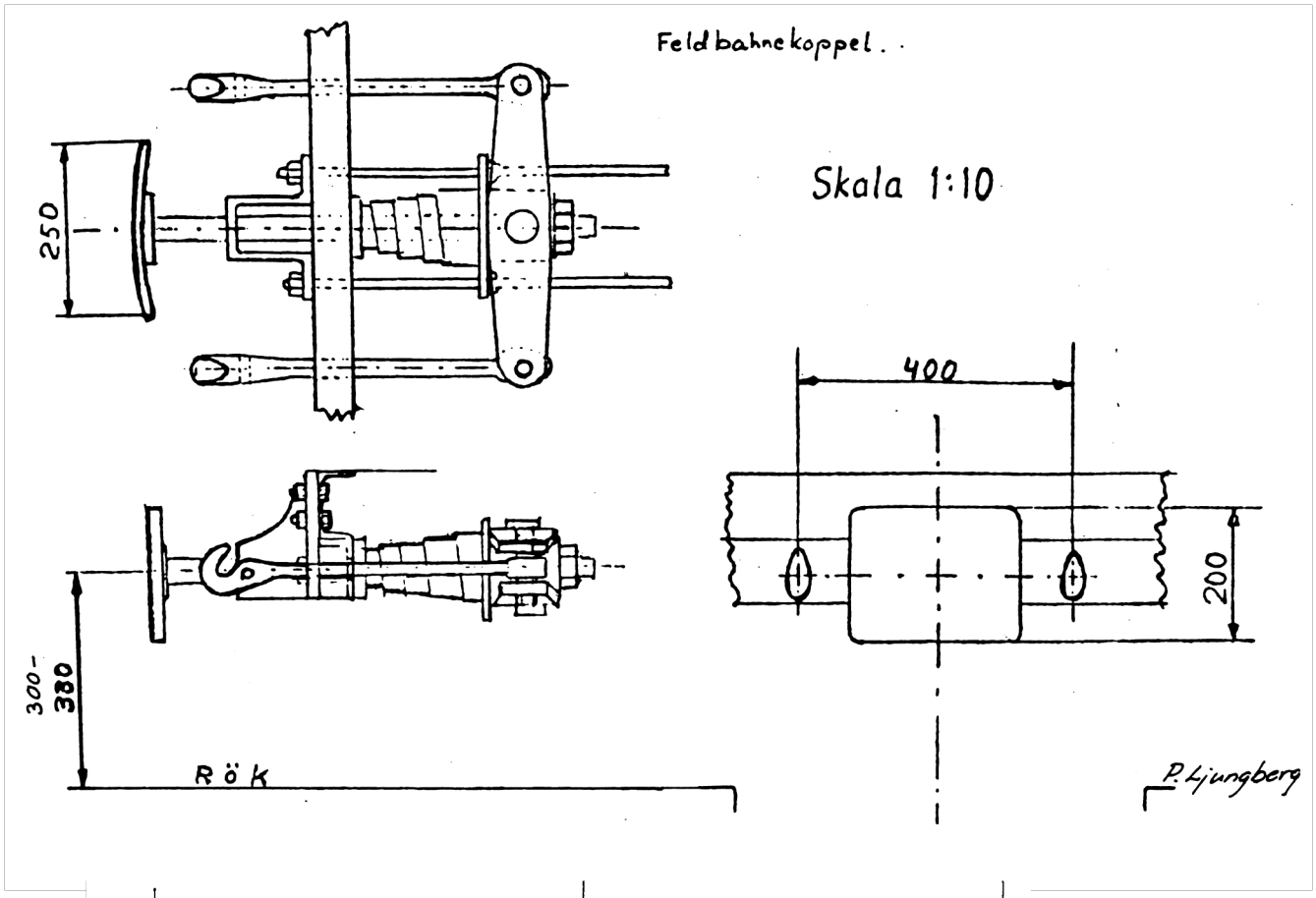
Stöt- och draginrättningarna vid OBJ är av system ”Feldbahn” vilken har sitt ursprung från Tyskland. Systemet är vanligt på industribanor och kontinentala banor. På de gamla personförande svenska 600 mm-banorna, användes ett annat koppelsystem med högre buffertar. Feldbahn-systemet bygger på välvda centralbuffertar med snäck- eller spiralfjädrar. Via en svängel är draganordningen rörlig. På några av våra fordon är svängeln ersatt med fast monterade fjädrande krokar. Med trianglar kan kopplen spännas eller slakas. Samtliga fordon godkända för trafik på Ohsabanan är försedda med koppel av Feldbahn-system. För att kunna koppla våra fordon till fordon med svensk 600 mm–standard har två av våra öppna vagnar (70 och 71) byggts om till koppelvagnar med olika koppelstandard i var ände. Kopplet mellan lok och tender på lok 4 är fast monterat.

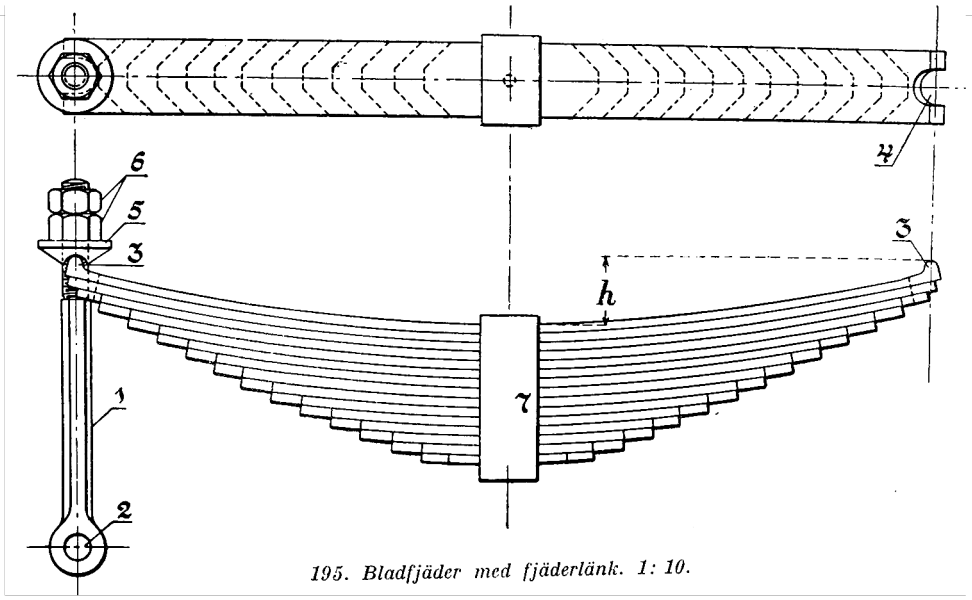
Axellagren på våra lok är av något olika standard och presenteras närmare i introduktionshäftet för respektive lok.

Ytterramar och påpressad vev.









195. Bladfjäder med fjäderlänk. 1: 10.

För att förhindra stumma stötar mellan lok och skenor är loken försedda med fjädrar. Våra lok har bladfjädrar. Belastningen från ramverket överförs på bladfjädrarna genom fjäderlänkar.

För att kunna fördela trycket jämnt på alla axlar finns s.k. fjäderbalanser eller tryck-fördelare.

Belastningen från ramverket hänger från fjädrarnas ändar och överförs sedan från fjäderbanden till lagerboxarna via fjäderpinnar.

Med axelavstånd menas avståndet mellan centrum hos axlar. Med totala axelavståndet menas avståndet mellan de yttre axlarna. Detta avstånd kallas även hjulbas. Till loket kopplad tender räknas också till hjulbasen

Boggier och förskjutbara axlar har till uppgift att styra loket i kurvor. Våra ånglok är typiska godstågslok som saknar boggier eller löpaxlar. För att underlätta kurvtagningsförmågan hos lok 2 och 3 är flänsarna på axel 2 och 3 tunnsvarvade till en mindre spårvidd än 600 mm.







Axelföljden hos våra ånglok.

Lok nr 2 och 3
0000 Dn2t* eller 0-8-0

Lok nr 4
000-oo Cn2t-2** eller 0-6-0+4

Lok nr 5
00 Bn2t eller 0-4-0

* n= Nassdampf (=våtånga),
2=antalet cylindrar, t=tanklok

** antalet tenderaxlar

Friktionskraften mellan hjul och skena kallas för adhesionskraften. Om spåret är glatt t.ex. genom väta eller löv, minskar denna kraft och loket riskerar att slira. För att undvika slirning är loken försedda med en sandningsanordning. Våra lok har sanden i domar uppe på ångpannan. Det ger en god fallhöjd och
sanden hålls torr genom värmen från ångpannan. Sandningen regleras från lokhytten på förar- eller eldarsidan.

Ångpannan

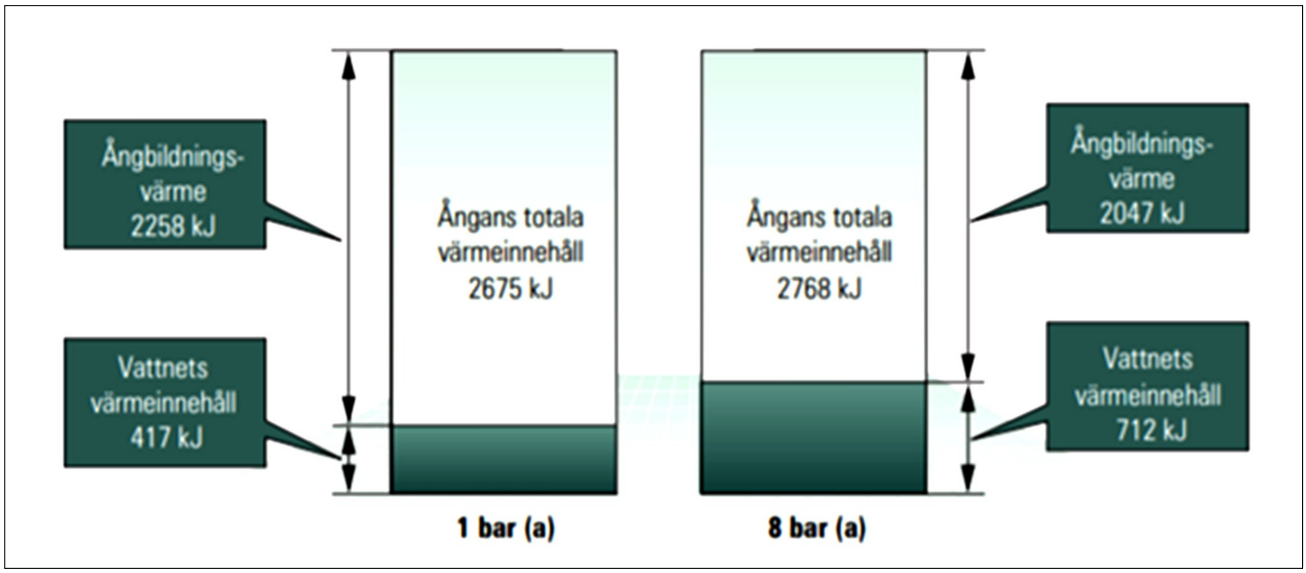
Termodynamik

Då vatten tillförs värme och temperaturen nått 100⁰ C börjar vattnet koka, men temperaturen stannar vid 100⁰ C medan vätskan omvandlas till vattenånga, dvs gas.

Det tillförda värmet är inte relaterat till en temperaturökning utan till ångbildning och fasomvandling.

För att omvandla 1,0 kg vatten till vattenånga vid atmosfärstryck krävs 2260kJ

vilket är nästan 10 gånger så mycket som det värme som krävs för att höja temperaturen i kranvatten till kokpunkten.



Vätskevärme är vattnets värmeinnehåll upp till kokpunkten. Vid atmosfärstryck kokar vattnet vid 100 °C och då är vattnets vätskevärme 417 kJ/kg. Ångbildningsvärme är den energi som åtgår för att ombilda vatten till ånga (mättad ånga). Jämför med i ett slutet kärl (ångpanna) vid 8 bar vattnets värmevärde mot ångbildningsvärme.

Värmens överföring från en kropp till en annan sker genom: ledning, beröring, strålning och strömning. Metaller är goda värmeledare. Vätskor och gaser är dåliga värmeledare.
Kroppar förändrar sig genom uppvärmning. Exempelvis 1,000 cm^3 järn blir vid 100° C 1,0033 cm^3
Detta påverkar våra ångpannors längd vid uppvärmning. Våra ångpannor är fastbultade i rökskåpet och utvidgar sig därför bakåt i lokets längdriktning.
Vatten som kokar i ett öppet kärl överstiger aldrig 100° C vid normalt lufttryck. I ett slutet kärl bildas vattenånga och vattnets- och ångans temperaturer stiger. Varje tryckökning i en ångpanna motsvarar en specifik temperatur i vattnet och ångan.

Några exempel:

tryck	temperatur
8,1 kg/cm^2	170° C
12,835 kg/cm^2	190° C
15,89 kg/cm^2	200° C

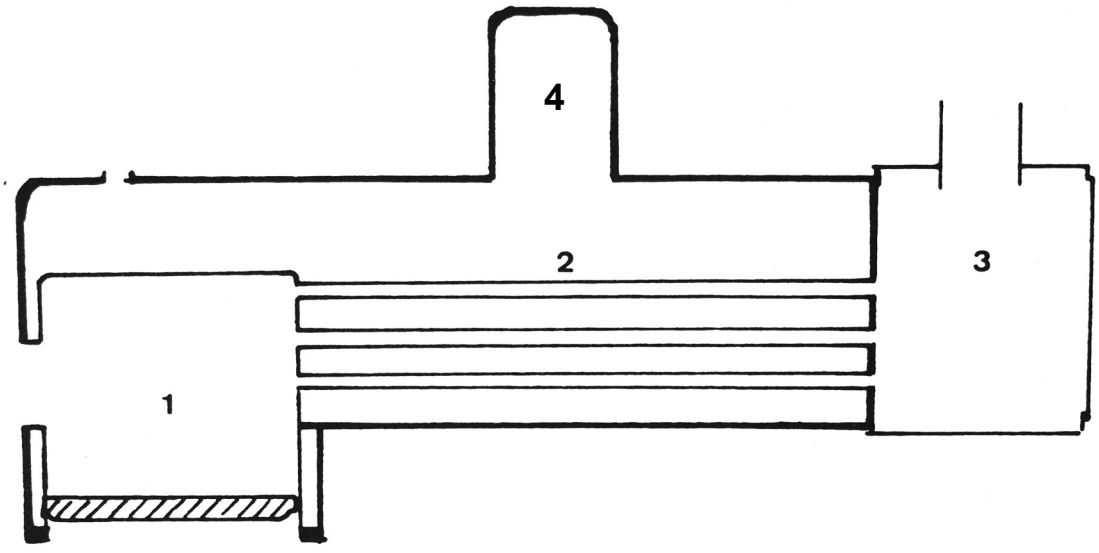
http://www.euromekanik.se/wp-content/uploads/angtabell.pdf

När vatten omvandlas till ånga expanderar ångans volym 1650 gånger.
1 liter vatten ger alltså 1650 liter ånga.
(Vattnets volym expanderar ungefär 1650 gånger när det övergår från vätskefas till
ångfas vid normalt tryck. (Vattenånga har specifik volym 1,694 m^3/kg vid 1 bar.)
https://sv.wikipedia.org/wiki/Vatten#Kemiska_och_fysikaliska_egenskaper

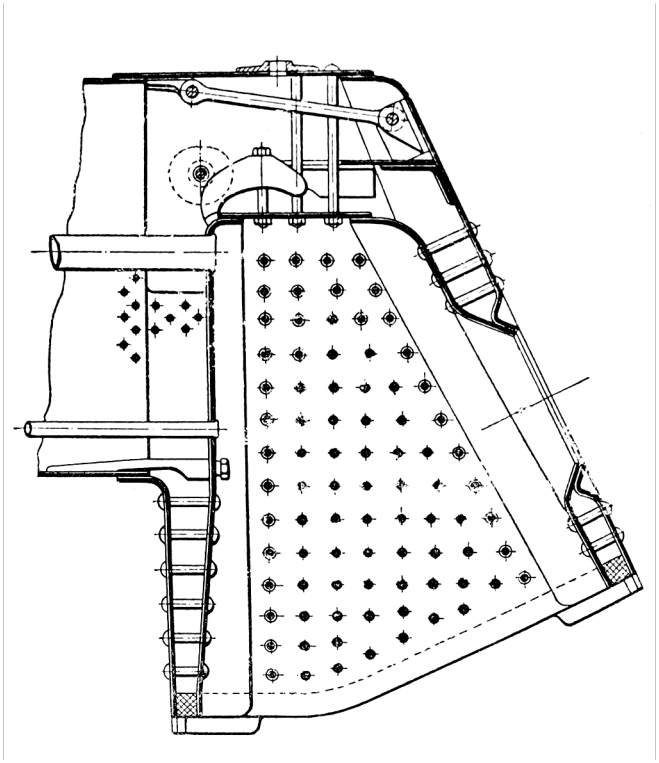
Pannplåtens temperatur överstiger aldrig de temperaturer som anges i tabellen så länge fyrboxen och tuberna omges av vatten. Det är därför av **allra största vikt att vattennivån i pannan inte tillåts gå under lägsta tillåtna vattennivå**. Denna anges tydligt vid vattenståndsglasen. Skulle så ske så uppstår en kraftig överhettning av fyrboxtaket som kan leda till brustna takstag och i värsta fall en pannexplosion med förödande följder. För att undvika en sådan situation finns i fyrboxtaket en smältplugg. Den är fylld med en metallblandning (tenn och bly) med en smältpunkt högre än pannans vatten men men betydligt lägre än fyrboxplåtens smältpunkt. Den ingjutna metallen ska vid allt för lågt vattenstånd smälta och släppa in ånga i fyrboxen. Det inströmmande vattnet och ångan släcker fyren och varnar lokpersonalen.

Okontrollerad ångbildning kan också ske vid brustet rör eller röranslutning. Vid en brusten röranslutning med fritt utströmmande ånga måste den personliga säkerheten sättas i första rummet. Om så är möjligt ska fyren skyndsamt släckas genom utrakning eller övertäckning av t.ex. sand och grus.

Ångpannans huvuddelar är: 1 eldstaden, 2 rundpanna, 3 sot- eller rökskåp och 4. ångdom.



Man skiljer på ytter- och innereldstaden, sistnämnda även kallad fyrbox. Eldytan är den yta som berörs på ena sidan av elden och på andra av vattnet. Eldstadens storlek begränsas av en rad yttre faktorer, t.ex. ramarna. Eldstaden är i regel konstruerad av raka plåtar som i toppen buktar av i en halvcirkelform. På lok 2 och 3 är eldstadens bakgavel lutande, för att flytta fram eldstadens tyngdpunkt.



Eldstad med lutande bakgavel

Eldstaden är stagad mellan sina dubbla väggar med bottenringen, stagbultar och takstag. Stagbultarna kan brista på grund av utmattning i samband med temperaturförändringarna. Skadade stagbultar bör snarast bytas. Eldstadstaket stagas också med längd- och tvärbalkar. Eldstadsplåten är antingen av stål eller koppar. Koppar har fördelen framför stål att den utvidgar sig snabbare i takt med temperaturökningen. Av våra lok har lok 2 och 4 eldstadsplåt (fyrbox) av stål och lok 3 och 5 har eldstadsplåt av koppar. All påeldning, oavsett typ av eldstadsplåt, ska ske försiktigt och så långsamt som möjligt.

Rostern är en galleranordning i botten av eldstaden på vilken bränslet eldas. Rostern är uppbyggd av rosterstavar gjutna i vanligt gråjärn. Rostern kan vara lutande såsom i lok 2 och 3 för att bränslet ska skakas framåt något, eller plan som på lok 4 och 5. Fallroster med vilken slagg kan rakas ur fyrboxen saknas på våra lok. Mellan rosterstavarna finns hål för att luft ska kunna tillföras förbränningen. Om en rosterstav skadas eller utmattas brukar den brista och ramla ner i asklådan. Defekta rosterstavar ska bytas så snart ångpannan svalnat.

Under rostern sitter asklådan som ska samla upp aska och oförbrända partiklar. Lufttillströmningen sker via dampen som är en nät- eller galleromgärdad lucka i asklådans bakre del. Asklådan töms genom en lucka i botten eller på sidan.

Eldstadshålet sitter i pannans bakgavel och genom denna tillförs bränslet till eldstaden. Framför hålet sitter eldstadsluckan, utformad som en svänglucka. I eldstadsluckan finns hål eller ventiler för att tillföra sekundärluft till pannan. Denna luft har som uppgift att antända de gaser som bildas vid förbränningen. Eldstadsvalv av tegel finns inte på våra ånglok.

Rundpannan består av en eller flera plåtringar eller svep av plåt som är nitade och/eller svetsade. Rökgaserna passerar genom pannan i tuberna. Man skiljer på små- och stortuber. Våra lok har enbart småtuber eftersom våra lok saknar överhettning. Tuberna är släta tuber.

För att öka ångrummets volym är en ångdom (*uttalas=ångdåm*) placerad uppe på rundpannan. Från ångdomen leds färskången via regulatorn ner till cylindrarna.

För pannans rengöring och inspektion finns tvättpluggar. På våra lok är de fyra stycken i eldstadsbottens hörn och två framför fyrboxens tak, och en framme i sotskåpet. Placeringen och antalet varierar dock något på de olika loken. Våra lok har tre typer av tvättpluggar. Dels koniska gängade pluggar på lok 2 och 5, tyska s.k. Pilz-Waschluken på lok 3 och blindflänsar för planpackningar på lok 4.

På lok 2, 3, 4 och 5 finns en utblåsningskran även kallad bottenblåsningskran. Utblåsningskranen blåser ut slam och andra föroreningar när den öppnas och pannan står under tryck.

Anledningen till att vi bottenblåser pannorna är för att hålla rätt balans på pannornas vattenkvalitet. Detta gör i sin tur att tuber mm håller mycket längre. Målsättningen är att det ska bildas ett skyddande svart magnetitskikt på pannornas vattensida. Till pannvattnet tillsätter vi en viss procent Trinatriumfosfat. Denna kemikalie gör att vi får upp Ph värdet i pannorna till ca Ph 10. Det gör dessutom att orenheter som kalk mm samlas till ett slam i botten av pannorna. Detta slam måste med jämna mellanrum blåsas ut. Om det blir för mycket orenheter i vattnet ökar dessutom vattnets elektriska ledningsförmåga (konduktivitet) vilket gör att vattnet till slut börjar fräta på gulmetaller i ventiler mm. För att hålla koll på vattenkvaliteten tas det regelbundet prover på pannvattnet. Man mäter Ph (ska ligga runt 10) och konduktiviteten i Milli-Sievert (ska ligga runt 400 mS). Denna mätning har lett till att vi behöver bottenblåsa ca 5 sekunder varje enkelresa (till Bor eller Gimarp) för att hålla rätt värden. På Tyska loket blir det dock 2 x 5 sekunder varje resa på grund av mindre ventil.

Utspädningen som sker vid vattentagningen i Bor påverkar inte vattenkvaliteten. Det är bra vatten med ganska högt Ph värde i bäcken. Det är viktigt för pannornas livslängd att bottenblåsningen sköts på rätt sätt.

På lok 2 manövreras bottenblåsningen med handtaget på pannans sida vid förarplatsen. Det är viktigt att inte rycka för hårt utan öppna och stäng bottenblåsningen med mjuka rörelser. Låt ventilen vara öppen i maximalt 5 sekunder.

På lok 3 manövreras bottenblåsningen med det röda handtaget på pannans sida vid förarplatsen. Det är viktigt att inte rycka för hårt utan öppna och stäng bottenblåsningen med mjuka rörelser. Låt ventilen vara öppen i maximalt 5 sekunder. Eftersom lokets ventil är mindre än på de andra loken bör man bottenblåsa en gång extra per resa.

På lok 4 manövreras bottenblåsningen från hyttens vänstra sida. Locket lyfts bort och handtaget lyfts ca 1 cm därefter skjuts handtaget framåt och ventilen får blåsa i maximalt 5 sekunder. Stäng ventilen och sätt tillbaka locket.

Lok 5 Smedjebacken har en enklare modell av bottenblåsning som gör att det bara går att blåsa när loket står still. Längst fram över bottenringen på eldarsidan har en spolplugg försetts med en kulventil och utblåsningsrör. För att öppna denna måste man böja sig ner under lokets kolbox och öppna kulventilens handtag. Man måste ha hörselskydd och skyddsglasögon när ventilen öppnas för att undvika hörselskada och stänk i ögonen. Det kan även vara bra att hålla i handtaget med en trasa då det är varmt. Vid normal körning så bottenblåser man när man kommit till ändstationen. Det är då viktigt att se till att ingen person befinner sig i direkt närhet av lokets eldarsida. Bottenblåsningstiden är 5 sekunder.

Ska kompletteras med bilder nedan! /LEG

Sotskåpet eller rökskåpet har till uppgift att samla den kolstybb som följer med rökgaserna genom tuberna. Stybben stannar i sotskåpet medan gaserna går ut genom skorstenen. Sotskåpet kan öppnas med en lucka i främre delen och rengörs genom denna efter varje dags tjänstgöring.

Draget i ångpannan är antingen naturligt eller konstgjort. Det konstgjorda sker med ett blästerrör. Det innebär att avloppsångan från cylindrarna leds upp genom skorstenen och ökar draget i pannan. Vid hög ångförbrukning ökar alltså draget och därigenom ångbildningen. Då ett lok står stilla eller rullar med avstängd ånga bildas inget drag. Det kan kompenseras med en hjälpbläster även kallad sotare.

Gnistsläckare ska stoppa gnistor från att komma ut genom skorstenen och i värsta fall antända naturen längs med järnvägen. På våra lok används tre olika sorters gnistsläckare. I sotskåpet finns en gallerplåt som stoppar merparten stybb från vidare färd upp genom skorstenen. Högst upp på skorstenen finns också en näthuva som fångar mindre partiklar. På lok 3 finns dessutom en gnistsläckaranordning monterad inne i skorstenen. För att undvika att glöd från asklådan ramlar ut på banvallen finns extra plåtskydd på lok 2 och 3 samt kan asklådan vattenbegjutas från en injektor.

Panntillbehör som fodras för ångpannans skötsel är:

1. Manometer, som mäter ångtrycket i Bar och/eller i kg/cm^2. Manometer används även att mäta trycket i ångbromsens cylinder.

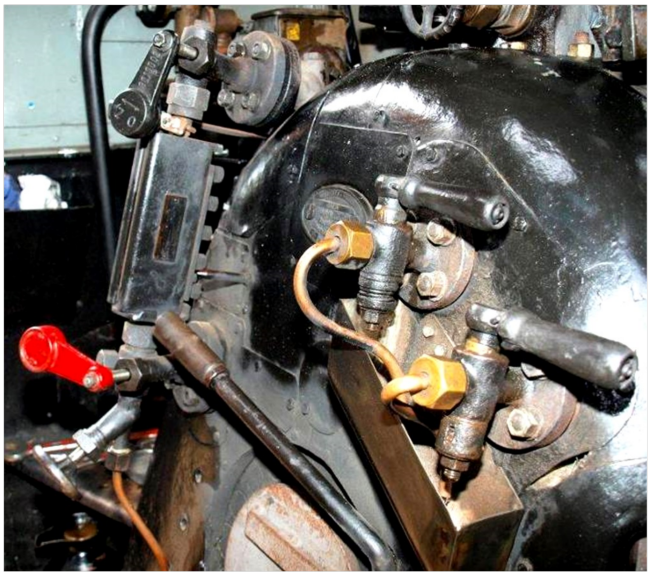
2. Två oberoende arbetande säkerhetsventiler. På våra lok är det moderna säkerhetsventiler av typen Richardsson eller Ackermann.

3. Två oberoende arbetande injektorer för att mata vatten till ångpannan. Våra lok har injektorer av typerna NAF och Friedemann. Injektorernas funktion visas på sidan 9 och i respektive loks detaljbeskrivning.

4. Vattenståndsmätare. Ångpannan ska ha två oberoende fungerande mätare. Det ska vara antingen två vattenståndsglas eller ett vattenståndsglas och provkranar. Vattenståndsglaset visar direkt vattennivån i ångpannan medan det ur den övre provkranen ska komma ånga och ur den nedre komma vatten. Vattenståndsglasen ska vara försedda med en markering eller visare vid LÄGSTA TILLÅTNA VATTENSTÅNDET. Vattenståndsglasen ska rengöras före varje tjänstgöringsdag. Det sker genom att nedre ventilen till ångpannan stängs och bottenblåsningsventilen öppnas. Då blåses smuts och slam ut av ångtrycket. Därefter stängs bottenblåsventilen och nedre ventilen till ångpannan öppnas. KONTROLLERA ALLTID NOGA att ventilerna till ångpannan är öppnade så att rätt nivå visas.

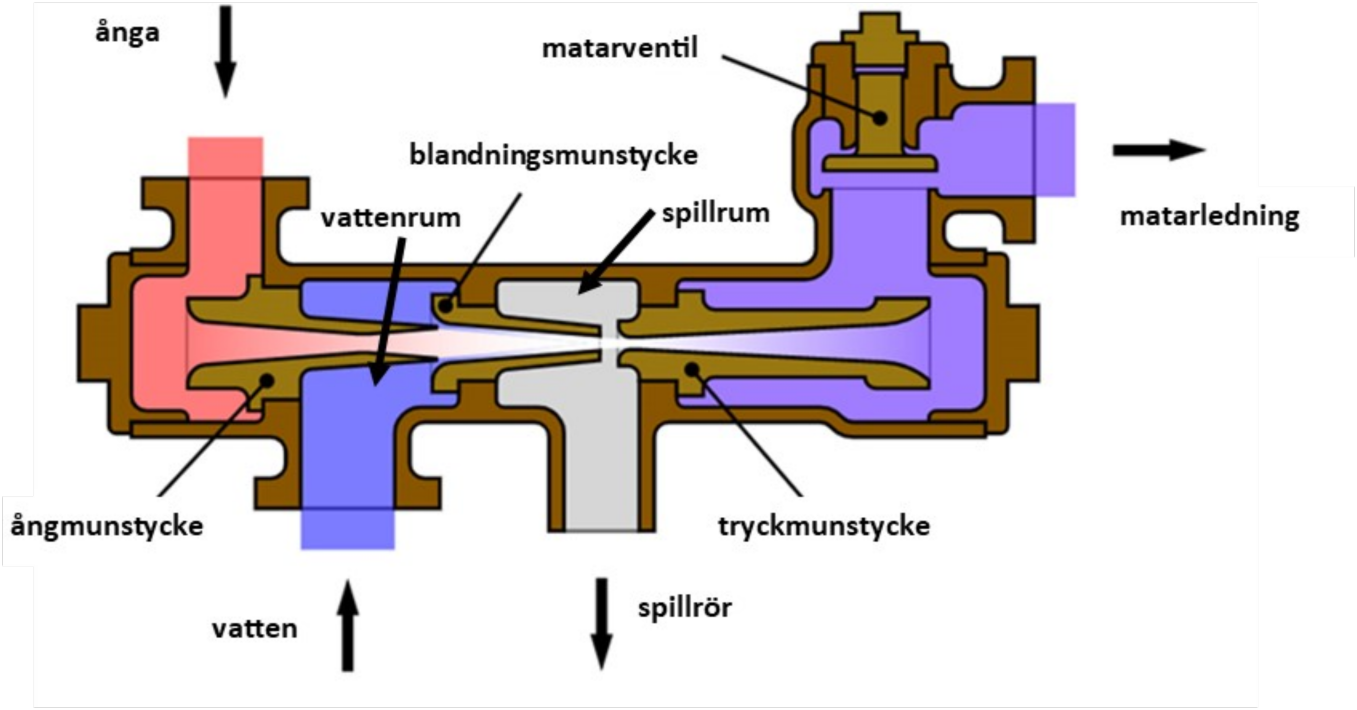
5. Signalmedel. Våra ånglok är försedda med ångvisslor som manövreras från lokhytten. Lok 2 och 3 har dessutom ångringverk av typen Latowski.

6. Ventilstället består av en krona monterad direkt på eldstadstaket. Härifrån tas ånga till olika funktioner som t.ex. injektorer. Ventilstället kan stängas av med en huvudkran men saknar snabbavstängning.



Tyska loket vattenståndsglas till vänster och provkranar till höger.

Injektorernas funktion, principiell beskrivning.



1. Ångan (rödmarkerad) släpps in i injektorn via en ventil som manövreras med ett handtag.

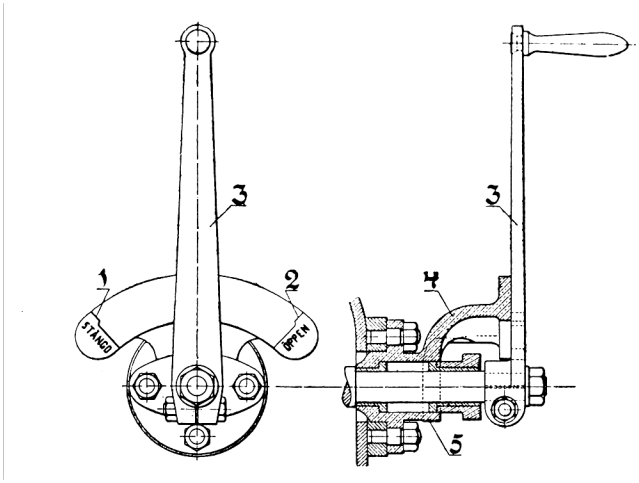
2. Ångan går via ett ångmunstycke som ökar ångans hastighet och skapar ett vakuum i vattenrummet som gör att vattnet stiger upp in i vattenrummet.

3. Vattnet och ångan går då med ångans kraft via blandningsmunstycket in i spillrummet och vatten kommer då att rinna ner i spillröret. När denna funktion uppnåtts har injektorn börjat suga vatten.

4. Man ökar då mängden ånga till injektorn och den ökade hastigheten/trycket förmår injektorn att trycka in vattnet förbi en matarventil (backventil) in i ångpannan. Vattnet från spillrummet upphör då att komma ur spillröret.

5. Genom att stänga tillförseln av ånga upphör den sugande och tryckande funktionen och matarventilen stängs. Den sista mängden vatten i spillrummet rinner då ut genom spillröret.

Regulatorn är den anordning med vilken ångan från ångpannan till cylindrarna regleras. Lok 2, 3 och 5 har utvändig slid-regulator medan lok 4 har en invändig regulator placerad i ångdomen. Regulatorhandtaget på lok 2, 3 och 5 manövreras i längsled och är placerade på ångpannans högersida medan den hos lok 4 är placerad mitt på ångpannans bakgavel och manövreras i sidled.



Ovan: regulator placerad i ångpannans Bakgavel som på lok 4.

Nedan: Regulatorhandtag på lok 3. Samma utförande på lok 2 och 5.



För att minska avkylningen från ångpannan finns pannklädsel av plåt. Mellan klädseln och själva ångpannan finns isolering av Gullfiber eller liknande material.

På loket finns en särskild märkplåt från Kiva för inregistrering och senaste provningstillfället m.m.

Våra lok är avsedda för eldning med fasta bränslen, som ved och stenkol. Hur själva förfarandet tillgår beskrivs delvis i kapitlet Ånglokstjänst, men måste inövas rent praktiskt. Fel kan uppkomma vid eldning. Torrkokning sker om vattennivån sjunker under inre eldstadens tak och frilägger denna och tuberna. Eldstadstaket får då ingen kylning och utsätts för höga temperaturer, så plåten kan börja glöda. Då är risken stor att taket trycks in och ångpannan exploderar. Detta kan motverkas och undvikas genom en smältplugg. Smältpluggen är placerad i fyrboxtaket och är ingjuten med en metall som smälter vid något högre temperatur än den normala för eldstadstaket. Vatten och ånga strömmar då in i eldstaden och släcker densamma. Lägsta tillåtna vattenstånd är som regel mellan 80 och 100 mm över eldstadstaket på våra lok. Pannexplosion uppstår om plåten av någon anledning försvagas och brister. En orsak kan vara att pannsten brister och slutligen även plåten. Lyckligtvis har vi i Sverige varit förskonade från allvarliga explosioner sedan regelbundna inspektioner infördes. Allvarliga incidenter har dock förekommit även på våra svenska museibanor.

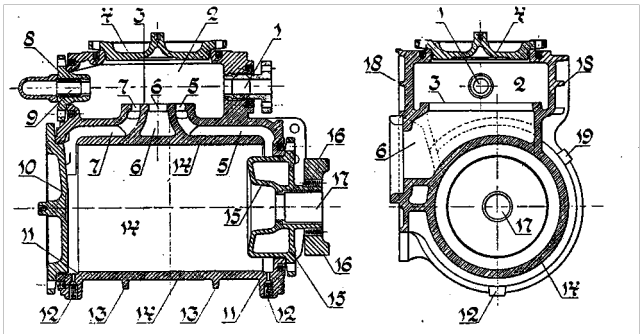
Rengöring av ångpannan görs före varje vinteravställning och någon gång under sommarsäsongen. Det tillgår så att alla spolpluggar öppnas och vattnet får strömma ut. Då får inget ångtryck finnas kvar i ångpannan och vattnet inte vara allt för varmt. Om varmt vatten finns i ångpannan bör tappningen ske långsamt eller under ca 1h. Därefter spolas pannan invändigt med vatten och eventuell pannsten skrapas bort. Speciellt viktigt är det att skrapa rent runt bottenringen som är känslig för överhettning. Torkning av pannan bör sedan ske med torrluftsaggregat (Munters).

Maskineriet

Med ångmaskinen överförs kraften från en kolv i en cylinder till hjulen. Ångan till cylindern regleras med sliden som löper i ett slidskåp ovanpå cylindern.

Cylindrar. Våra lok har två cylindrar kallat tvillingmaskineri. De är ställda i 90°, så att dödläge inte kan uppstå. P.g.a. försprånget kan dock dödläge uppstå. Det avhjälps genom att lägga omkastaren på back, öppna regulatorn lite och därefter snabbt slå över omkastaren till fram. Ovanför cylindrarna finns slidskåpet. Med hjälp av sliderna regleras ångan till cylindrarna. Alla våra lok har planslider. Där kolv- respektive slidstängerna går igenom cylinderlock och slidskåpsvägg finns packdosor för tätning. På våra ånglok är packdosorna av metall och själva tätningarna av metall och/ eller garn innehållande teflon eller grafit. Packdosorna smörjs med vanlig smörjolja eller cylinderolja.

I cylindrarnas botten finns två utblåsningskranar eller s.k. pyskranar. De har till uppgift att befria cylindrarna från vatten som kondenseras då cylindrarna är kalla eller då längre uppehåll görs. Om cylindrarna inte befrias från vatten kan vattenslag uppstå och cylinderlocken sprängs. Pysarna manövreras med en spak på eldarsidan i lokhytten.



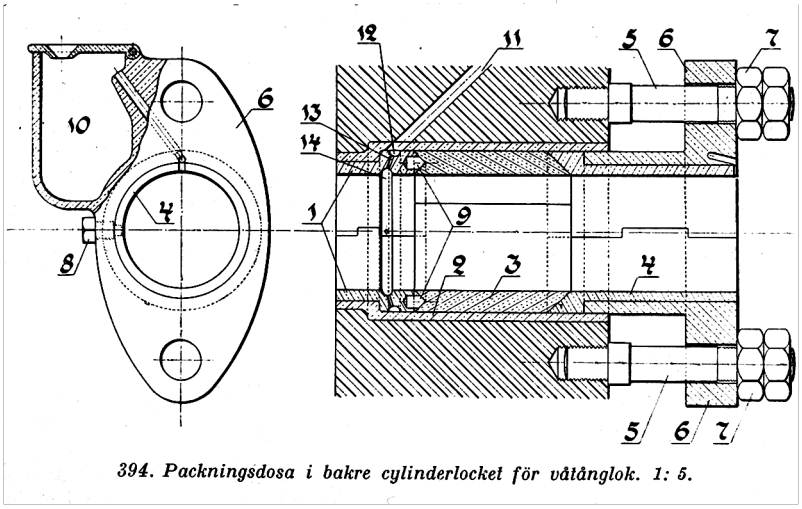
386. Ångcylinder för lok med planslid. 1: 20.

För att kunna överföra cylinderns- och kolvens rätvinkliga rörelse till hjulets cirkelformiga rörelse, krävs en hård styrning av kolvstången. Det sker med tvärstycket och löper på en styrskena, gejder. Styrskenan är av enkel typ på våra lok. Tvärstycket smörjs med vanlig smörjolja och på lok 2 även med fett.

Vevstaken (s 10) överför kraften från tvärstycket till drivaxeln. Lagerskålarna i vevaxeln hålls på plats med en kil (2) som ansätts med en skruv (1). Smörjning med smörjolja eller fett sker från smörjkoppen (5) ovanför lagret.

Koppelstången överför drivaxelns kraft på de andra kopplade hjulen. Om flera än två axlar är kopplade så som på lok 2, 3 och 4, måste koppelstången vara ledad. Lagren och smörjningen är utformad ungefär som på vevstaken.

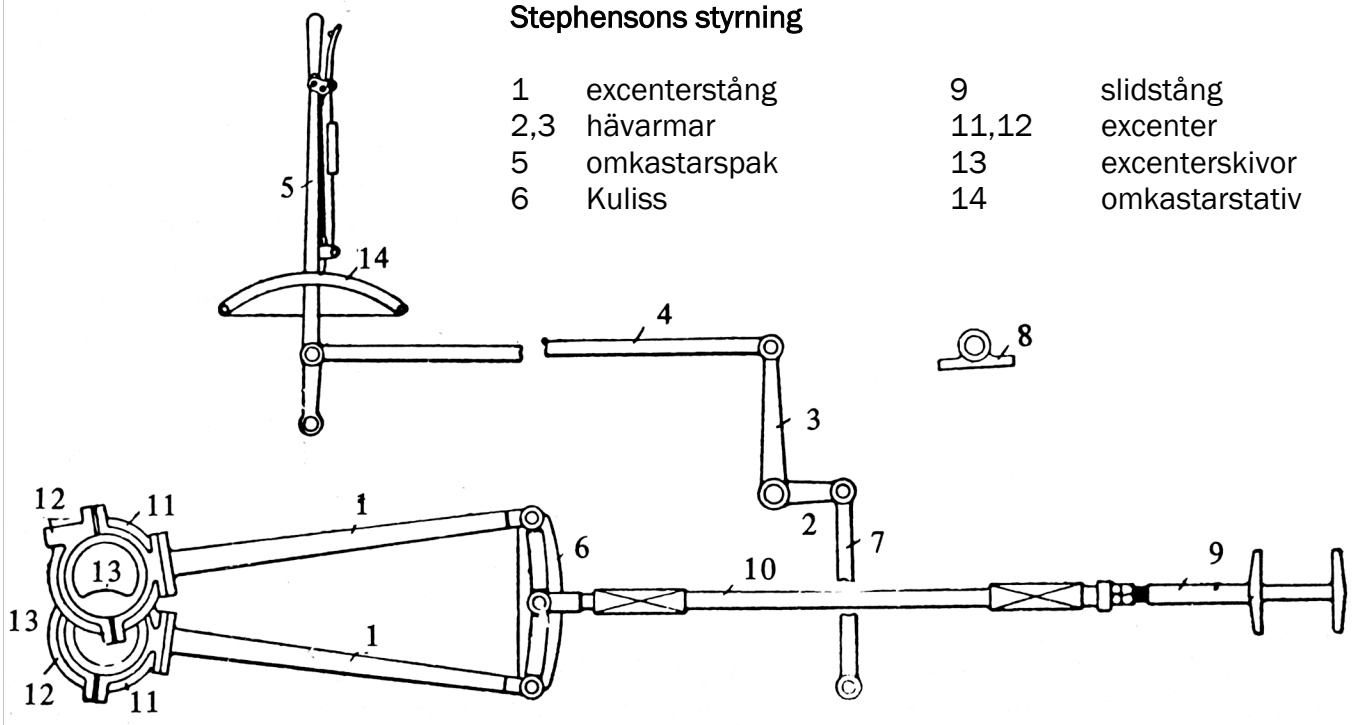
Slidstyrningen är den anordning med vilken slidrörelsen regleras och åstadkommer en rörelse fram eller back samt fyllnadsgrad i cylindern. Lok 4 och 5 är utrustade med Heusingers slidstyrning medan lok 2 och 3 har Stephensons styrning. Den mest märkbara skillnaden är att rörelsen hos Stephensons styrning erhålls med två excentrar medan den erhålls med en motvev hos Heusingers styrning. Omkastningen sker med en spak placerad på förarsidan i hytten. Med den kan också fyllnadsgraden regleras.



394. Packningsdosa i bakre cylinderlocket för våtånglok. 1: 5.

Stephensons styrning

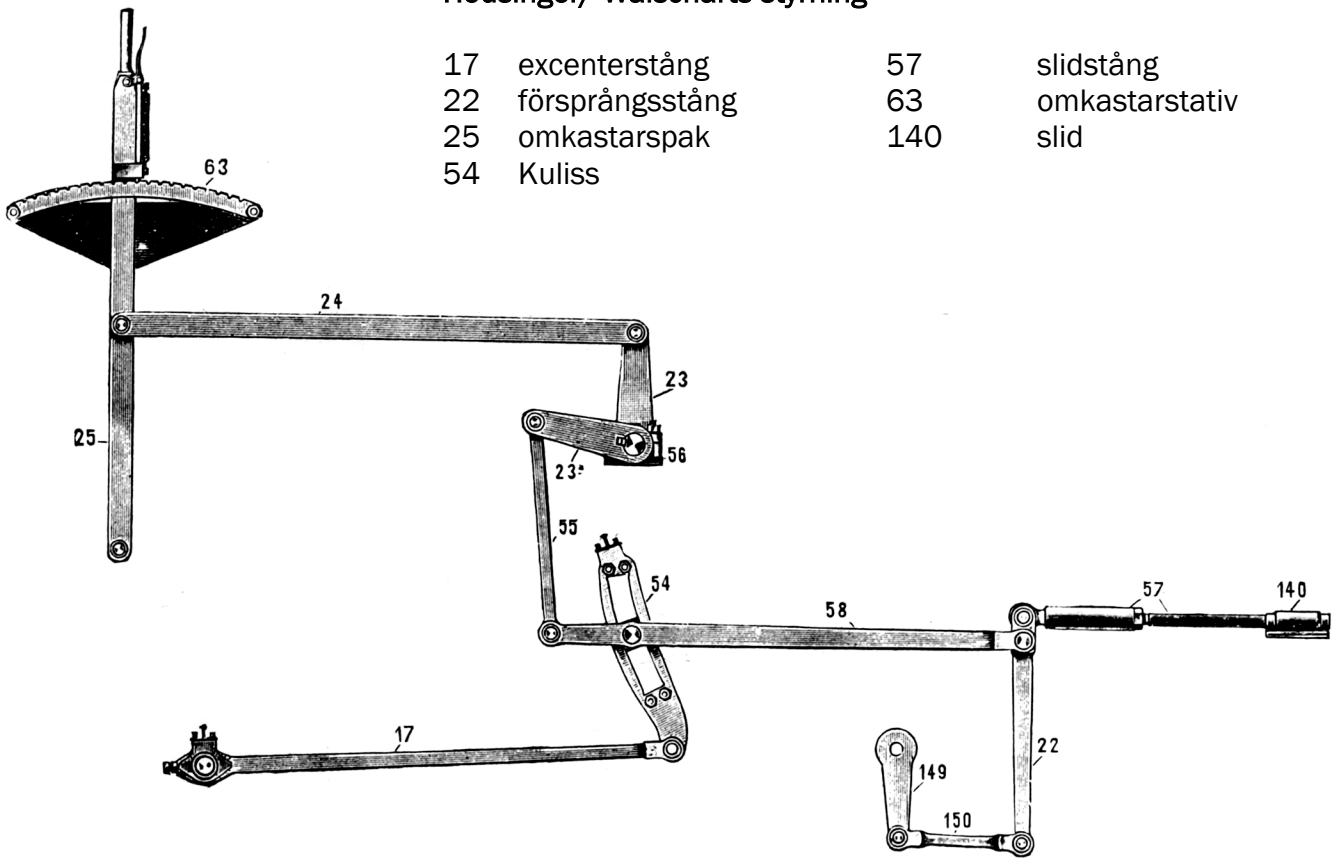
1	excenterstång	9	slidstång
2,3	hävarmar	11,12	excenter
5	omkastarspak	13	excenterskivor
6	Kuliss	14	omkastarstativ



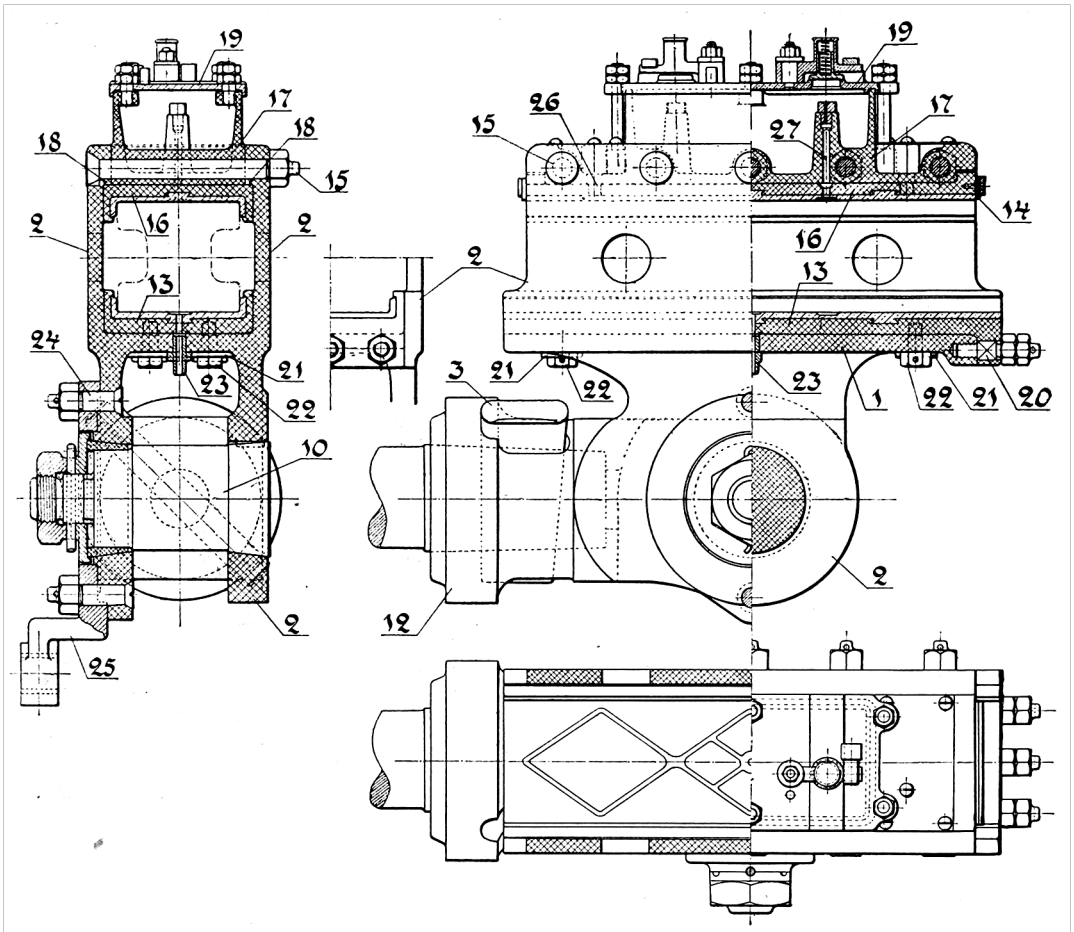
Lokomotiv-Steuerung nach System "Stephenson"

Heusinger/ Walscharts styrning

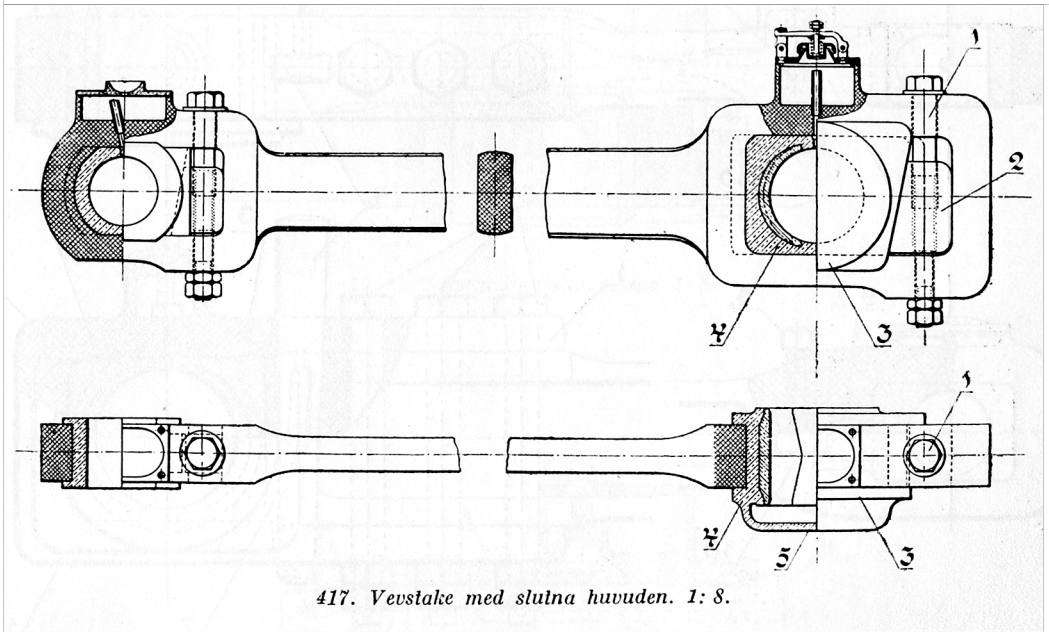
17	excenterstång	57	slidstång
22	försprångsstång	63	omkastarstativ
25	omkastarspak	140	slid
54	Kuliss		



Lokomotiv-Steuerung nach System „Heusinger von Waldegg".



413. Tvärstycke för en styrskena. 1: 8.



417. Vevstake med slutna huvuden. 1: 8.

Smörjpumpar. Det är av stor vikt att kolvar och slider smörjs väl. Dessa delar smörjs med cylinderolja som har en hög flampunkt som inte får understiga +260°C. Cylinderoljan är trögflytande och bör därför förvaras varmt, t.ex. på bakre panngaveln. Oljan pumpas in i cylindrarna med hjälp av en smörjpump. De är monterade på fotplåten, i hytten och/eller under vattentankarna. De drivs via en arm från maskineriet. Loken har smörjpumpar av olika fabrikat men med likartad funktion.

Övrig utrustning

Tender. Lok 4 är utrustad med en tender av tvåaxlig typ. Det är en extra förrådstender för kol och vatten. Loket är egentligen ett ramtanklok som fick en extra tender i Polen. Hos oss körs loket som tenderlok med alla förråd av vatten och kol i tendern. På så vis begränsas lokets axeltryck. Mellan lok och tender finns en specialkoppling. I bakre änden har tendern en vanlig koppling av typen feldbahn.

Belysning. Lok 2 och 5 har fotogenbelysning av originalmodell. Lok 3 och 4 har elektrisk batteribelysning.

Nedan: fotogenbelysning lok 2 ”Emsfors”.



Bromsar

För att kunna sänka hastigheten och stoppa fordon i rörelse krävs bromsar. Vid en järnväg som Ohsabanan med stigningar på upp till 41 ‰ är det viktigt att bromsarna är bra. Alla våra bromsar på såväl lok som vagnar är klossbromsar, d.v.s. en bromskloss pressas mot hjulbanan varvid hjulets roterande rörelse upphör. Bromsklossarna är gjutna i vanligt tackjärn och förslitningen sker därför på blocken istället för på hjulbanorna. Blocken är gjutna i ett stycke.

Samtliga lok har en handbroms som påverkar bromsklossarna. Handbromsen används i huvudsak som parkeringsbroms. Lok 2, 3 och 4 är dessutom utrustade med ångbroms. Ångbromsen består av en cylinder vars kolv påverkar bromsblocken. Mängden ånga och därav uppkommen bromskraft manövreras med en förarventil av lokföraren. Med denna typ av kraftbroms erhålls en mycket god bromskraft.

B. ÅNGLOKSTJÄNST

Klargöring av ånglok

Innan lokomotiv görs klart för tjänst ska lokföraren förvissa sig om att loket är felfritt. Det sker genom kontroll i förarjournalen och en yttre undersökning.

Innan ett kallt lok får tändas måste föraren eller eldaren förvissa sig om att tillräcklig mängd vatten finns i ångpannan. Skulle så inte vara fallet måste vatten fyllas på. Därefter kontrolleras att fyrboxen och sotskåpet är väl rengjorda. Kallt ånglok tänds genom att en trasa indränkt i fotogen eller dieselolja läggs vid eldstadsluckan och antänds. Därefter petar man in den i fyrboxen och lägger på en mindre mängd med tunn tändved. Det kan vara förståndigt att låta denna mängd ved antändas ordentligt innan man slår sönder den och fördelar glöden över rostern. Därefter kan mera ved läggas på. Dampen ska också öppnas. Det är av stor vikt att påeldningen inte sker för snabbt. Metallen måste hinna utvidga sig i långsam takt. Normalt bör en uppeldning inte ta mindre än ca 3h. Uppeldningen ska ske med ved. När man sedan övergår till koleldning måste vedfyren vara väl genombrunnen och ligga som en jämn glödbädd. Medan påeldningen pågår är det lämpligt att rengöra, putsa och smörja loket. Det är viktigt att maskineriet är väl rengjort och insmort med en tunn blandning av smörjolja och fotogen (diesel). Då skyddas det mot rostangrepp och smuts hindras att leta sig ner i lagren. Vid smörjning av storlagren är det av största vikt att eventuellt vatten i smörjkopparna först sugs ut innan ny olja fylls på. Innan loket får lämna stallområdet måste cylindrarna förvärmas. Det går till på följande sätt:

1) bromsarna låses
2) pyskranarna öppnas
3) omkastaren ställs i centrumläge
4) regulatorn öppnas försiktigt
5) omkastaren förs omväxlande till fram och back

När detta pågått i några minuter är cylindrarna så varma att loket kan sättas i rörelse.

När loket sedan lämnar stallområdet ska förråden vara fyllda, något beroende på vilken tjänst som väntar. Då loket sätts i rörelse ska pysarna vara öppna så att cylindrarna befrias från smuts och kondensvatten. Men de bör inte vara öppna allt för länge då smörjmedlet försvinner.

KOLELDNING OCH LINJETJÄNST

Det är viktigt att eldningen anpassas till ångbehovet. När loket lämnar stallområdet ska kolfyren vara jämn men inte för tjock. Trycket bör hållas något under det högsta tillåtna. Därefter fyras på i små omgångar tills högsta tryck nås vid avgångstid. Om högsta tryck nås före avgångstid kan en mindre mängd vatten matas in eller så värmer man cylindrarna. Om man gör på detta sätt behövs som regel aldrig någon kraftig påfyrning strax före avgångstid. Vid avgång stängs sotaren och dampen öppnas om den varit stängd. Regulatorn öppnas mjukt och tåget drar igång. Om cylindrarna är varma kan man vänta några ångslag innan pysarna öppnas. Man undviker därmed att en stor mängd ånga bara blåser rätt ut. Vid avgång från spår 2 i Ohs Bruk måste starten ske mjukt så att inga gnistor från skorstenen letar sig upp under elverksförrådets tak!

När tåget sedan kommit igång ska eldaren anpassa eldningen efter behovet. När tåget når de långa stigningarna vid Trångaberg respektive Tagel måste trycket vara i topp och vattennivån i ångpannan hög. Det innebär att vid avgång från Ohs Bruk respektive Bor Norra måste vattennivån i pannan vara hög. När tåget sedan når backarna måste kolfyren vara tjock och väl antänd. Genom att vattennivån är hög undviker man att mata in vatten när tåget är i backen eftersom det i onödan kyler pannan. Det är också önskvärt att påfyrning inte sker i de brantaste backarna vid torr väderlek eftersom risken för gnistbildning är stor. Om ovan angivet förfaringssätt tillämpas är backarna inget problem för lok och personal och trycket kan hållas konstant högt.

I nedförslut är det viktigt att fyren underhålls men inte forceras så att säkerhetsventilerna lyfter. Skulle det ändå ske bör man mata in en mindre mängd vatten till säkerhetsventilerna slutar blåsa. Om påeldning sker i nedförslut måste sotaren var öppen så att inte kolstybb kan sugas ner i cylindrarna. Man undviker också att rök slå in genom fyrluckan i hytten.

Vid gång på relativ plan bana kan det vara lämpligt att elda s.k. ”två skyfflar”. Med det menas att man med jämna mellanrum eldar på med ett par skyfflar kol i olika delar av fyrboxen. Det är också av stor vikt att vatteninmatningen sker i små omgångar så regelbundet som möjligt. Pannan kan nämligen skadas om den avkyls för snabbt och man undviker också ett allt för stort tryckfall. Skulle ångbildningen bli för hög kan denna snabbt bromsas genom att stänga dampen. En van eldare kännetecknas av jämna påfyrningar och vatteninmatningar.

VID ALL KÖRNING ÄR DET AV STÖRSTA VIKT ATT VATTENNIVÅN ALDRIG SJUNKER UNDER DET LÄGSTA TILLÅTNA VATTENSTÅNDET. Vid körning kan det emellertid skvalpa så att nivån rör sig hastigt upp och ner i glaset. En medelnivå anses då gälla. Vid gång i med- eller motlut kan felaktig nivå visas i glaset. Det är därför av stor vikt att en god marginal finns innan med- eller motlut nås.

Våra lok eldas med något olika tekniker. Brigadloken Emsfors och Tyska loket eldas med fördel med s.k. hästsko. Det innebär att fyren är betydligt tjockare utmed sidorna och bakgaveln. Kolen rör sig i någon utsträckning framåt av rosternas vinkel och lokens rörelse. Denna metod är enkel och ger mycket bra ångbildning. Men fyren får inte bli allt för tjock . Då uppstår lätt slaggkakor. Loken Smedjebacken och Polska loket kan med fördel eldas med en något jämnare tjocklek på fyren. Bildas slagg vid körning på linjen eller misstänks en större slaggkaka, bör man försöka slå sönder slaggkakan med slaggspettet. I våra små fyrboxar är det nämligen i det närmaste omöjligt att elda ut en slaggkaka så som man kan göra på stora lok. Undvik att i onödan köra runt med slaggspettet eftersom det kan leda till ny slaggbildning.

UPPEHÅLL VID MELLANSTATION OCH ANKOMST TILL SLUTSTATION

Vid uppehåll på mellanstation bör fyren iordningställas så att eventuella hål jämnas till och slaggkakor tas ut. Hål i fyren är när påeldningen varit ojämn och glödbädden så tunn att rosterstavarna är synliga. Hålen lagas genom att ny kol slängs på de tunna platserna. Därefter bör hjullagren kontrolleras liksom maskineriet så att varmgång inte uppstått. Skulle ett lager kännas för varmt bör det smörjas med cylinderolja. Håll uppsikt på lagret så att det inte går varmt. Om förråd ska fyllas på bör det ske skyndsamt. Lokpersonalen bör också i möjligaste mån hjälpa till vid växling och lastning.

När lok kommer till slutstationen bör fyren vara väl genombränd men med bibehållet högt tryck. Om loket därefter ska ut i ny linjetjänst bör begränsad slaggning ske. Då kan det vara klokt att ha med en mindre mängd ved så man kan bygga upp en reservfyr. Vatten bör inte matas in medan slaggning pågår. Asklådan bör om möjligt tömmas.

Om loket inte ska ut på ny linjetjänstgöring ska ett annat förfaringssätt tillämpas.

A. Ska loket användas påföljande dag ska asklådan tömmas och sotskåpet rengöras. Fyrboxen rengörs inte utan slaggresterna får svalna långsamt. Loket rengörs och huvudavstängningsventilen stängs. Omkastarspaken läggs på centrumläge, handbromsen dras år och pyskranarna öppnas. Dampen stängs och eventuellt kan en plåt läggas över skorstenen. Nästa dag börjar arbetet med att rengöra fyrboxen.

B. Ska loket släckas helt görs som ovan men fyrboxen ska rengöras innan loket körs in i stallet.

Det är önskvärt att fyrboxen kyls av så långsamt som möjligt. Om loket inte ska användas påföljande dag kan ändå alternativ A tillämpas om det finns personal kvar som kan avsluta arbetet och bogsera in loket i stallet.

Sedan tjänstgöringen avslutats ska förarjournalen fyllas i. De punkter som ska prickas för är: datum, påfylld mängs bränsle, körda kilometer, eventuella anmärkningar och till sist förarens signatur.

En god lokpersonal kännetecknas bl.a. av att man lämnar ifrån sig loket väl rengjort och med ny tändved i kolfickan eller i tendern.

C. VÄXLINGS- OCH TÅGTJÄNST ALLMÄNT

Vid all loktjänst står personalen under trafikchefens befäl. Stationsföreståndare, tågbefälhavare eller växlingsledare i frågor som angår frågor på station m.m. Under befäl av tbfh på linjen. Eldaren står under förarens befäl. Förare på koppellok jämställs med eldare ur befälssynpunkt.

Under tågs uppehåll på driftsplats åligger det lokpersonalen och bromsarna att utföra behövlig vagnssyning. Lokföraren är ansvarig att hålla god uppsikt både framåt och bakåt Uppsikten bakåt åligger i första hand eldaren.

Under växlingsrörelse som leds av signalgivare ska föraren hålla uppsikt på denne. Förlorar han uppsikten på signalgivaren ska loket stoppas omedelbart. Om eldare finns på loket ska båda bemöda sig om att någondera har signalgivaren under uppsikt.

Lokpersonal får inte tillåta att någon med deras vetskap står på lokets fotsteg vid färd genom magasins- eller stallportar eller på andra platser där fara kan uppstå för den åkande.

D. ÅTGÄRDER VID MISSÖDEN

URSPÅRNING

Om någon vagn i tågsättet spårar ur märks detta med ett ryck och att hastigheten sjunker. För att inte förvärra skadan ska tåget inbromsas snabbt men mjukt. Därefter ska det, efter att eventuella personskador eller materiella skador undersökts, snarast lämnas meddelande om det inträffade till tågledaren eller tkl på närmaste station.

Se närmare i tidtabellsboken om *Handlingsschema vid järnvägsolycka*.

Medan detta sker ska avhjälpandet om möjligt påbörjas. Om endast en eller två axlar spårat ur och urspårningen bedöms som enkel kan man försöka att dra upp vagnarna på spåret med hjälp av pallning och påkörningsräler. Om vagnen står allt för illa måste domkrafter användas. Domkrafterna ingår i tågattiraljen och finns i tjänstekupén. Påkörning eller lyftning får endast ske om erfaren personal finns med. Vid all lyftning måste säkerhetspallning finnas med. Innan urspårad vagn åter får framföras i tåg måste hjul, lager och stöt- och draginrättningen noga kontrolleras och befinnas felfria. Om ett lokomotiv spårar ur tillgrips lyftmetoden med domkrafter, se ovan. Dock bör största försiktighet iakttas så att maskineriet inte skadas.

SKADOR PÅ ÅNGLOK

Skador på axlar och hjul är i regel så allvarliga att hjälplok måste rekvireras. Likaså ska ske vid allvarliga lagerskador. Upptäcks varmgång i tid behöver ingen skada ske. Lagret smörjs då med cylinderolja och efter ankomst till slutstation, ska lagret sköljas rent med fotogen.

Tubläckor runt tubändarna är inte ovanliga och beror oftast på för hastiga temperaturförändringar i ångpannan. Skulle en större tubläcka uppstå behöver detta inte innebära att hjälplok måste tillkallas. För att inte vatten ska strömma in i fyren och släcka den, måste en provisorisk plugg, t.ex. en grankvist stoppas in i hålet varvid vattnet rinner ut i sotskåpet. Genom att sedan ha injektorn igång kan tåget framföras försiktigt till slutstationen.

Skulle emellertid läckan bli så stor att vattennivån i pannan inte kan hållas måste loket släckas av. Läckande tub måste pluggas. Skulle ett större antal stagbultar brista märks detta på en utbuktning av eldstadsplåten. Om detta skulle ske ska ångtrycket i ångpannan med alla till buds stående medel sänkas och fyren rakas ut eller täckas med sand och därefter kallas på hjälp. Om detta inte åtgärdas finns en akut risk för pannexplosion. Det bör dock påpekas att sådana skador är ytterst sällsynta i Sverige sedan inspektioner av Ångpanneföreningen och dess efterföljare infördes.

Det kan ibland hända att någon rosterstav förbränns och faller ner i asklådan. Man bör då med slaggspettet försöka att peta de intilliggande rosterstavarna så att hålet om möjligt minskas. Ny rosterstav ska monteras in så fort pannan svalnat.

Det kan hända att säkerhetspluggen i fyrboxtaket smälter och börjas släppa igenom vatten utan att vattennivån varit för låg. Orsaken kan vara att säkerhetsmetallen bränts ur. Är läckan ringa kan man utan speciella åtgärder fortsätta till Ohs Bruk. Är däremot läckan så stor att elden dämpas eller släcks, måste hjälplok rekvireras.

BRAND PÅ ELLER LÄNGS BANAN

Upptäcks gnistor eller glöd som faller ner på banvallen eller i dess närhet, ska vid torr väderlek tåget omedelbart stoppas och eventuell brand släckas. Skulle större brand längs banan upptäckas ska omedelbart brandkår tillkallas, tel 112. Vidare ska larmas enligt tidtabellsboken åtgärdslista.

Att glöd faller ut ur asklådan tillhör numera ovanligheterna. För att öka säkerheten bör man med jämna mellanrum hålla asklådan fuktig genom spolning. Om loket saknar denna möjlighet kan en spann vatten kastas in vid dampen under ett stationsuppehåll. Som regel kan gnistbildning från skorstenen undvikas genom lämplig eldning och mjuk körning. Varje tåg ska vara utrustat med eldsläckningsmateriel.

Sakregister

adhesionskraften s 4
asklåda 6
axelavstånd 3
axelföljd 4
axlarnas indelning 2

belysning 14
bladfjäder 3
blästerrör 8
bottenring 6
bromsar 14

centralbuffert 2
cylinderolja 11,13

domkraft 17
dödläge 11

eldstaden 5,6
eldstadshålet 6
eldstadslucka 6
eldstadsplåt 6
excentrar 11

Feldbahnesystemet 2
fjäderbalanser 3
fjäderpinnar 3
Friedemann 8
fyrbox 5,6
förarjournal 14, 17
försprång 11

gejder 11
glödbädd 14
gnistsläckare 8
Gullfiber 10

Hall 2
handbromsar 14
Heusingers styrning 11,12
hjulbas 3
hjälpbläster 8
hornblock 2
hål i fyren 16

injektor 8,9
Inspecta/Kiva 10

klossbromsar 14
kolv 11
koppellok 16
koppelstång 11

lägsta tillåtna vattenståndet 8, 15
manometer 8
NAF 8

packdosor 11
pannklädsel 10
planslid 11
provkranar 8
pyskranar 11
påkörningsskenor 17

regulator 10
ringverk 8
roster 6
rundpanna 5
rökskåp 5

signalgivare 16
skivhjul 2
slider 11
slidstyrning 11
smältplugg 10
smörjpump 13
sotare 8
sotskåp 8
stagbultar 6
Stephensons styrning 11,12
säkerhetspallning 17
säkerhetsventil 8

takstag 6
tender 14
termodynamik 4
torrkokning 10
tuberna 6
tubläckor 17
tvärstycke 11
tvättpluggar 6

uppeldning 14
urspårning 17
utblåsningskranar (cylinder) 11
utblåsningskranar (ångpanna) 6
Walscharts styrning 11,12
varmgång 17
vattenslag 11
vattenståndsglas 8
vattenståndsmätare 8
ventilställ 8
vevstake 11

ångbroms 14
ångdom 6
ångvissla 8