

Handbok

BVH 544.30002



Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Antal sidor
70

Diarienummer
B05-895/SI10

Antal bilagor
0

Beslutsfattare
CB

Handläggande enhet, Handläggare
BTA, Annelie Jämte

Ersätter
BVH 544.3



ATC – operativa funktioner

ATC-handbok

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
2 (70)

Innehållsförteckning

Förord	5
Inledning	6
1 Områdestyper	6
1.1 Outrustat område (Område utan ATC)	6
1.2 Delvis utrustat område (Delövervakning inom ATC-område).....	6
1.3 Fullständigt utrustat område (ATC-område).....	7
1.4 Radioblockområde.....	7
2 Övervakning av takhastighet	9
2.1 Allmänt.....	9
2.2 Højning av hastighet efter tåglängd.....	10
2.3 Højning av hastighet direkt efter växel	13
3 Övervakning vid krav på sänkt hastighet	14
3.1 Vad övervakas?	14
3.2 Ändrad retardationsförmåga vid halka	17
3.3 Övervakning av retardation	18
3.4 Målhastighet 0, "Vänta stopp".....	22
3.4.1 Övervakning till 40 km/h	22
3.4.2 Övervakning till 10 km/h	24
3.5 Höjd målhastighet.....	25
3.6 Repeterbaliser	26
3.7 Radioinformation i stället för repeterbaliser	27
3.8 Stopp mellan för- och huvudsignal	27
4 Övervakning vid speciella tillfällen	28
4.1 ATC-start	28

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
3 (70)

4.1.1	Rullningsvakt	29
4.2	Ändrad körriktning	29
4.3	Växling	29
4.4	Passage av signal i stoppställning.....	30
4.5	Efter passage av stopp	31
4.6	Skredvarning.....	31
4.7	Väggkorsning	32
4.8	Tågslagsberoende (tågegenskapsberoende) hastighetsnedsättningar.....	34
4.9	Länkning av signaler/tavlor	35
4.10	Retardationskontroll	36
4.11	Speciella inställningar	36
5	ATC - bromsning	37
5.1	Driftbroms och fullbroms.....	37
5.2	Nödbroms	38
6	Handhavande	39
6.1	Förarpanelens utseende.....	39
6.2	Information från panelen	39
6.2.1	H-indikatorn (Huvudindikatorn)	39
6.2.2	F-indikatorn (Förindikatorn)	40
6.2.3	Indikering i delvis utrustat område (Delövervakning)	41
6.2.4	Indikering i outrustat område (Område utan ATC)	41
6.2.5	Lampor och lampknappar	42
6.2.6	Tonindikering	43
6.3	Kvitteringar och inställningar	44
6.4	Felindikeringar.....	46
6.4.1	Balisfelslarm eller fel i kodare (Balisinformationsfel).....	46
6.4.2	Fel i fordonsutrustningen (ATC-fel)	47
6.4.3	Testprogram	47
6.5	Funktion vid start och stopp	48
6.6	Funktion vid normal drift.....	50
6.6.1	Outrustat område (Område utan ATC)?	50

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
4 (70)

6.6.2	Delvis utrustat område (Delövervakning på ATC-område)	51
6.6.3	Fullständigt utrustat område (ATC-område)	52
6.7	Funktion vid störningar	67

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
5 (70)

Förord

Detta dokument ingår i ATC-handbok. ATC-handbok består av nio stycken dokument, där varje dokument motsvarar ett kapitel i den tidigare utgåvan av ATC-handbok, BVH 544.3 utgåva 4. Kapitel 6 i den gamla utgåvan har slopats, eftersom kraven vid projektering av ATC finns i andra dokument.

Uppdateringen av BVH 544.3 utgåva 4 är gjord på grund av funktionsändringar i ATC-programmet, ATC 2.1. Rättelser och kompletteringar har också gjorts.

Nedan följer en kort beskrivning av innehållet i dokumenten som ingår i ATC-handbok.

Dokument	Innehåll
BVH 544.30000	Index för hela handboken, begrepps- och symbolförklaringar
BVH 544.30001	Beskriver på en övergripande nivå ATC-systemets systemprinciper, syfte och systemuppbyggnad.
BVH 544.30002	Beskriver på en övergripande nivå hur ATC agerar och indikerar, vid övervakning av takhastigheten, vid krav på sänkt hastighet, vid speciella tillfällen som t.ex. ATC-start, passage av stopp, länkning etc. Dokumentet beskriver även vilka områdestyper ATC-systemet kan befinna sig i.
BVH 544.30003	Beskriver på en specificerande nivå den information som överförs mellan baliser/radio och ATC-systemet, vid passage av olika typer av signaler och taylor, samt hur ATC-övervakningen påverkas av den nya informationen.
BVH 544.30004	Beskriver på en specificerande nivå tågdata, driftlägen, områdestyper, retardation, hantering av bromskurvor, hastighetsnedsättningar, indikeringar.
BVH 544.30005	Specificerar olika hjälpfunktioner såsom hastighetsmätning, broms-trycksmätning, driftbromsning, nödbromsning, balisläsning och transmissionstest, Start/Stopp, felindikeringar, kontroll av inställd retardation, testprogram, anpassning till tågradio. Dokumentet beskriver även Öresundssystemet.
BVH 544.30007	Specificerar ATC-systemets gränssnitt. Här finns också korta beskrivningar av broms och hastighetsgivare, beskrivningar av kodare, mekaniska mått, samt en kort beskrivning av säkerhetsaspekter.
BVH 544.30008	Innehåller kodtabeller och övriga tabeller som specificerar kodningen av baliser.
BVH 544.30009	Sammanfattar de skillnader som finns i ATC-systemet mellan de två ATC-fabrikanterna ANSAB och Bombardier.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
6 (70)

Inledning

Detta dokument beskriver på en övergripande nivå hur ATC agerar och indikerar vid övervakning av takhastigheten, vid krav på sänkt hastighet, vid speciella tillfällen som t.ex. ATC-start, passage av stopp, länkning etc. Dokumentet beskriver även vilka områdestyper ATC-systemet kan befinna sig i.

I slutet av dokumentet ges ett antal exempel på hur informationen på ATC förarpanel ser ut och vad föraren förväntas göra i olika situationer.

Dokument är avsett, för den mer initierade, att beskriva hur ATC-systemet uppträder utåt och gentemot lokföraren.

1 Områdestyper

Ett ATC-utrustat fordon kan komma i kontakt med olika utrustningsgrader på banan, vilket påverkar systemets funktion. Ett fordon kan också ha en annan områdesstatus än den bansträckning där det befinner sig, vilket kan bero på eventuella balisfel eller på att fordonsutrustningen nyligen har gjorts verksam.

1.1 Outrustat område (Område utan ATC)

Outrustat område kännetecknas av att inga baliser finns i området.

Föraren anger att fordonsutrustningen startas i outrustat område genom att efter start trycka på **HÖJNING**. Fordonsutrustningen ställer sedan automatiskt om övervakningsgraden till delvis respektive fullständigt utrustat område efter hand som den påträffar baliser som motsvarar detta.

Körning ut i outrustat område sker vid passage av en balisgrupp med beskedet ”gräns mot outrustat område”, ”gräns mot annat land” eller ”början ATC-arbetsområde”. Föraren uppmärksammas på detta genom en 5 s lång tonsignal (f2). Under dessa 5 s kvarstår informationen på förarpanelen.

Vid körning i outrustat område övervakar fordonsutrustningen i första hand att tågets inställda sth inte överskrids. Systemet kan dock även övervaka en takhastighet som ges vid en orienteringstavla före gräns mot outrustat område. Panelen är helt släckt. Föraren kör enbart med ledning av yttre signaler och tavlor.

1.2 Delvis utrustat område (Delövervakning inom ATC-område)

Delvis utrustat område kännetecknas av att det inte finns baliser vid de hastighetstavlor, som gäller för tågets körriktning. Däremot är signaler och ibland även orienteringstavlor utrustade med baliser.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
7 (70)

Efter start sker övergång från outrustat till delvis utrustat område vid passage av första påträffade, medriktade baliser för för- eller huvudsignal.

I delvis utrustat område övervakar fordonsutrustningen angiven mål- respektive takhastighet på samma sätt som i fullständigt utrustat område, men indikeringen är annorlunda. Eftersom området endast är delvis utrustat indikeras högre hastigheter än 70 km/h med "---" på panelen. Annars skulle föraren kunna förledas att tro att en högre hastighet vore tillåten. Föraren ska alltså köra med ledning av yttre signaler och tavlor, men vid hastighetsnedsättningar till 70 km/h och därunder får han hjälp av ATC-systemet.

Körning ut i delvis utrustat område sker vid passage av särskilda gränsbaliser. Systemet övervakar att den i gränsbalisen angivna hastigheten inte överskrids.

1.3 Fullständigt utrustat område (ATC-område)

Fullständigt utrustat område kännetecknas av att det finns baliser vid alla signaler och alla hastighetstavlor med tillhörande orienteringstavlor. Hastighetstavla för tillfällig nedsättning kan dock sakna baliser.

Vid start av ATC i fullständigt utrustat område ska föraren normalt ej trycka på **HÖJNING**.

Övergång till fullständigt utrustat område sker när en signal passerats och dessutom full HT-information har mottagits. Med "Full HT-information" menas att ATC mottagit information om dels T-hastighet, dels eventuella K- och PT-nedsättningar, se tabell i BVH 544.30003. Härvid träder det fullständiga övervakningsprogrammet med tillhörande indikering i funktion.

Även i ett fullständigt utrustat område kan ett nedsättningsställe vara halvutrustat, dvs. baliser finns endast vid orienteringstavlan.

Övergång från fullständigt utrustat område till delvis eller outrustat område styrs av särskilda baliser.

I gränsbalisen mot delvis utrustat område kan banans största tillåtna hastighet (sth) inom området anges. Denna sth sparas i hastighetstavleminnet antingen tills nytt hastighetstavlebesked tas emot eller utrustningen stängs av. Då tåget kör ut i det delvis utrustade området, behålls tidigare mottagen signalinformation, tills baliser med ny signalinformation passeras.

1.4 Radioblockområde

Radioblockområde kännetecknas av särskilda signalbalisgrupper ("vänta R0"), som inte förekommer på andra områden. Så snart en sådan balisgrupp påträffas, ställer systemet om sig i radioblockläge. Övervakning och indikering sker även här på ungefär vanligt sätt, med undantag för att F-indikatorn inte visar restriktiva besked förrän fordonet närmar sig målpunkten. Delvis utrustat område (hastighetsindikering med streck över 70 km/h) kan förekomma även på radioblock.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
8 (70)

Signalbalisgrupperna inom radioblockområde är vanligtvis fast kodade. Körbesked ges istället via radio från blockcentralen. Blockcentralen får också positionsmeddelanden från de olika tågen inom området.

När ett fordon startas inne på radioblockområde måste det **inskrivas** i radioblockcentralen (RBC). Detta sker genom en delvis manuell procedur, se vidare BVH 544.30004.

Radioblock har tagits i bruk på sträckorna Linköping - Västervik och Bjärka-Säby - Rimforsa.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
9 (70)

2 Övervakning av takhastighet

2.1 Allmänt

Beroende på banans kvalitet, lutning, växellägen, tillfälliga banarbeten och liknande varierar den högsta tillåtna hastigheten för en viss bansträcka. Föraren får denna information från signaler och tavlor.

Även tågens egenskaper med avseende på t.ex. bromsar varierar, vilket resulterar i olika hastigheter för olika tåg.

Signalerad hastighet och hastighet angiven på tavlor överförs till ATC-systemet från baliser vid respektive tavla.

Tågets sth ställs in med tumhjulsomkopplare på panelen och överförs till fordonsutrustningens minne när föraren trycker på knappen **INMATNING**.

Då en huvudsignal passeras ersätts tidigare mottaget huvudsignalbesked av det nya. Information från en hastighetstavla ersätter på samma sätt tidigare mottaget besked från hastighetstavla av samma kategori, så att den senast passerade hastighetstavlan gäller.

Som gällande takhastighet väljer fordonsutrustningen den lägsta av dessa tre hastighetstyper. Se figur 1.

Varje typ av hastighet sparas i ett separat minne. I figuren visas tågets sth som linjen a, hastighet från huvudsignal som b, en tillfällig nedsättning som c, och hastighet från tavla som d.

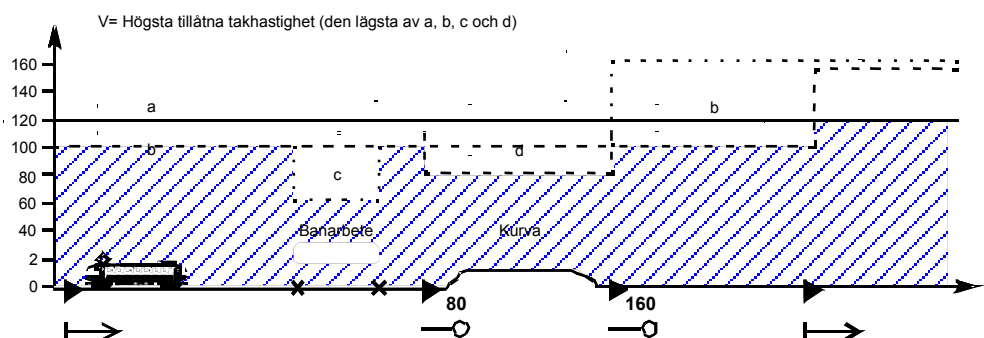


Fig 1.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
10 (70)

Takhastigheten visas för föraren med fast sken i **H-INDIKATORN**. Är tågets hastighet lika med takhastigheten + 5 km/h eller högre varnas föraren med tonstötar (f2) och lampan **ÖVERHASTIGHET** tänds. Överstiger tågets hastighet takhastigheten med 10 km/h eller mer, utlöser systemet driftbroms. Om hastigheten överskrides med 15 km/h utlöses nödbroms, se figur 2.

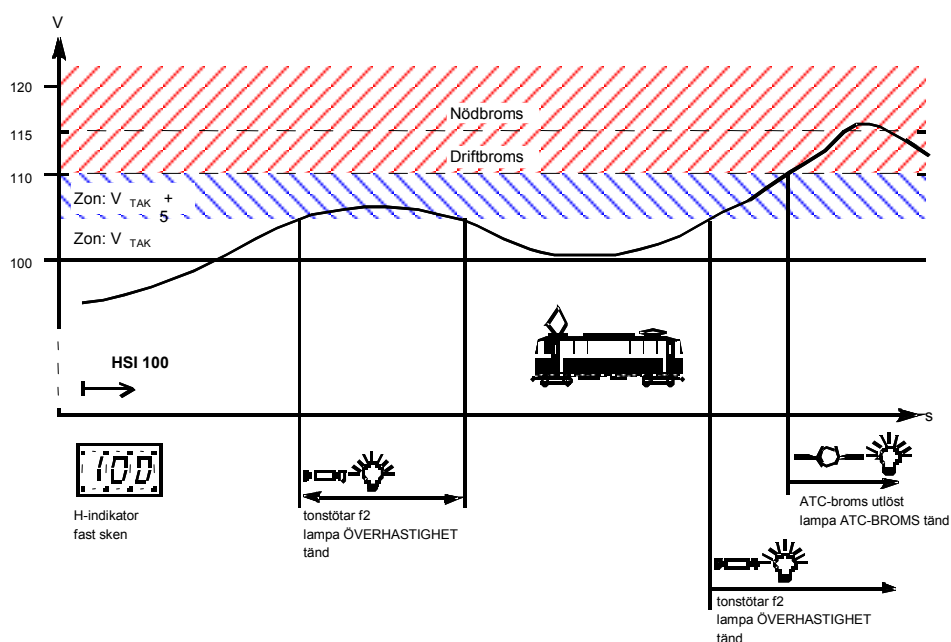


Fig 2.

2.2 Höjning av hastighet efter tåglängd

I en signal kan en låg takhastighet signaleras beroende på t.ex. efterföljande växlars lägen. Nästa signal kan signalera en högre hastighet. Föraren får reda på detta då han ser efterföljande huvudsignal. Där en hastighetsnedsättning upphör står en hastighetstavla som anger ny tillåten hastighet för banan.

Föraren får inte höja hastigheten förrän hela tåget passerat signalen/tavlan som gav det höjande beskedet.

ATC-systemet får information om höjningen då signalen/tavlan passeras. Den gamla takhastigheten övervakas emellertid ända tills tågets sista vagn passerat signalen/tavlan. Först då visas den nya takhastigheten i **H-INDIKATORN**. Se figur 3.

Tågets längd ställs in med tumhjulsomkopplare på panelen och överförs till fordonsutrustningens minne när föraren trycker på knappen **INMATNING**.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
11 (70)

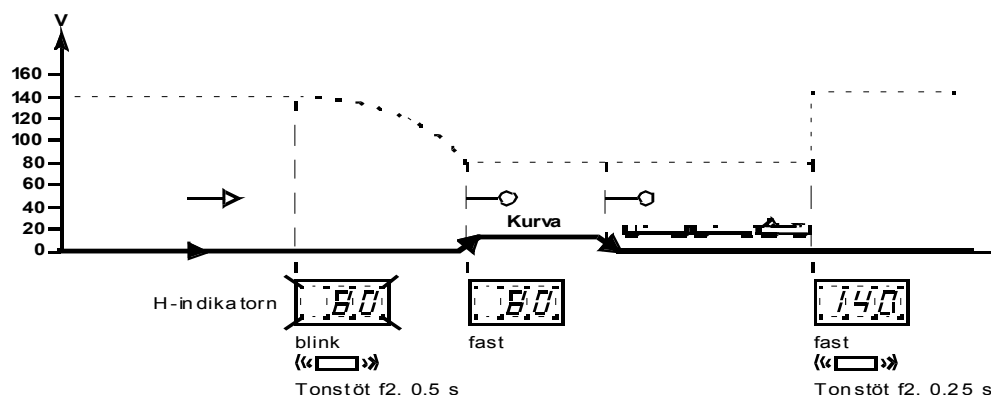


Fig 3.

En hastighetsnedsättning kan utrustas med baliser enbart vid orienteringstavlan, ”halvutrustad hastighetsnedsättning”. Om inga baliser påträffas där hastighetstavlan förväntas ligga övergår hastighetsbeskedet från mål- till takhastighet.

Återställning till den tidigare gällande takhastigheten (före hastighetsnedsättningen) sker i detta fall med tryckning på **HÖJNING**. Lampa **HÖJNING** tänds, med blinkande sken, där hastighetsnedsättningen börjar (då avståndet angivet vid orienteringstavlan passerats). Föraren trycker på **HÖJNING** när dragfordonet passerar den höjande tavlan. När hela tåget passerat den punkt där föraren tryckte på knappen, visas den nya takhastigheten i **H-INDIKATORN**. Se figur 4.

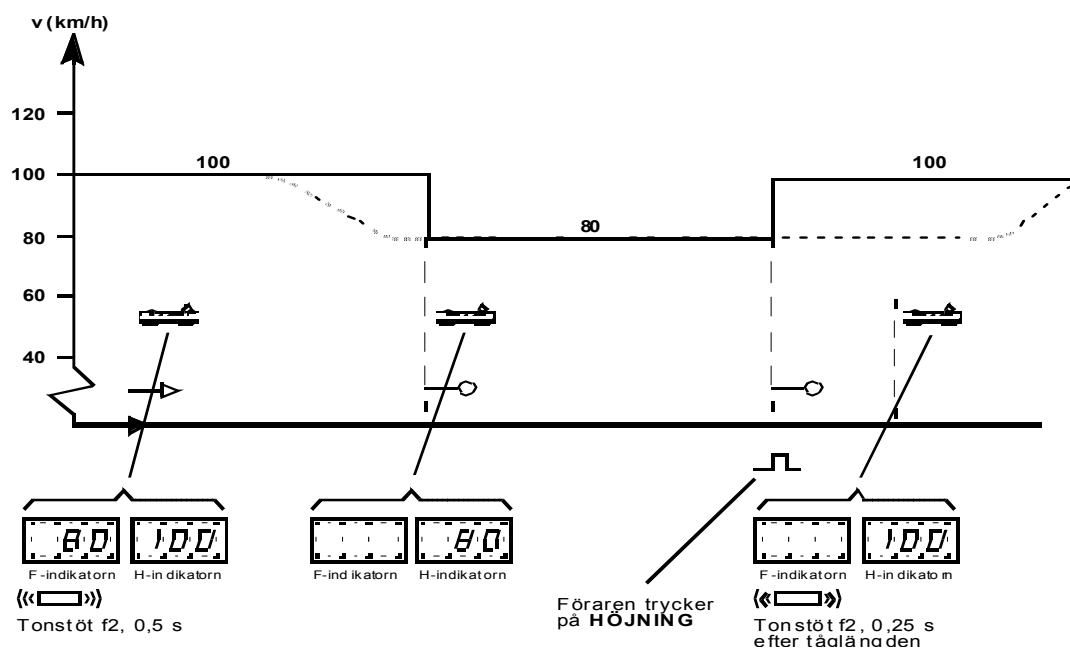


Fig 4.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
12 (70)

Eftersom flera hastighetsnedsättningar kan inneslutas i varandra kan flera knapptryckningar fordras för att rätt takhastighet ska komma upp. Se figur 5. Tiden mellan två knapptryckningar ska vara minst 2 s. Under den tiden är lampa **HÖJNING** släckt.

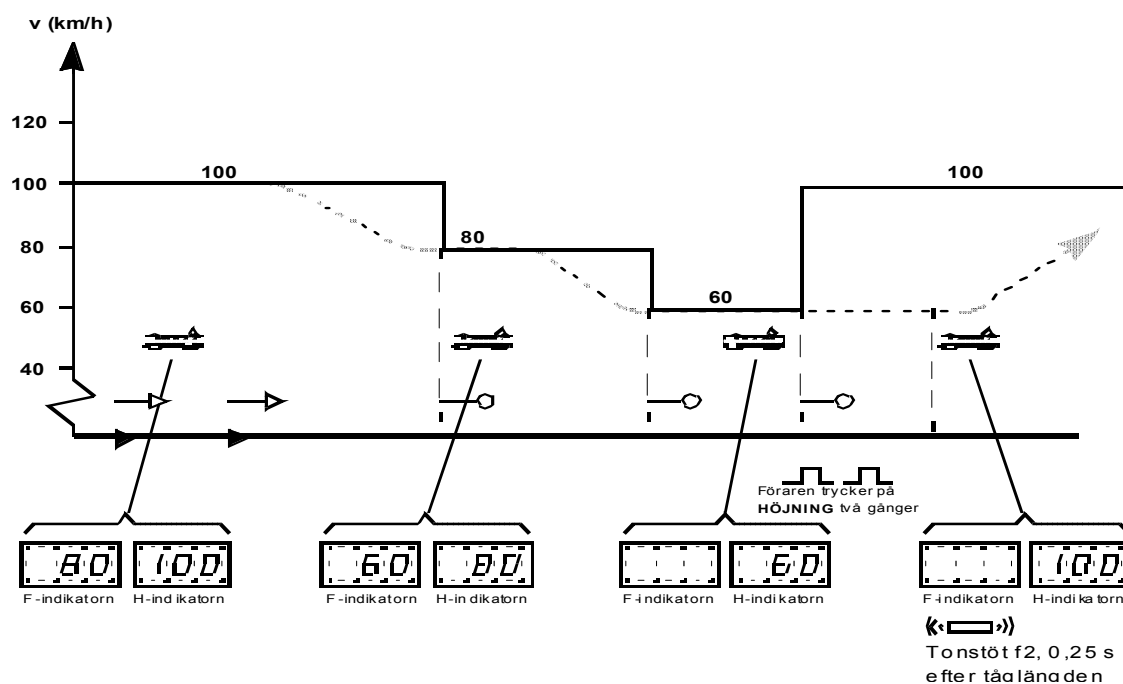


Fig 5.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
13 (70)**2.3 Höjning av hastighet direkt efter växel**

För att höja kapaciteten finns i ATC-systemet speciella funktioner som gör det möjligt för tåget att höja hastigheten direkt när sista vagnen har passerat en växel. På platser där dessa funktioner inte är utbyggda kan tåget inte höja hastigheten förrän hela tåget har passerat nästkommande signal.

Baliser vid en huvudsignal ger t.ex. beskedet kör 40/vänta 130 (i stället för enbart kör 40) samt anger avståndet d till den punkt där hastigheten får höjas (efter växeln). Se figur 6.

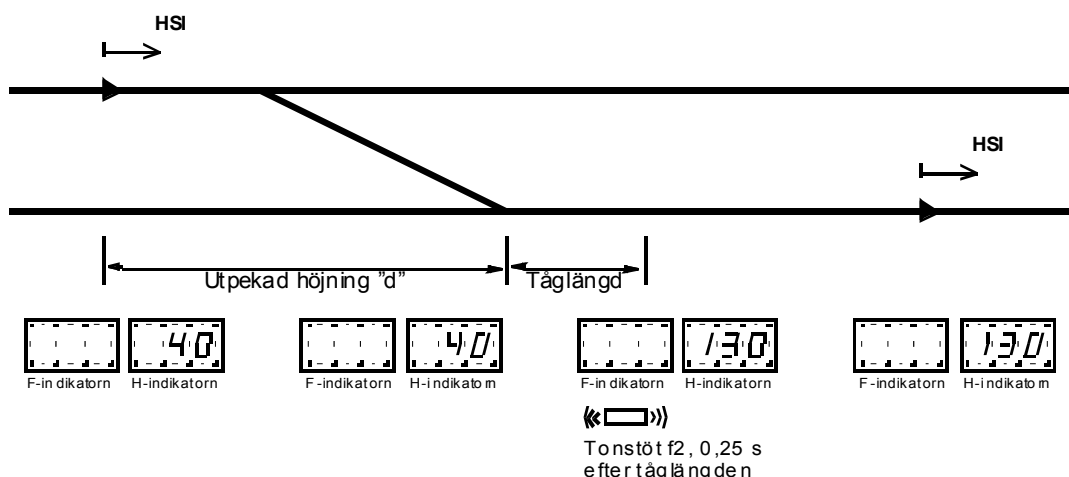


Fig 6.

När avståndet d tillryggalagts, ersätts det gamla huvudsignalbeskedet av det högre försignalbeskedet. Detta gäller sedan som huvudsignalbesked tills nya huvudsignalbaliser passerats.

Övervakning och indikering i **H-INDIKATORN** av den nya takhastigheten påbörjas först då tågets sista vagn passerat höjningspunkten (växeln).

Höjning direkt efter växel kan även ske med hjälp av speciella baliser (HT MSH och SH) vid växeln.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
14 (70)

3 Övervakning vid krav på sänkt hastighet

3.1 Vad övervakas?

Föraren får information om kommande hastighetsnedsättningar (målhastighet $V_{\text{mål}}$) genom försignaler och orienteringstavlor. Försignal respektive orienteringstavla är placerad så långt före tillhörande huvudsignal respektive hastighetstavla att även ett tåg med låg retardationsförmåga ska kunna bromsas ned till målhastigheten på målavståndet. Föraren på ett tåg med hög retardationsförmåga senarelägger inbromsningen, vilket ATC-systemet tar hänsyn till.

ATC-systemet tar emot försignal- och orienteringstavlebesked från baliser. ATC-systemet är också förberett för att kunna ta emot icke-restriktiva (höjande) försignal- och orienteringstavlebesked genom tåggradion.

Tillsammans med hastigheten överförs också avstånd och eventuell lutning mellan försignal/orienteringstavla och tillhörande huvudsignal/hastighetstavla.

Målhastigheten medför ytterligare en begränsning av tågets högsta tillåtna hastighet.

Se figur 7.

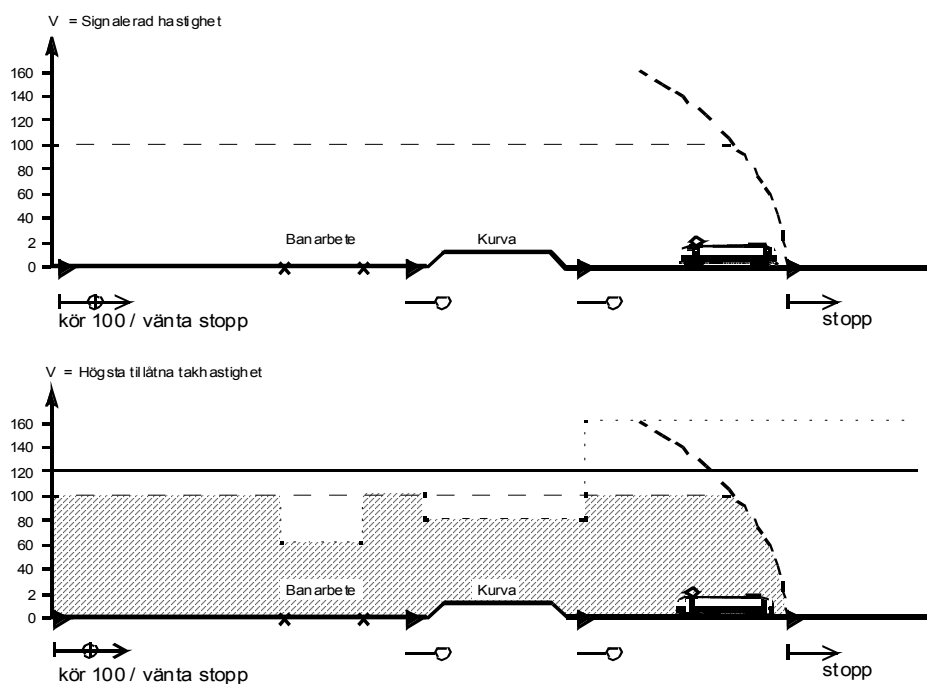


Fig 7.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
15 (70)

Hastighet från försignal respektive orienteringstavla sparas, tillsammans med målavstånd och eventuell lutningsangivelse, i separata minnen. Ett försignalbesked sparas tills tillhörande huvudsignalbaliser passerats.

Besked från en orienteringstavla sparas tills motsvarande hastighetstavla passerats. Om hastighetstavlan ej är utrustad med baliser övergår beskedet från orienteringstavlan till att gälla som ny takhastighet då dragfordonet passerat den punkt där hastighetstavlan förväntas ligga, se vidare kapitel 6.6.3, exempel 9. Flera hastighetsnedsättningar kan vara helt eller delvis inneslutna i varandra.

ATC-systemet övervakar kontinuerligt att tåget bromsas mot målhastigheten när denna är mer restriktiv än takhastigheten. Övervakning sker med utgångspunkt från tågets fullbromskurva som beräknas av ATC-systemet. Fullbromskurvan beskriver hur tågets hastighet ändras med tiden (eller avståndet) när tåget fullbromsas (trycksänkning 150 kPa).

Fullbromskurvans fotpunkt sammanfaller oftast med signalens/tavlans placering, dvs. om tåget bromsas med fullbroms, ska dess hastighet då signalen/ tavlan passeras vara lika med målhastigheten. I vissa fall, t.ex. vid infart till stationer, kan målpunkten vara bortflyttad till infartsväxeln. Vid avancerad blocksignalering kan målpunkten vara bortflyttad en eller flera blocksträckor. För att föraren ska kunna veta att målpunkten är bortflyttad visas ett A (bortflyttning mot växelspets) eller ett P (bortflyttning mot signal) i **F-INDIKATORN**s högra position.

Finns flera målhastigheter lagrade, övervakas den i varje ögonblick mest restriktiva bromskurvan. Se figur 8.

ATC – operativa funktioner

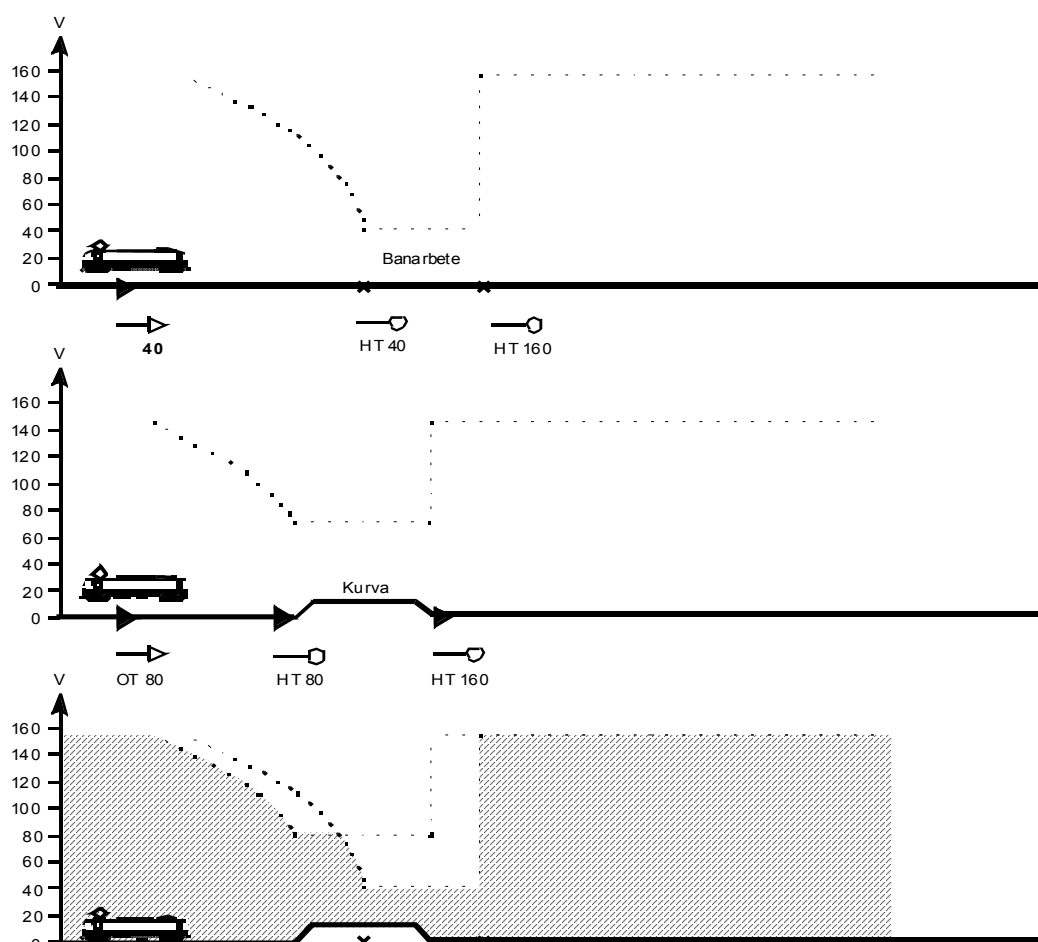
Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
16 (70)

Fig 8.

Fullbromskurvan beräknas enligt formler i BVH 544.30004.

Tågets retardation ställs in med tumhjulsomkopplare på panelen. Lutningsinformation läggs vid behov till den övriga informationen vid försignalen eller orienteringstavlan. Det inställda retardationsvärdet räknas då om med hänsyn till lutningen fram till målpunkten.

Bromsarnas fördröjningstid definieras som hälften av den tid det tar att uppnå den bromseffekt som motsvarar en viss trycksänkning i huvudledningen. ATC-systemet gör det förenklade antagandet att under fördröjningstiden fås ingen retardation alls, medan när fördröjningstiden gått till ända, får man plötsligt full inställd retardation.

Övervakningen avbryts vid sluthastigheten, vilken vanligtvis ligger 10 km/h över målhastigheten. Detta medger att man kan lossa en påbörjad ATC-bromsning något före målhastigheten, och att man får en jämn övergång till takhastighetsövervakning. Efter "Vänta stopp" gäller särskilda regler (se kapitel 3.4).

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
17 (70)

3.2 Ändrad retardationsförmåga vid halka

Om man ställer vippomkopplare **BROMSVERKAN** på panelen i läge ”100 kPa”, räknar ATC-systemet med reducerad bromsverkan. Föraren kan begära detta om han vet eller anser att friktionen mellan hjul och räls är onormalt låg. Vippomkopplaren kan ställas om när som helst, men dess nya läge påverkar ej bromskurveberäkningen för redan mottagna försignaler och orienteringstaylor.

Den i kapitlen 3.3 och 3.4 behandlade övervakningen av målhastigheten sker då med utgångspunkt från en driftbromskurva (trycksänkning 100 kPa) istället för från fullbromskurvan.

I beräkningen av bromskurvan används ett retardationsvärde (b) som är 2/3 av det på panelen inställda.

ATC-bromsning sker i detta fall tidigare än vanligt, men med trycksänkningen 100 kPa.

Nödbromskurvan är däremot även i detta fall relaterad till fullbromskurvan. Den mjukare övervakningen pågår tills vippomkopplaren åter ställs om.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
18 (70)

3.3 Övervakning av retardation

Indikering och övervakning av mål hastigheten påbörjas vid den för tåget optimala punkten, som är beroende av tågets bromsegenskaper och skillnaden mellan tågets hastighet och mål hastigheten. Övervakningen delas in i ett antal intervall, se figur 9. Varje kurva definieras som de omgivande intervallens beteckningar, dvs. ABf, BfB, BC, CD, DE, EF. Här förutsättes att vippomkopplare BROMSVERKAN på förarpanelen är inställd på ”150 kPa”. Retardationskurvan är då lika med fullbromskurvan.

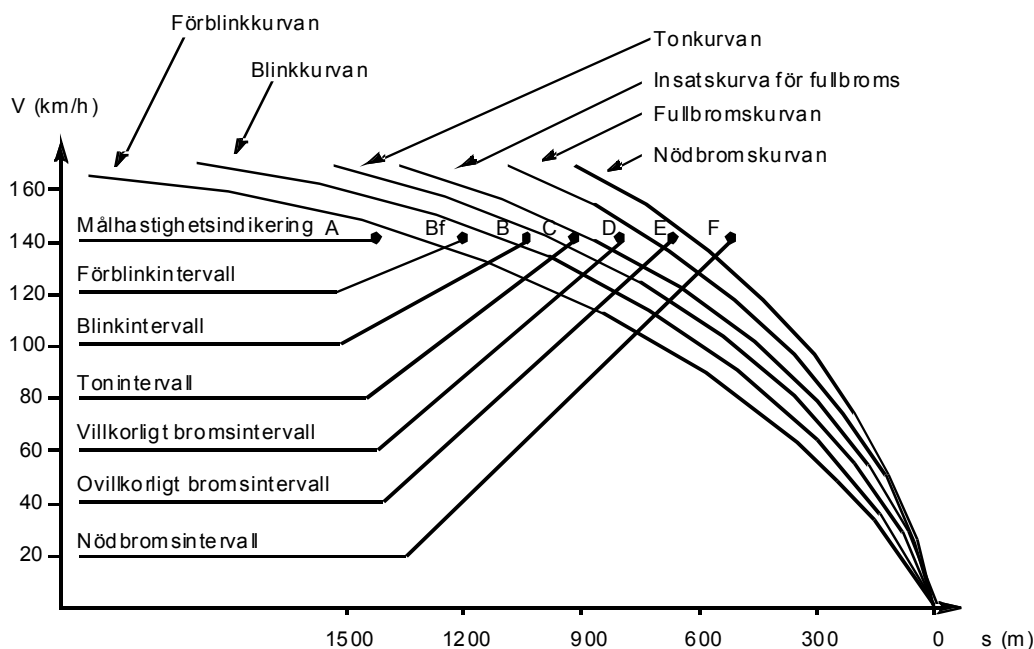


Fig 9.

Intervall A - Mål hastighetsindikering

Intervall A börjar vid en restriktiv försignal eller orienteringstavla, OT.

Då en restriktiv försignal/orienteringstavla passeras visas mål hastigheten i **F-INDIKATORN**. Tonsignal ges ej. Övervakningen av takhastigheten fortsätter. Takhastigheten indikeras i **H-INDIKATORN** med fast sken.

På radioblock visas dock till att börja med ingenting i **F-INDIKATORN**. Detsamma gäller efter passage av OTV (balisgrupp för vägsignal).

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
19 (70)

Intervall Bf - Förblinkintervall

Intervall Bf börjar 5 s före intervall B. **F-INDIKATORN** börjar blinka samtidigt som tonsignal f2 0,5 s avges. Ingen förändring i **H-INDIKATORN**.

Om dragfordonet en gång passerat gränsen till intervall B men bromsats tillbaka till intervall A eller Bf fortsätter indikering och övervakning som i intervall B, 'Intervall Ab'.

Övervakningen kan börja direkt i något av de andra intervallen om tågets hastighet är hög och avståndet till målpunkten relativt kort. I värsta fall kan övervakningen börja i intervall F, dvs. nödbroms utlöses.

Intervall B - Blinkintervall

Intervall B börjar 8 s före insatskurvan för fullbroms.

Då dragfordonet passerar gränsen till intervall B visas målhastigheten i **H-INDIKATORN** med snabb blink (2 blinkningar per sekund) om fordonets hastighet överstiger målhastigheten, annars med långsam blink (1 blinkning per sekund tänd 75% av tiden). Samtidigt som informationen ändras i **H-INDIKATORN** ges en tonstöt (f2 0,5 s), och **F-INDIKATORN** slocknar. Målhastighet = 0 försvinner från **F-IND**. vid knäpassage.

Blinkningen fortsätter tills baliser vid tillhörande huvudsignal/hastighetstavla passerats av dragfordonet. Målhastighet angiven i orienteringstavla övergår till takhastighet och indikeras med fast sken då målavståndet passerats av dragfordonet. Tonstöt ges inte när beskedet i **H-INDIKATORN** övergår från blinkande till fast sken eller när blinkfrekvensen ändras.

Skulle fordonet komma under målhastigheten återgår övervakningen till intervall Ab, dvs. A men med blinkande **H-INDIKATOR**.

Intervall C - Tonintervall

Intervall C börjar 3 s före insatskurvan för fullbroms. Om föraren inte påbörjat bromsning (dvs. sänkt huvudledningstrycket minst 60 kPa) vid ingången till intervall C, varnas föraren med 2 tonstötter f2.

Har föraren redan påbörjat bromsning i blinkintervallet (sänkt huvudledningstrycket minst 60 kPa) ges dessa tonstötter först om gränsen till intervall D (S_{CD}) passeras.

Om tåget bromsas ner i intervall A, eller under sluthastigheten, "glöms" den gamla bromsningen, och när tåget sedan åter accelererar, ges tonstötarna vid gränskurvan S_{BC} om inte föraren på nytt sänkt trycket minst 60 kPa i intervall B (blinkintervallet).

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
20 (70)

Intervall D - Villkorligt fullbromsintervall

Intervall D börjar vid insatskurvan för fullbroms.

Om dragfordonet kör in i intervall D utlöser ATC-systemet fullbroms om inte föraren bromsar tillräckligt. Detta övervakas genom att fullbroms utlöses om dragfordonet överskrider kurvan S_{broms} .

S_{broms} ligger vid konstant hastighet fördröjningstiden (t_b) före fullbromskurvan. t_b ställs in med tumhjulsomkopplare på panelen och överförs till fordonsutrustningens minne när föraren trycker på knappen **INMATNING**. Beräkning av S_{broms} beskrivs närmare i BVH 544.30004.

Har föraren sänkt trycket i huvudledningen minst 60 kPa efter att gränsen till intervall B passerats, så ligger S_{broms} vid fullbromskurvan och fullbroms utlöses först om denna passeras. Om tåget bromsas så kraftigt att man kommer tillbaka till intervall A, eller under sluthastigheten, återställs S_{broms} till utgångsläget.

Därefter ligger S_{broms} vid CD-kurvan (insatskurvan) om inte föraren på nytt sänkt trycket minst 60 kPa sedan gränsen till intervall B passerades.

Om tåget accelererar $\geq 0,2 \text{ m/s}^2$ vid ingången till intervall B, flyttas S_{broms} 5 s närmare tåget. Härigenom kan ett accelererande tåg säkrare stoppas. Även intervallen C, D och E flyttas 5 s.

Om ATC-systemet utlöser broms, tänds lampan **ATC-BROMS** på panelen.

Intervall E - Ovillkorligt fullbromsintervall (fullbromskurvan)

Intervall E börjar vid fullbromskurvan. Fullbromskurvan beskrivs närmare i BVH 544.30004.

Normalt har föraren utlöst fullbroms. Om så inte är fallet utlöser systemet fullbroms.

Intervall F - N, nödbromsintervall

Som ytterligare en säkerhetsåtgärd utlöser systemet nödbroms om dragfordonet skulle passera nödbromskurvan som ligger 2 s efter fullbromskurvan.

Normalt ska inte detta ske annat än om föraren lossar bromsen för tidigt.

Ton respektive ATC-broms utlöses inte om tågets hastighet redan är lägre än $v_{mål} + 5 \text{ km/h}$ respektive $v_{mål} + 10 \text{ km/h}$. Övervakningen sker då som om $v_{mål}$ var en takhastighet men indikering sker med blink i **H-INDIKATORN** så snart fordonet kommit in i intervall B eller senare. Detta gäller samtliga målhastigheter, utom ”vänta stopp” från försignal.

Exempel på övervakning och indikering då ett tåg passerar genom intervallen visas i figur 10.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
21 (70)

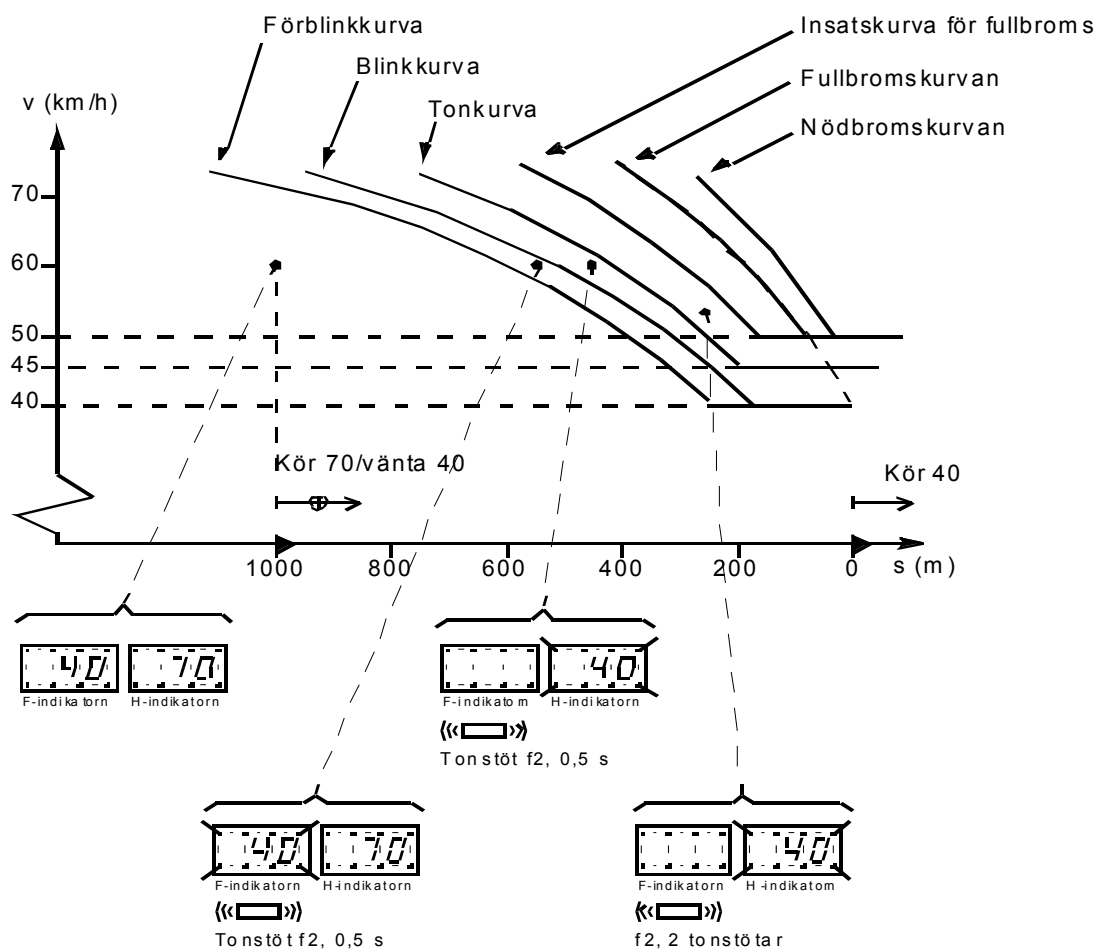


Fig 10. Målhastighet skild från stopp.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
22 (70)

3.4 Målhastighet 0, "Vänta stopp"

Då "vänta stopp" försignaleras sker övervakningen något annorlunda. Gränskurvan mellan intervall Bf och intervall B (S_{BfB}) fortsätter ner till hastigheten 0 km/h (eller tills huvudsignalbaliserna passerats).

Gränskurvan mellan intervall B och intervall C (S_{BC}) slutar däremot vid antingen 40 km/h eller 10 km/h, sluthastigheten. Det innebär att så länge tågets hastighet är över denna hastighet kommer föraren att göras uppmärksam på att målpunkten är nära även med hjälp av tonstötter. Om tåget kommer under sluthastigheten visas små nollor (undre halvan av indikatorerna) som en upplysning till föraren att ATC-systemet inte kommer att ingripa. Under sluthastigheten sker tonindikering endast vid ingång i någon av zonerna Bf eller B.

3.4.1 Övervakning till 40 km/h

Vid sluthastighet 40 km/h slutar gränskurvan mellan intervall C och intervall D (S_{CD}) vid hastigheten 40 km/h, vilket innebär att ATC-broms inte utlöses så länge tågets hastighet understiger 40 km/h. Se figur 11. Har tåget passerat intervallen B och C med lägre hastighet än 40 km/h sker övervakningen som om 40 km/h var gällande takhastighet. Indikering: 00 snabb blink i **H-INDIKATORN** tills huvudsignalen passerats.

Vid passage av knäet mellan insatskurvan och fullbromskurvan försvinner nollorna ur **F-INDIKATORN**, samtidigt som en kort tonstöt f2 0,25 s ges. Därefter övervakas endast takhastighet, vilket innebär att ATC-systemet inte bromsar förrän vid 50 km/h.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
23 (70)

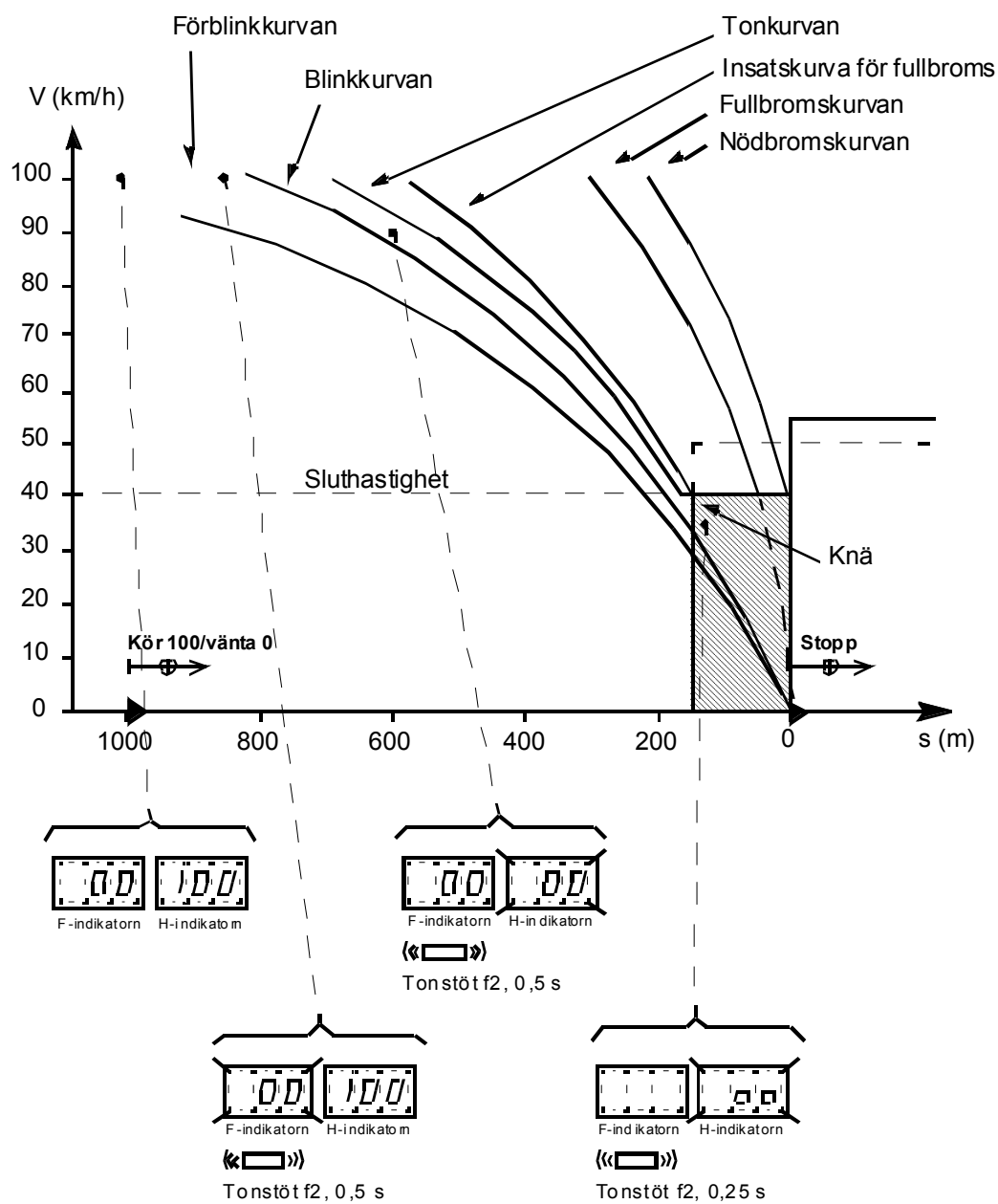


Fig 11. Sluthastighet 40 km/h

Om huvudsignalen fortfarande visar stopp och fordonet passerar denna, utlöser ATC-systemet nödbroms.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
24 (70)**3.4.2 Övervakning till 10 km/h**

I vissa fall är det inte tillräckligt restriktivt att släppa övervakningen vid 40 km/h, t.ex. om skyddsavståndet bortom signalen är kort. Då krävs att försignalen ger beskedet "vänta stopp, övervaka till 10 km/h". Övervakningen sker på samma sätt som vid "vänta stopp, övervaka till 40 km/h" (föregående stycke) men med värdet 40 km/h utbytt mot 10 km/h. Se figur 12. Indikering: 000 snabb blink i **H-INDIKATORN**. Även här kan små nollor visas när övervakningen upphört under 10 km/h.

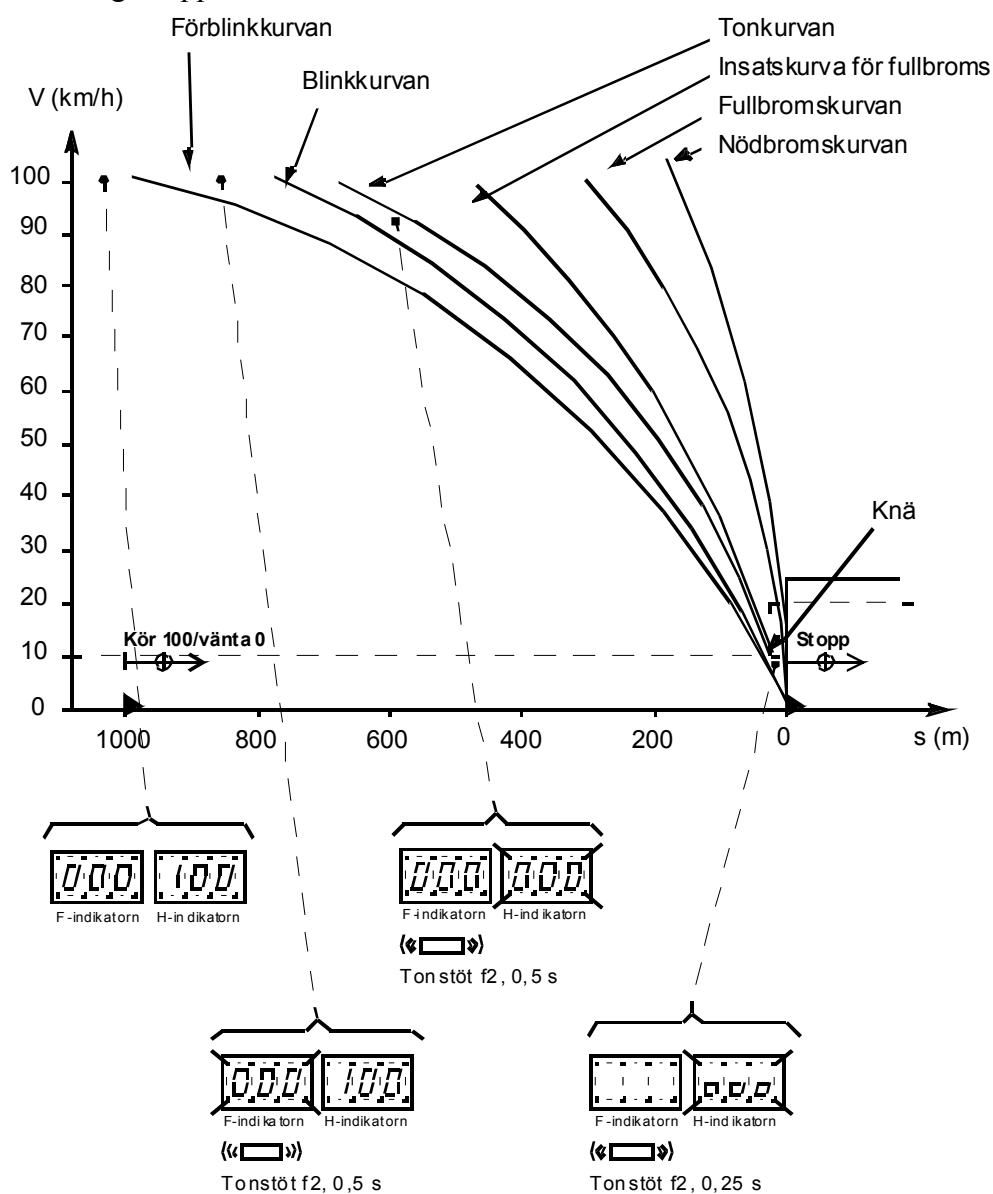


Fig 12. Sluthastighet 10 km/h

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
25 (70)

3.5 Höjd målhastighet

Efter det att dragfordonet passerat en försignal med restriktivt besked, kan tillhörande huvudsignal ha ändrat signalbeskedet till ett mindre restriktivt sådant. Föraren ser detta framför huvudsignalen, men ATC-systemet övervakar fortfarande målhastigheten, så att hastighetshöjningen inte kan ske förrän huvudsignalens baliser passerats. I detta fall tillåts dock hastighetshöjning direkt vid huvudsignalen (innan hela tåget passerat). Om den nya huvudsignalen skulle ge ett högre besked än tidigare huvudsignal gäller givetvis att höjning över det tidigare beskedets nivå inte får ske förrän hela tåget passerat signalen. Se figur 13.

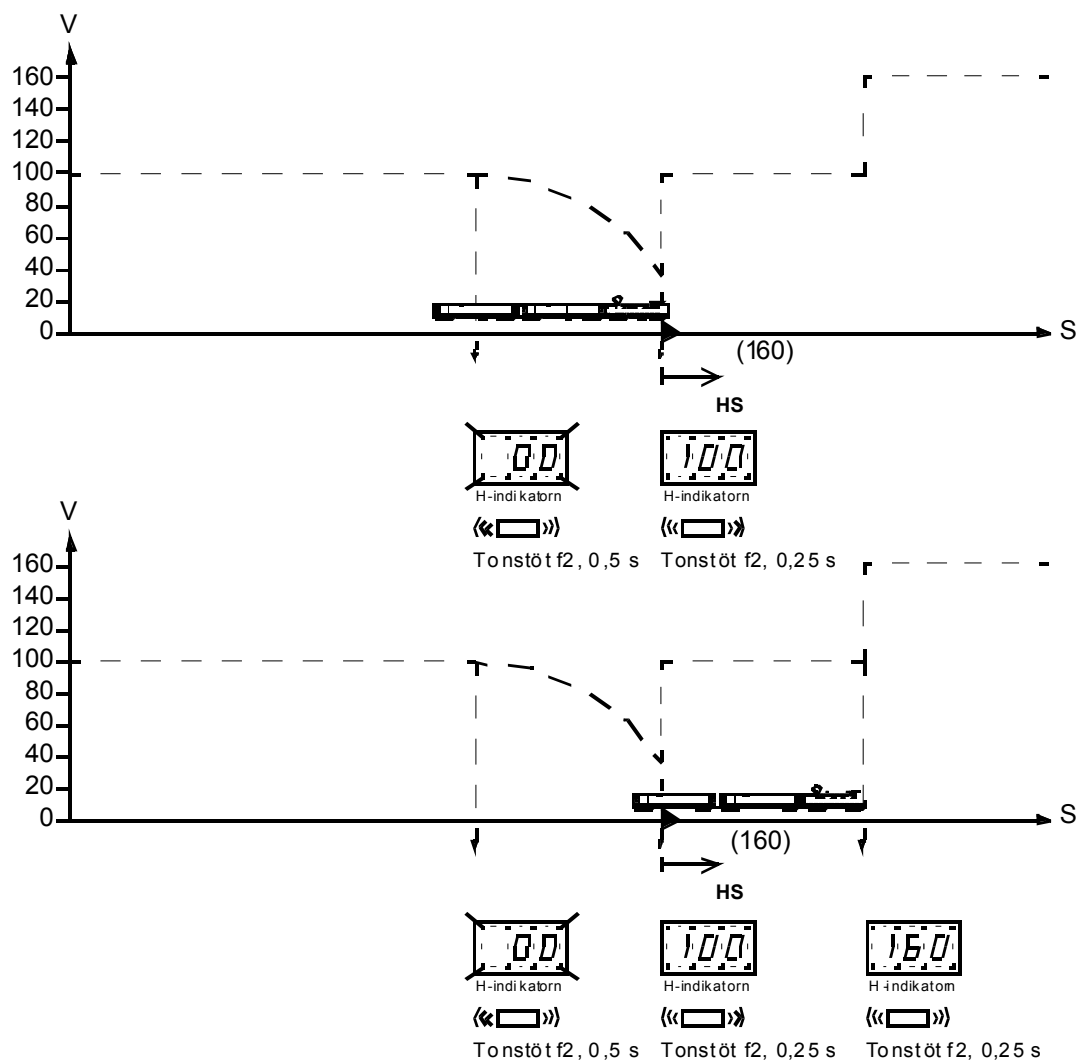


Fig 13.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
26 (70)

I många fall är det trafikhämmande att ATC-systemet använder sig av gammal information. I områden med tät trafik, där man ofta ”kör på grön blink” lägger man därför ofta ut repeterbaliser mellan den egentliga försignalen och motsvarande huvudsignal.

Repeterbaliserna har då ofta hunnit få ny information när tåget passerar dessa, varvid den restriktiva övervakningen omedelbart upphör. Se figur 14.

På sträckor där tågradio och radiohöjning införts kan ATC via radio fråga om restriktionen finns kvar. Har restriktionen upphört, får ATC besked om detta och föraren ser det höjande beskedet på panelen.

3.6 Repeterbaliser

För att även i ATC-systemet kunna tillgodogöra sig en signalväxling så tidigt som möjligt kan i vissa fall repeterbaliser för försignal läggas ut. Dessa kan förekomma oberoende av om repeterförsignal finns eller ej. Restriktivt besked från försignal kan ersättas av ett mindre restriktivt besked från repeterbaliser.

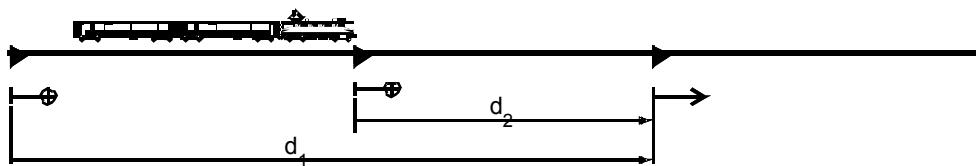


Fig 14.

Förutom ny mål hastighet ger repeterbaliserna också en korrigering av tidigare angivet målavstånd (pga. finare avståndindelning). Detta innebär att fotpunkten för de beräknade kurvorna kan förskjutas något i endera riktningen och indikering och övervakning påverkas i motsvarande grad.

Repeterbaliser för orienteringstavla kan också förekomma t.ex. efter sista utfartsväxeln på en station där orienteringstavlebaliser endast placerats i huvudtågvägen.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
27 (70)

3.7 Radioinformation i stället för repeterbaliser

I stället för att använda repeterbaliser kan ett restriktivt försignal- eller orienteringstavlebesked höjas via radio. Detta kan ske om ATC sänder en särskild förfrågan, ”höjningsbegäran”. ”Höjningsbegäran” sänds automatiskt vid vissa numrerade signalpunkter, där normalt en positionsrapport sänds till ställverket. Om signalbeskedet är restriktivt uppfattar centralen positionsrapporten som en ”höjningsbegäran”.

För detta fordras baliser som ger nummer till de aktuella försignalerna eller orienteringstavlorna.

Ett besked från tågradion innehåller förutom den högre hastigheten även signalnummer och signalnummerområde, fordonets individnummer och ett meddelandennummer (löpnummer). Dessa nummer måste stämma med de som angivits i höjningsbegäran för att en höjning ska tillåtas.

3.8 Stopp mellan för- och huvudsignal

Om ett tåg stannar mellan för- och huvudsignal (t.ex. mellan infarts- och mellansignal på en station) kan huvudsignalen ändras till ett mer restriktivt besked (utfartstågvägen återtas).

Ett tåg som stannat mellan för- och huvudsignal övervakas därför som om försignalens besked var ”vänta stopp”. Så snart tåget stannat visas ”oo” eller ”ooo” (beroende på övervakningsgraden) i **F-INDIKATORN**.

Det gamla huvudsignalbeskedet fortsätter att gälla.

”Vänta stopp” övervakas ner till 40 km/h respektive 10 km/h, beroende av övervakningsgrad, tills dragfordonet passerat baliserna vid huvudsignalen.

Om en repeterförsignal som medger högre hastighet passeras, ersätts beskedet ”vänta stopp” av repeterförsignalens besked.

Det samma gäller om ATC vid ”vänta stopp” sänder en ”höjningsbegäran” via tågradion, och får ett höjande besked som svar.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
28 (70)

4 Övervakning vid speciella tillfällen

4.1 ATC-start

Vid start ska de tågdata, som gäller för tåget, ställas in på panelens tumhjulsomkopplare. När föraren trycker på knappen **INMATNING** (för speciell tågkategori även på **HÖJNING** efter det att 222-999 ställts in på retardationstumhjulen) överförs dessa tågdata till fordonsutrustningens minne. Se även kapitel 6.3.

Efter start av ATC-systemet övervakas först 40 km/h som högsta tillåten hastighet. Lampa **HÖJNING** lyser på panelen som i övrigt är helt släckt. Efter 100 m körning börjar lampa **HÖJNING** blinka. Har starten skett i outrustat område, kan föraren då trycka på **HÖJNING**, varvid lampa **HÖJNING** släcks. Efter det att tåget kört hela sin längd, upphör 40-övervakningen, samtidigt som en kort tonstöt f2 0,25 s ges. Övervakningen sker då som i outrustat område tills baliser, som gäller för annan utrustningsgrad, påträffas.

Så snart fordonsutrustningen mottar information från en balisutrustad signal (för- eller huvudsignal) släcks **HÖJNING** och 40-övervakningen tas bort omedelbart utan hänsyn till tåglängden. Dock visas inga hastighetsvärden över 40 km/h i indikatorerna förrän tåglängden körts. Övervakningen sker därefter som i delvis utrustat område tills baliser, som anger annan utrustningsgrad, påträffas

På radioblock

Vid ATC-start inom radioblockområde måste en manuell procedur användas för att ”presentera” tåget för blockcentralen och ange tågets position. Proceduren benämns inskrivning och innefattar följande steg:

- Föraren anropar tkf via radio (tågnummer inställt) och meddelar muntligen sin position till tkf.
- Tkf skriver in uppgifterna i RBC och ”lägger tågväg”.
- RBC sänder inskrivningsbesked till fordonet. Tåget identifieras härvid genom att föraren håller **LOSSNING** intryckt och ”öppnar” ATC-systemet. För att inskrivning ska accepteras fordras att tåget står stilla och föraren trycker in knappen. Om tåget flyttas, blockeras knappen, men den kan åter aktiveras om den släpps och trycks in igen.
- ATC ger en tonstöt (0,25 s f2) åt föraren, som kvittens på att inskrivningsbeskedet tagits emot, varefter föraren kan släppa knappen.
- När tågvägen är klar sänder RBC höjningsbesked till fordonet. ATC- systemet visar "4 F" i **H-INDIKATORN** och ger en tonstöt f2 0,25 s till föraren

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
29 (70)

4.1.1 Rullningsvakt

Driftbromsning utlöses inom 5 m om fordonet, efter att ha stått stilla, börjar rulla och környckeln ligger i läge "0". Bromsningen kan omedelbart lossas genom tryckning på **LOSSNING**. Härvid tänds lampa **MINDRE FEL**. Om "91" inställes på hastighetstumhjulen kommer felkod att visas i **F-INDIKATORN**.

4.2 Ändrad körriktning

Efter start finns ingen bestämd färdriktning för tåget, dvs. färdriktningen är opräglad. Om fordonet byter körriktning i detta läge, raderas omedelbart all eventuell balisinformation och övervakning sker som efter start.

När fordonet kört minst 250 m i samma riktning eller passerat en huvudsignal med körbesked, präglas färdriktningen enligt aktuell körriktning. Härefter gäller att :

Om tåget vänt och kört i ny riktning minst 250 m, sker övervakning som vid start men ny inmatning av tågdata fordras inte.

Om tåget inom 250 m återgår till föregående körriktning fortsätter övervakningen som om ingen riktningssändring skett. Även bromskurvor som påbörjats före den första riktningssändringen bibehålls med korrekt målavstånd (ökat eller minskat beroende på körriktning).

4.3 Växling

Vid växling med ATC-utrustat lok trycks **VÄXLING** in före växlingsrörelsen. Dragfordonet ska då stå stilla. Inmatade tågdata raderas och grundtågdata sätts upp. Under växling övervakas 40 km/h som gällande takhastighet oavsett mottagen balisinformation inkl. stopp. Föraren ska köra med ledning av yttre signaler och tavlor. Under växlingen är **H-** och **F-INDIKATOR** släckta. Lamporna **VÄXLING** (fast) och **INMATNING** (blinkande) är tända.

Om växlingsrörelsen pågår i minst 850 m, oavsett körriktning, börjar **VÄXLING** att blinka samtidigt som tonstöt 0,5 s f2 ges. Detta innebär endast en varning för föraren; om 50 m går systemet ur växlingsläge. När 900 m har körts slocknar lampa **VÄXLING**. Normal övervakning av passerade signaler och tavlor sker åter. Förlängning av växling kan ske under gång (hastigheten högst 40 km/h) med en ny knapptryckning, vilket ger ytterligare 900 m innan växlingsläget upphör. Detta kan göras när som helst i ANSAB system, men endast när växlingslampan blinkar i Bombardiens system.

Om környckeln läggs i "S" under växling (hastighet lägre än 15 km/h), eller hytten avaktiveras, och systemet därefter aktiveras på nytt kvarstår systemet i växlingsläge till dess föraren trycker på **INMATNING**. På så sätt kan föraren byta ände utan att nytt ATC-starttest påbörjas. Detta gäller endast fordon med en (1) ATC-utrustning, och endast för ANSAB system.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
30 (70)

Växlingsläge avslutas då föraren trycker på **INMATNING**. Därvid gör systemet en ny ATC-starttest. För fordon med ANSAB-utrustning gäller dock att starttesten förbigås om inmatning av tågdata görs på samma panel som växling beordrades på och dessutom fordonet rört sig mer än 50 m efter det att föraren påbörjat växling.

Efter avslutat växlingsläge kan ny inmatning av tågdata ske på vanligt sätt. Härefter sker övervakning som efter start av utrustningen.

4.4 Passage av signal i stoppställning

Om dragfordonet passerar medriktad huvudsignal i stopp, utlöser ATC-systemet omedelbart nödbroms. Några undantag finns dock:

- Föraren trycker på **STOPPASSAGE** och hastigheten är högst 40 km/h. När knapp **STOPPASSAGE** är intryckt lyser lampa **VÄXLING**.
- ATC befinner sig i växlingsläge.
- Stoppsignalen är kodad som "surrogatsignal" och hastigheten är högst 60 km/h.
- Medgivande att passera den aktuella signalen har erhållits via radio (gäller på radioblock).

Föraren kan alltid häva nödbromsen genom att trycka på knapp **LOSSNING** när tåget har stannat, eller tidigare. Se BVH 544.30005 angående lossning av nödbroms. Därefter övervakar fordonsutrustningen 40 km/h som gällande takhastighet. Om huvudsignalen har försignalerats med "vänta kör" gäller särskilda regler.

Har föraren fått tillåtelse att passera signalen, kan detta ske om knappen **STOPPPASSAGE** hålls intryckt tills baliserna vid signalen har passerats. Som kvittering på att knappen fungerar, lyser då lampa **VÄXLING**. Denna lyser så länge som knappen hålls intryckt. Tågets hastighet får samtidigt vara högst 40 km/h för att inte nödbroms ska utlösas. OBS! I detta fall är gränsen inte 40 + 10 km/h som vid övervakning av takhastighet. 41 km/h medför här nödbroms.

Om tåget har passerat en försignal "vänta stopp" med sluthastighet 10 km/h, kan man av detta skäl inte passera stoppsignalen med högre hastighet än 19 km/h.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
31 (70)

4.5 Efter passage av stopp

Efter stoppassage övervakas 40 km/h som gällande takhastighet tills hela tåget passerat nästa huvudsignal utrustad med baliser.

Om stoppsignalen är kodad som surrogatsignal övervakas istället 60 km/h som gällande takhastighet.

Om inget annat och mera restriktivt besked finns lagrat, gäller följande efter passage av signal i stopp:

Förutsättning	Visning i H-INDIKATORN	Övervakas
HS i stopp, kodning som surrogatsignal	0 fast (Vtak)	60 km/h
HS i stopp, STOPPASSAGE intryckt	0 0 fast (Vtak)	40 km/h
HS i stopp - nödbroms utlöses	0 0 fast	0 km/h
Nödbromsen hävd vid stillastående	0 0 fast (Vtak)	40 km/h

Tabell 1:

Om annat restriktivt besked finns lagrat, som medför lägre övervakningshastighet, t.ex. hastighetstavla 20 km/h, eller försignal ”vänta stopp, övervaka till 10 km/h”, så övervakar ATC-systemet istället detta besked. Detta visas dock inte i **H-INDIKATORN**, men däremot visas restriktiva målhastigheter i **F-INDIKATORN**. Observera dock att eventuella restriktiva försignalbesked som ges i samband med stoppsignalpassagen inte beaktas (utom på radioblock).

4.6 Skredvarning

Skredvarningsställen utrustas med speciella balisgrupper som är styrbara. Dessutom kontrolleras, med hjälp av särskilda aviseringsbaliser, att ingen balisgrupp saknas.

Vid aktiverad skredvarning sker indikering och övervakning på samma sätt som efter försignal ”vänta stopp” med 40-övervakning. Stopplyktan vid skredställets början kan passeras om föraren trycker på **STOPPASSAGE**.

Vid skredställets slut återkommer den tidigare linjehastigheten utan tåglängdsfördröjning.

Om skredvarningen inte är aktiverad, visas ingenting på panelen och föraren behöver inte vidta några särskilda åtgärder.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
32 (70)

4.7 Vägkorsning

Vägkorsningar övervakas på ett speciellt sätt. Om vägkorsningen inte är säkrad, etableras en bromskurva med målpunkt vid vägen och med målhastigheten 0. Övervakning av retardation pågår sedan fram till Ö-punkten. Se figur 15. Ö-punkten är den punkt där insatskurvan för ATC-broms (för aktuellt tåg) skär övervakningshastigheten. Övervakningshastigheten anges av baliserna vid OTV (vanligen 40 km/h), och väljs så att föraren ska ha överblick över vägen vid Ö-punkten. Från Ö-punkten sätts övervakningshastigheten som takhastighet (t.ex. 40 km/h).

Vid målpunkten (vägen) sker höjning automatiskt utan tåglängdsfördröjning om inga tillhörande baliser finns vid vägen.

Vid säkrad vägkorsning visas ingenting på panelen, och föraren behöver inte vidta någon särskild åtgärd.

Vid ej säkrad vägkorsning visas först ingenting i **F-INDIKATORN**. När sedan tåget kommer in i blinkintervall eller passerar Ö-punkten, visas övervakningshastigheten i **H-INDIKATORN**, men med entalssiffran ersatt av ett "H" (Hinder). Indikatorn blinkar före Ö-punkten.

När tåget kommit till det avstånd från vägen som motsvarar insatskurvans skärning med övervakningshastigheten, dvs. Ö-punkten, upphör retardationsövervakningen. I stället övervakas en takhastighet, motsvarande övervakningshastigheten. Indikeringen blir fast i stället för blinkande.

Figur 15 visar principen för övervakning vid vägkorsning. I normalfallet läggs baliserna tidigare, minst 1550 m före vägen.

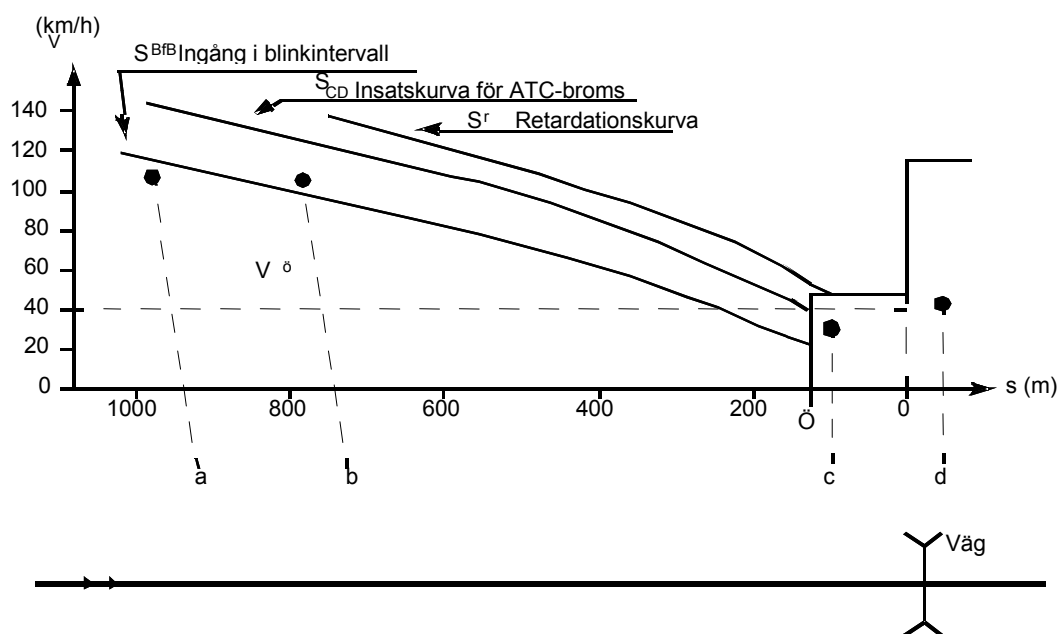


Fig 15.

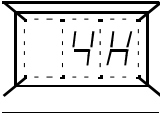
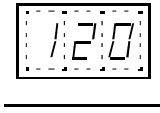
ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
33 (70)

Indikering i huvudindikator:

a) Övervakning mot vägkorsning. 	Beroende på tågets hastighet och bromsförmåga visas ännu inte någon restriktivitet.
b) Tåget befinner sig i blinkintervall. 	Börja bromsa genast.
c) Tåget har passerat övervakningspunkten. 	V_{tak} 40 km/h övervakas. Föraren ska kontrollera vägkorsningen.
d) Tåget har passerat målpunkten. 	Normal indikering erhålles.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
34 (70)

4.8 Tågslagsberoende (tågegenskapsberoende) hastighetsnedsättningar

Vissa typer av hastighetsnedsättningar, framförallt kurvbetingade, kan överskridas av tåg med förbättrade gågegenskaper. Andra typer av nedsättningar, t.ex. på vissa broar, är axellastberoende och gäller endast Stax D-tåg (tåg med hög axellast).

Kurvnedsättningar (Procentuellt överskridande)

Kurvnedsättningar kan överskridas olika mycket av olika tåg. På panelen finns en tumhjulsomkopplare där föraren kan ställa in den tillåtna procentuella hastighetshöjningen. Se kapitel 6.3. Sträckans tvingande sth fortsätter att gälla och får inte överskridas. Detta beskrivs mer i detalj i BVH 544.30004.

I baliser vid orienteringstavlor och hastighetstavlor anges vilken typ av hastighetsnedsättning som är aktuell. Även där hastighetsnedsättningen slutar finns baliser som har innebörden ”hastighetsnedsättning av viss typ upphör”.

På panelen visas den hastighet som gäller för tåget, dvs. hastigheten angiven på tavla räknas om med den tillåtna procentuella höjningen.

På samma sätt som tidigare beskrivits kan orienteringstavlan ensam vara utrustad med baliser. En tryckning på **HÖJNING** erfordras då vid nedsättningsställets slut.

PT-nedsättningar (Tågegenskapsberoende nedsättningar)

Utöver kurvnedsättningar finns det 9 olika tågslags- och banberoende nedsättningar som kan användas helt oberoende av varandra. På banan specificeras dessa nedsättningar genom att en extra balis, prefixbalis, läggs före de ordinarie baliserna vid orienterings- och hastighetstavlor. I prefixbalisen anges för vilken eller vilka tågegenskaper som den aktuella nedsättningen gäller.

På fordonet specificeras tågets egenskaper genom en extra inmatning av tågdata som görs i samband med den egentliga inmatningen. Föraren ställer in en särskild kod (hämtad ur en tabell) på retardationstumhjulen och trycker sedan på **HÖJNING**. Inmatning av övriga tågdata görs på vanligt sätt. Se även kapitel 6.3.

Om föraren inte utför PT-inmatning erhålls standardinställning.

Tåg som inte har den begränsning som den aktuella nedsättningen kräver, påverkas inte av nedsättningen. Övriga tåg måste åttlyda restriktionen. En PT-nedsättning kan aldrig läggas ut som halvutrustad. Baliser måste finnas även vid hastighetstavlorna.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
35 (70)

4.9 Länkning av signaler/tavlor

Balisernas kodning, och kombinationen av olika baliser i en grupp, medger att alla säkerhetsfarliga fel som kan inträffa i en balis upptäcks av fordonsutrustningen. Skulle däremot en hel grupp försvinna, så ger ju inte kodningen någon hjälp eftersom balisgruppen överhuvud taget inte upptäcks. Sannolikheten för bortfall av en hel grupp är visserligen mycket låg, men som en extra säkerhetsåtgärd har man ändå infört en logisk koppling 'länkning' till de viktigaste balisgrupperna. Länkningen innebär att om en förväntad grupp inte påträffas inom en given sträcka så ges balisfelslarm.

Länkning av signaler

Signalbalisgrupperna länkas genom att man i varje signalinformationspunkt anger ett avstånd till nästa signalbalisgrupp. Påträffas inga nya signalbaliser inom detta avstånd (marginal = + 20% + 100 m) ges balisfelslarm.

Om avståndet pekar på en punkt där inga nya signalbaliser finns (utpekad höjning), ska nya signalbaliser istället påträffas inom 800 m efter höjningspunkten (ingen marginal).

Passeras huvudsignal i stopp avbryts länkingskontrollen tills nytt huvudsignalbesked har tagits emot.

Länkning av tavlor

Vissa balisgrupper av tavelkategori har ansetts kräva länkingskontroll. Detta gäller:

- Vägskydd (vägförsignal). Här kontrollerar en särskild aviseringsbalisgrupp och orienteringstavlegruppen varandra ömsesidigt. Om någon av grupperna försvinner, ges balisfelslarm.
- Skredvarning. Här sker också kontroll med aviseringsbaliser.

Viss koppling finns också till hastighetstavlor vid PT-nedsättning, och till/mellan tavlor vid vägskydd och skredvarning. Se vidare BVH 544.30003.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
36 (70)

4.10 Retardationskontroll

Under varje inbromsning, som varar tillräckligt länge, uppmäts tågets retardation. Retardationskontrollen startar då huvudledningstrycket sjunkit 60 kPa under referenstrycket och avslutas då huvudledningstrycket är 40 kPa under referenstrycket eller $v \leq 25$ km/h. Föraren kan få reda på den vid senaste inbromsningen uppmätta retardationen genom att trycka på **LOSSNING**, förutsatt att **ATC-BROMS** inte lyser. Så länge knappen hålls intryckt visas retardationsvärdet (m/s^2) i **F-INDIKATORN**. Värdet är korigerat till ett motsvarande bromsvärde, helt jämförbart med inställd retardation. Är **F-INDIKATORN** släckt var inte inbromsningen tillräcklig för att ge något värde.

4.11 Speciella inställningar

För komplett förteckning se BVH 544.30005.

Felkod

Med Sth-tumhjulen i läge 91 visar systemet eventuell felkod i **F-INDIKATORN** och, i ANSAB texten "FEL" i **H-INDIKATORN**. Bombardier visar annan text i **H-INDIKATORN**.

Detta gäller felkod vid de flesta fordonfel (ATC-fel) och samtliga balisfel (balisinformationsfel).

Hastighet och huvudledning

Med Sth-tumhjulen i läge 98 visar systemet hastigheten i km/h i **H-INDIKATORN**, och huvudledningstrycket i kPa i **F-INDIKATORN**.

Avstängd f2-ton

Med Sth-tumhjulen i läge 80 ger systemet ingen f2-ton.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
37 (70)

5 ATC - bromsning

ATC-systemet kan ge både driftbroms och nödbroms. För detta ändamål erfordras ventiler och andra yttre komponenter för påverkan av bromssystemet. ATC-systemet måste också kunna ”se” tillståndet i bromssystemet. Detta sker med hjälp av en tryckgivare, ansluten till huvudledningen.

Följande bromsgrader används av ATC-systemet:

- driftbroms, trycket i huvudledningen sänks 100 kPa relativt referenstrycket.
- fullbroms, trycket i huvudledningen sänks 150 kPa relativt referenstrycket.
- nödbroms, huvudledningen töms helt.

5.1 Driftbroms och fullbroms

Fordonsutrustningen kan med en ansluten driftbromsventil utlösa driftbroms. Då ATC-systemet utlöser broms tas ingen hänsyn till förarens bromstillställning, utan ATC lägger ut en ström till driftbromsventilen som motsvarar den önskade trycksänkningen. Skulle trycksänkningen ändå bli för liten, kan ATC öka på bromsningen ytterligare. Däremot kan ATC aldrig reducera en påbörjad bromsning. Detta har två olika syften:

- Tryckgivarfel kan inte förorsaka för liten trycksänkning.
- Man minskar risken att enkelverkande styrventiler lossar.

ATC-systemet utlöser fullbroms (150 kPa trycksänkning) då:

1. fordonet passerat in i intervall D (villkorligt bromsintervall se kapitel 3.3) utan tillräcklig trycksänkning
2. fordonet passerar fullbromskurvan
3. nödbromsning sker (extra säkerhet, påverkar normalt inte bromssystemet)
4. fordonet har passerat BSK utan att **STOPPASSAGE** hållits intryckt.

Fordonsutrustningen utlöser driftbroms (100 kPa trycksänkning) då:

1. takhastigheten överskrides med 10 km/h eller mer
2. föraren begärt mjuk övervakning ”100 kPa” och passerar intervall D med för liten bromsinsättning
3. föraren begärt mjuk övervakning ”100 kPa” och passerar driftbromskurvan
4. balisfel upptäckts, efter 5 s, om föraren själv inte har börjat bromsa
5. rullning från stillastående med környckel i läge 0 (fel på környckel)
6. vissa typer av ATC-fel inträffar

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
38 (70)

Föraren kan häva ATC-bromsen genom att trycka på **LOSSNING**. Villkoren för att häva bromsen är följande:

1. vid hastigheten $v < v_{\text{mål}} + 10$ utom då $v_{\text{mål}}$ är ”vänta stopp” från försignal
2. vid hastigheten $v < 40$ km/h då $v_{\text{mål}}$ är ”vänta stopp, övervaka till 40 km/h”
3. vid hastigheten $v < 10$ km/h då $v_{\text{mål}}$ är ”vänta stopp, övervaka till 10 km/h”
4. vid hastigheten $v < v_{\text{tak}} + 5$ km/h.
5. vid balisfel då $v \leq 80$ km/h.
6. vid vissa systemfel då $v \leq 80$ km/h.
7. vid rullning från stillastående med környckel i läge 0, då föraren konstaterat att inga fel föreligger
8. då tåget stannat efter passage av BSK.

Lampa **ATC-BROMS** tänds då ATC-systemet utlöst broms, och börjar blinka när föraren tillåts häva bromsen.

5.2 Nödbroms

Fordonsutrustningen utlöser nödbroms om:

- Dragfordonet passerar medriktad huvudsignal i stopp.
Undantag: Se kapitel 4.4
- Av systemet utlöst driftbroms inte ger någon trycksänkning.
- Takhastigheten överskrides med ≥ 15 km/h.
- Dragfordonet passerar nödbromskurvan under pågående retardationsövervakning.

Nödbroms kan hävas enligt samma regler som för drift- och fullbroms, genom att föraren trycker på **LOSSNING**. Vid takhastighetsöverskridande kan nödbromsen lossas när hastigheten $< v_{\text{tak}} + 15$ km/h. Nödbromsning efter passage av huvudsignal i stopp kan dock hävas först då tåget står still. Om Hsi har försignalerats med ”vänta kör” är nödbroms dock lossningsbar enligt regler i BVH 544.30005 .

Nödbroms används ganska restriktivt av ATC-systemet. Orsaken till detta är i huvudsak följande:

- Nödbromsning kan medföra att hjulplattor uppstår och att vagnar därigenom måste tas ur trafik.
- Nödbromsning tömmer fullständigt tågets huvudledning. Vid långa godståg kan laddningen ta många minuter.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
39 (70)

6 Handhavande

6.1 Förarpanelens utseende

Förarpanelen består funktionellt av två delar, en presentationsenhet och en manövenhet. Dessutom sitter två tongivare, med hög respektive låg ton (f1 respektive f2) monterade på panelens undersida. Se figur 16.

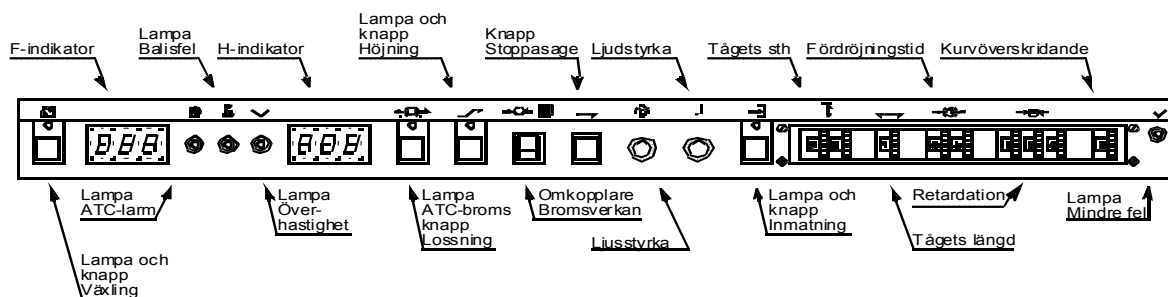


Fig 16. Förarpanel

6.2 Information från panelen

6.2.1 H-indikatorn (Huvudindikatorn)

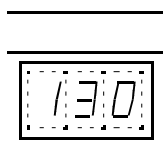


Fig 17.

På **H-INDIKATORN** visas i fullt utrustat område den i varje ögonblick mest restriktiva tak- eller målhastigheten.

Takhastigheten visas med fast sken.

Målhastigheten visas blinkande: 2 blinkningar/s (tänd 50 % av tiden) då tågets hastighet är högre än målhastigheten, 1 blinkning/s (tänd 75 % av tiden) då tågets hastighet är lägre än målhastigheten. Om **F-INDIKATORN** visar felkod, visar **H-INDIKATORN** ”FEL” enligt kapitel 6.4.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
40 (70)

6.2.2 F-indikatorn (Förindikatorn)



Fig 18.

Vid långa försignalavstånd kan det underlätta för föraren att få en kommande restriktion visad på panelen innan den restriktiva målhastigheten börjar övervakas (tåget befinner sig i intervall A. Se kapitel 3).

F-INDIKATORN visar i fullt utrustat område den första målhastighet vars målpunkt tåget först uppnår. Om det finns ytterligare restriktiva målhastigheter, visas i entalssiffrans position "L". Finns ingen restriktiv målhastighet lagrad är **F-INDIKATORN** släckt.

Målhastigheten visas, till att börja med, med fast sken, utom i radioblockområde. När tåget befinner sig 13 s från insatskurvan för fullbroms, börjar **F-INDIKATORN** att blinka med 1 blinkning/s (tänd 75% av tiden). Samtidigt ges ton f2, 0.5 s (se kapitel 3.3).

F-INDIKATORN används också för att visa tågets uppmätta retardation vid senaste bromsning, då föraren trycker på **LOSSNING**. Dessutom visas felkoder enligt kapitel 6.4.

F-INDIKATORN släcks när hastighetsbeskedet flyttas till **H-INDIKATORN**, utom vid 00 eller 000.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
41 (70)

6.2.3 Indikering i delvis utrustat område (Delövervakning)

I delvis utrustat område är hastighetsindikeringen enklare än i fullständigt utrustat område. Hastigheter över 70 km/h indikeras med tre streck. Se tabell 2.

Förutsättningar	Indikeringar	
Tak/Målhastighet	F-INDIKATORN	H-INDIKATORN
vtak = 40, vmål saknas		fast 40
vtak > 70, vmål saknas		fast - - -
vtak > 70, vmål $\leq$ 70 i förblinkintervallet nära målpunkten	fast $\leq$ 70 blink $\leq$ 70	fast - - - fast - - - blink $\leq$ 70
vtak > Vmål > 70 i förblinkintervallet nära målpunkten	fast - - - blink - - -	fast - - - fast - - - blink - - -
vtak = 70, vmål = 0 i förblinkintervallet nära målpunkten efter knäet	fast 00 blink 00 fast 00	fast 70 fast 70 blink 00 blink 00

Tabell 2:

F-INDIKATORN är helt släckt om information från försignal respektive orienteringstavla saknas.

6.2.4 Indikering i outrustat område (Område utan ATC)

Sifferindikatorerna är helt släckta i outrustat område. Övrig indikering är densamma som i fullständigt utrustat område (fellarm och dyl).

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
42 (70)

6.2.5 Lampor och lampknappar



ATC-LARM (ATC-FEL) tänds då fordonsutrustningen är felaktig (systemfel).



BALISFEL blinkar då fordonsutrustningen upptäckt överföringsfel i passerade baliser eller kodare. Blinkningen pågår i minst 10 s, och upphör därefter när den första medriktade huvudsignalen passeras.



ÖVERHASTIGHET (FÖR HÖG HASTIGHET) blinkar då tågets hastighet överstiger takhastigheten med 5 km/h eller mer.

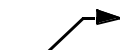


MINDRE FEL är tänd då fordonsutrustningen upptäckt ett fel som inte medför att ATC:n omedelbart måste kopplas ur. Lampan är tänd så länge felet kvarstår eller om felkoden inte avlästs.



ATC-BROMS tänds då ATC-systemet utlöst någon grad av drift- eller nödbroms. Lampan börjar blinka då föraren tillåts häva bromsningen. Den släcks då föraren häver bromsningen genom att trycka på **LOSSNING**.

Då lampan är släckt kan uppmätt retardation visas i **F-INDIKATORN** så länge som **LOSSNING** hålls intryckt.



Efter lamptest vid ATC-start börjar lampa **HÖJNING** att blinka. Bitkod för speciella tågegenskaper kan nu ställas in med tum-hjulen för retardation. Föraren matar in värdena genom att trycka på **HÖJNING**.

Lampan tänds med fast sken när **INMATNING** trycks in och börjar blinka på nytt när tåget kört 100 m.

Lampan släcks då signalbalis passeras eller då föraren trycker på **HÖJNING** medan lampan blinkar (för körning i outrustat område).

Lampa **HÖJNING** blinkar då inga baliser påträffas där hastighetstavlan förväntas ligga (halvutrustat nedsättningsställe). Lampan släcks då föraren tryckt på knappen. Finns flera halvutrustade hastighetsnedsättningar lagrade tänds lampan på nytt efter 2 s. Lampan kan också tändas en kort stund innan en balisutrustad hastighetstavla påträffas. Knapptryckning då lampan inte blinkar har ingen effekt.



VÄXLING tänds då föraren begärt ”växling” genom att trycka på knappen då dragfordonet står stilla. 50 m före passivt växlingsläge, dvs. innan växlingslängden (900 m) går ut, blinkar **VÄXLING**. Ton f2 0,5 s ges. Ny knapptryckning fordras om växlingen ska fortsätta utöver 900 m. Dragfordonets hastighet ska vara lägre än 40 km/h för att ny knapptryckning ska ha någon verkan.

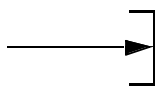
Växlingsläge avslutas då **INMATNING** trycks in.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
43 (70)



INMATNING blinkar då tågdata inställt på panelens tumhjulsomkopplare inte stämmer med de tågdata som finns i fordonsutrustningens minne.

Tågdata inställt på panelens tumhjulsomkopplare överförs till fordonsutrustningens minne då föraren trycker på **INMATNING**. Samtidigt provas varselton f2 och alla lampor utom **ATC-LARM (ATC-FEL)**.

Lamporna blinkar med frekvensen 2 ggr/s.

6.2.6 Tonindikering

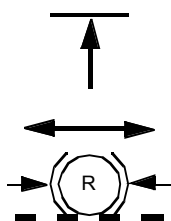
För att göra föraren uppmärksam på en viss situation eller larma om fel i systemet, används två tonsignaler med frekvenserna f1 respektive f2.

- f1 är hög och gäll (larmton)
- f2 är låg (varselton)

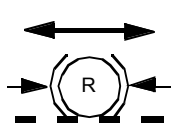
ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
44 (70)**6.3 Kvitteringar och inställningar**

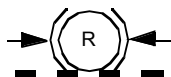
Efter start av systemet, när tåget står stilla (helst), ska tågdata ställas in på tumhjulen. Värdena överförs till fordonsutrustningens minne när föraren trycker på knappen **INMATNING**.



Tågets sth ställs in i steg om 10 km/h från 0 - 280 km/h

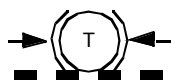


Tågets längd, ställs in i steg om 100 m från 0 - 900 m



Retardation vid fullbroms, ställs in i steg om 0,01 m/s² från 0,30 - 1,50 m/s².

Retardationstumhjulen används även för inmatning av tågkategori (PT-inmatning). Härvid används läge 2-9 hos varje tumhjul. Inmatning av tågkategori behöver bara ske för de tåg som avviker från normaltypen (lokdraget resandetåg eller lätt godståg är i regel att anse som normalt tåg). För inmatning ställer man in en kod från 222 till 999 (hämtas ur särskild tabell), och trycker sedan på **HÖJNING**



Fördröjningstid (Bromstillsättningsstid) för bromsarna ställs in i steg om 1 s från 1-25 sekunder

Kurvöverskridande (Procentuellt överskridande) (hastighetsöverskridande i kurva kategori K1) ställs in från 0 - 9 och betyder tillåten procentuell höjning enligt efterföljande tabell

nr	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
%	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45

Den procentuella hastighetshöjningen avrundas vid beräkningen till närmast lägre jämna 5 km/h. Kurva av kategori K2 får överskridas med t.v. 50 % av tabellens värde.

Varning! Felaktigt inställda tågdata kan innebära säkerhetsfara om tåget framföres på sådant sätt att systemet måste ingripa.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

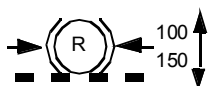
Sida
45 (70)



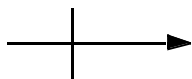
Ljudstyrkereglering. Ljudnivån på tonsignal f2 kan regleras, dock inte helt till noll.



Ljusstyrkereglering. Ljusstyrkan på lampor och indikatorer kan regleras, dock inte helt till noll.



BROMSVERKAN. Vippomkopplare som ställs i läge ”150 kPa” då adhesionen på banan är god men i läge ”100 kPa” vid lövfällning eller annan halka. Se kapitel 3.2. Omkopplingen kan göras när som helst men påverkar inte bromskurveberäkningen av redan mottagna försignaler eller orienteringstavlor.



STOPPASSAGE. När föraren fått tillåtelse att passera huvudsignal i stopp ska knappen hållas intryckt under passagen och sedan åter släppas. Lampa **VÄXLING** lyser då med fast sken. Ca 25 m före signalen trycks knappen in. När signalen passerats (**H-INDIKATORN** slutar blinka och visar 00 med fast sken) kan knappen åter släppas. Tågets hastighet måste vara lägre än 40 km/h för att knapptryckningen ska ha någon verkan. Se kapitel 4.4.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
46 (70)

6.4 Felindikeringar

6.4.1 Balisfelslarm eller fel i kodare (Balisinformationsfel)

Då fordonsutrustningen upptäcker överföringsfel eller fel i baliser eller kodare börjar lampa **BALISFEL** blinka, samtidigt som 3 tonstötter f2 (2 s ton/1 s tyst) ges. Driftbroms ges efter 5 s om den förlorade informationen kan ha varit restriktiv, och föraren inte själv har påbörjat bromsningen med minst 60 kPa trycksänkning (eller motsvarande). Övervakning sker med målhastighet 80 km/h. Därefter sker takhastighetsövervakning (80 + 9 km/h). Är hastigheten under 80 km/h ges driftbroms efter 5 s om föraren inte bromsar. Driftbromsningen kan lossas efter 2 s om föraren trycker på **LOSSNING** (lampa **ATC-BROMS** blinkar).

Lampa **BALISFEL** blinkar i minst 10 s, därefter släcks den när den första medriktade huvudsignalen passerar. I **H-INDIKATORN** visas "FEL" med snabb blink, samtidigt som **F-INDIKATORN** släcks. Lampa **MINDRE FEL** tänds med fast sken. När ATC-broms inte längre kan erhållas pga. balisfelet (hastigheten har nedbringats under 80 km/h, respektive 5 s har gått), erhålls normal indikering (eller frånvaro av indikering om information har förlorats).

Takhastigheten är 80 km/h tills försignalbesked påträffas.

Vid vissa typer av balisfel är indikatorerna släckta i 3800 m + tåglängd. Övervakning sker dock enligt tillgänglig information.

All lagrad information utom bromskurvor upphör att gälla om balisfelet medför att informationspunkten inte är identifierbar.

Kan informationspunkten identifieras trots balisfelet, upphör endast motsvarande lagrade balisinformation att gälla. Se vidare BVH 544.30003.

Medför länkningskontrollen för signaler balisfelslarm så upphör tidigare lagrad signalinformation att gälla. "Vänta stopp" visas dock. Bromskurvorna finns kvar.

Övervakningen efter balisfelet sker som i outrustat, delvis utrustat eller fullständigt utrustat område, beroende på hur mycket information som fortfarande gäller. Övergång till annan övervakningsgrad sker sedan som anges i kapitel 3. Balisfelet kan fås specificerat om man ställer in sth 91 på panelen. Lampa **MINDRE FEL** slocknar då. Härvid visas i **F-INDIKATORN** en kod (se BVH 544.30003) som anger vid vilken typ av balisgrupp som felet inträffat.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
47 (70)

6.4.2 Fel i fordonsutrustningen (ATC-fel)

Vid vissa fel i fordonsutrustningen tänds lampa **ATC-LARM (ATC-FEL)** samtidigt som en kontinuerlig hög tonsignal (larnton fl) ljuder.

Föraren stannar, när så är lämpligt med hänsyn till yttre signaler och bana och ställer ATC-strömställaren i läge "FRÅN" respektive "SIFA". Panelen släcks då helt och larmet tystnar. För ANSAB utrustning måste även krafterheterna stängas av.

Fel i fordonsutrustningen som inte påverkar funktionen (fel i redundanta delar) indikeras med lampa **MINDRE FEL**.

Felet kan fås specificerat om man ställer in sth 91 på panelen. Härvid visas i **F-INDIKATORN** en kod, som anger felorsaken. Se BVH 544.30005 .

6.4.3 Testprogram

I ATC-programmet är ett antal specialfunktioner för felsökning inkluderade. Dessa beskrivs närmare i BVH 544.30005.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
48 (70)

6.5 Funktion vid start och stopp

ATC-systemet spänningssätts automatiskt då manöverspänningen på loket slås till och ATC-strömställaren är i läge "TILL" respektive "ATC" eller "ATC+SIFA". Då ATC-strömställaren står i läge "FRÅN" respektive "SIFA" strömförsörjs nödbromsventilen direkt från batteri.

För aktivering av ATC fordras dessutom att környckeln, då sådan finnes, läggs i läge F, 0 eller B, alternativt att hytten är aktiverad.

Efter aktivering sker en kontroll av utrustningen och anslutna enheter, en starttest. Medan en kontroll pågår visas tillhörande sifferkod i **H-INDIKATORN**. Om fel föreligger, avbryts starttesten. Sifferkoden, som då visas i **H-INDIKATORN**, anger vid vilken kontroll starttesten avbröts, vilket är till hjälp vid felsökning.

Kontroll av bromsventiler

ATC:s bromsprov kan påbörjas först när trycket i huvudledningen är minst 400 kPa och därtill stabilt (får variera högst 20 kPa på 3 s).

Driftbromskontroll: Trycksänkning minst 25 kPa. Därefter tryckhöjning 12 kPa refererat till momentant tryck vid trycksänkningens början.

Nödbromskontroll: Nödbromsventilen öppnas och stängs åter efter 1 s. Trycket måste ha sjunkit 60 kPa inom 0,5 s efter det att nödbromsventilen stängts, annars stannar startförloppet. Det går inte att manuellt ta sig förbi denna kontroll om SIFA-ventilen är felaktig.

Kontrollen av lampor, indikatorer och sumrar ska kvitteras av föraren. Larmet (f1 och f2) ljuder. Föraren kvitterar detta genom att trycka på **INMATNING**. Så länge knappen är intryckt är alla lampor tända, ton f2 ljuder och indikatorerna visar siffran 8 obruten i alla positioner.

När starttesten är avslutad tänds **HÖJNING** och **INMATNING** (blinkande).

Om tågkategori (PT-kod) ska matas in, ställer man in kategorikoden enligt tabell på retardationstumhjulen och trycker sedan på **HÖJNING**. Kategorikoden visas i **H-INDIKATORN** när föraren trycker på **HÖJNING**. Vid orimlig kod visas "FEL"

Tågdata ställs in på manöverenhetens tumhjulsomkopplare. När tumhjulsomkopplarna ställts in på sina rätta värden, trycker föraren på knappen **INMATNING** och tåget är klart för start.

Varje gång föraren trycker på knappen **INMATNING** tänds alla lampor och indikatorer samtidigt som tonsignalen f2 ljuder.

Lampan **INMATNING** blinkar då inställda värden på panelens tumhjulsomkopplare inte överensstämmer med de tågdata som finns i fordonsutrustningens minne. Lampan släcks när föraren trycker på **INMATNING** om de inställda värdena är rimliga. I övervakningen används senast inmatade tågdata även vid övervakning av tidigare mottagen balisinformation, utom vad gäller kurvöverskridande.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
49 (70)

Under växling blinkar lampan **INMATNING** hela tiden. Trycker föraren på knappen **INMATNING** avslutas växlingen och ATC gör en ny starttest. Fordonet måste då stå stilla. Har fordonet rört sig mer än 50 m och man trycker på **INMATNING** på samma panel så sker ingen ny start (ANSAB-systemet). Efter starttestet kan inmatning av data ske som vanligt.

Om föraren inte har tryckt på knappen **INMATNING** används följande värden på tågdata i övervakningen:

- Tågets sth: 40 km/h.
- Tågets längd: 600 m
- Tågets retardation vid fullbroms: 0,3 m/s².
- Bromsarnas fördröjningstid: 5 s.
- Kurvöverskridande: 0 %.
- PT-kod 000 (motsvarande tumhjulsläge 222).

Dessa värden (grundtågdata) används också då de på panelen inställda värdena ej är rimliga (se BVH 544.30004). På **H-INDIKATORN** visas i så fall "-F-" tills föraren rättat till de felaktiga värdena och matat in nya tågdata.

Föraren kan genom att trycka på **INMATNING** ändra tågdata även under gång. Skulle de nya tågdata vara orimliga, kvarstår tidigare inmatade värden och "-F-" visas på **H-INDIKATORN** tills föraren ställt in rimliga data.

När fordonet står stilla med környckeln i 0-läge stängs sändaren av. Den slås på så snart tåget börjar rulla eller környckeln läggs i läge F eller B. Skulle tåget börja rulla och környckeln ligger i 0-läge utlöser ATC-systemet driftbroms efter 5 m, som föraren omedelbart kan häva.

ATC-systemet kopplas automatiskt ifrån då környckeln läggs i S-läge (respektive hytten avaktiveras). I detta läge är dock ATC-systemet fortfarande spänningssatt.

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
50 (70)

6.6 Funktion vid normal drift

I tabellen som följer ges ett antal exempel på hur informationen på panelen ser ut och vad föraren förväntas göra i olika situationer.

För outhrustat respektive delvis uthrustat område visas endast det som skiljer mot fullständigt uthrustat område.

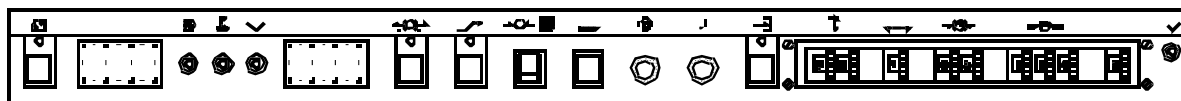
Följande symboler används i tabellen:

- | | |
|---|--|
|  | Släck lampa |
|  | Tänd lampa |
|  | Blinkande lampa |
|  | Fast sken i indikator |
|  | Blinkande indikator |
|  | Larm ljuder |
|  | Markerar vilken knapp föraren ska trycka på |
|  | Markerar vilken information som är väsentlig i en viss situation |
|  | Tryckning |

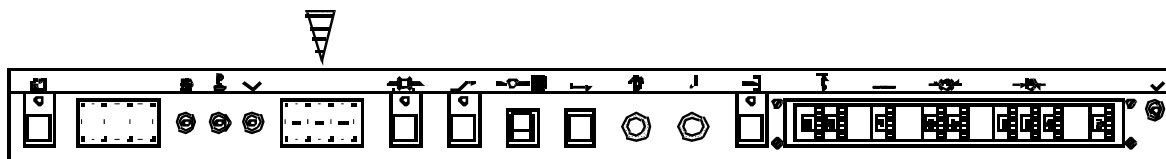
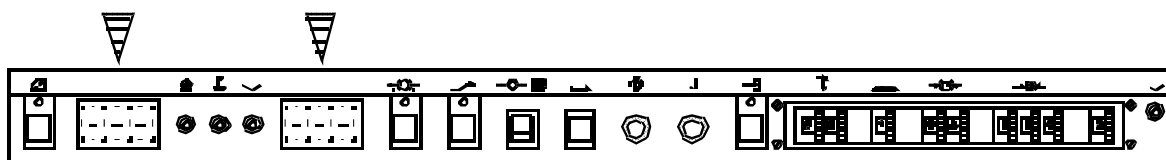
6.6.1 Outrustat område (Område utan ATC)?

- 1. Kör helt efter yttre signaler och tavlor.**

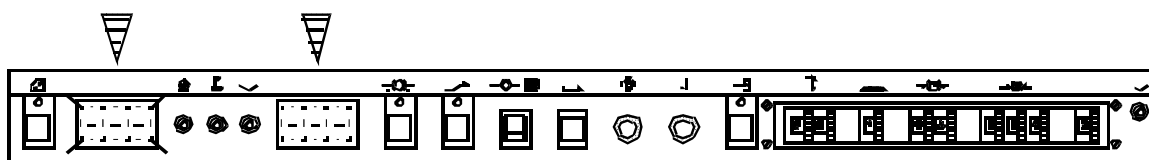
Tågets sth övervakas.



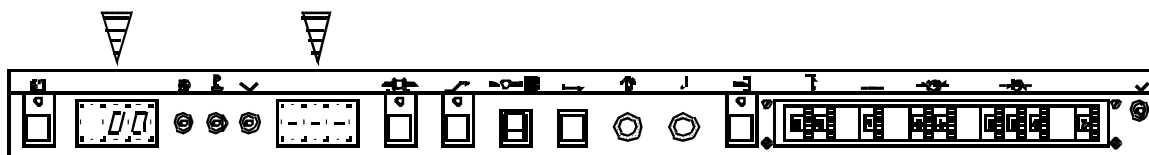
ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
51 (70)**6.6.2 Delvis utrustat område (Delövervakning på ATC-område)****1. Kör efter yttre signaler och tavlor.** $v_{\text{tak}} > 70$ km/h från signal övervakas. Restriktiv $v_{\text{mål}}$ saknas. Tavelinformation saknas.**2a. Kör efter yttre signaler och tavlor.** $v_{\text{tak}} > 70$ km/h från signal övervakas. $v_{\text{mål}} > 70$ km/h, men lägre än v_{tak} mottagen. Tavelinformation saknas.**2b. Snart dags att bromsa.**

Gränsen till förblinkintervallet passerad.

**2c. Börja bromsa mot $v_{\text{mål}}$.**

Målpunkten nära (gränsen till blinkintervallet passerad).

**3 Kör efter yttre signaler och tavlor.** $v_{\text{tak}} > 70$ km/h från signal. $v_{\text{mål}}$ "vänta stopp" passerad

ATC – operativa funktioner

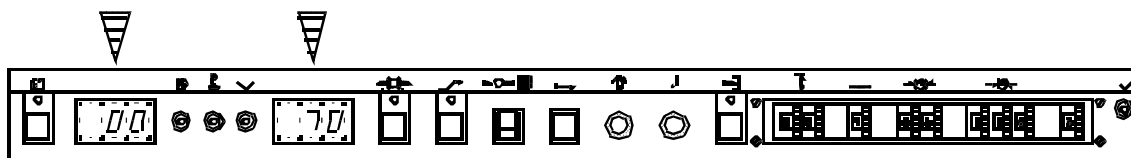
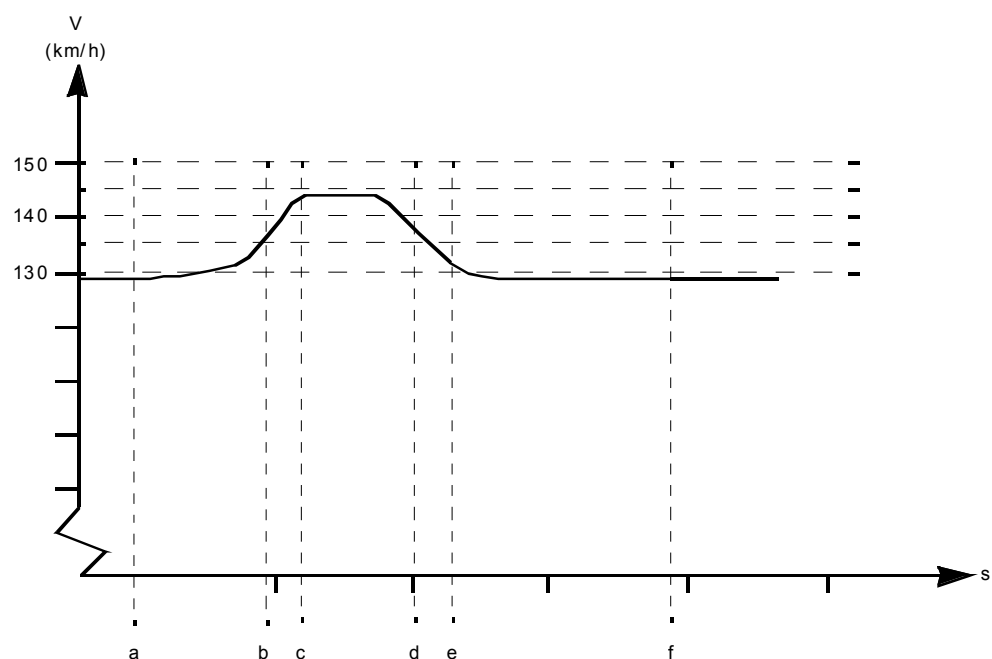
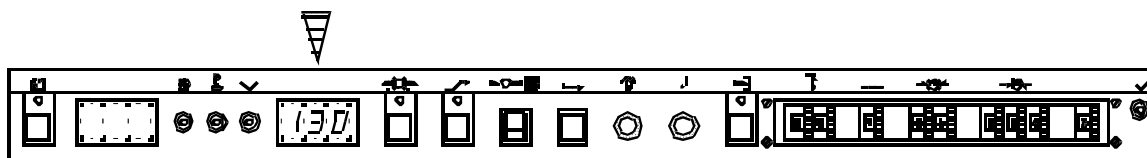
Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
52 (70)**4 Kör efter yttre signaler och tavlor.** $v_{\text{tak}} \leq 70 \text{ km/h}$ från signal. $V_{\text{mål}}$ "vänta stopp" passerad.**6.6.3 Fullständigt utrustat område (ATC-område)****1. Takhastighet**

Fig 19.

1a. $v_{\text{tak}} = 130 \text{ km/h}$ 

ATC – operativa funktioner

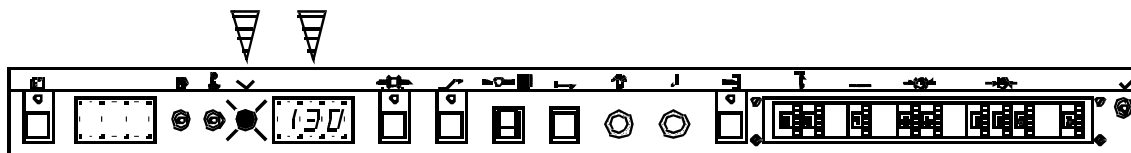
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
53 (70)

1b. För hög hastighet.

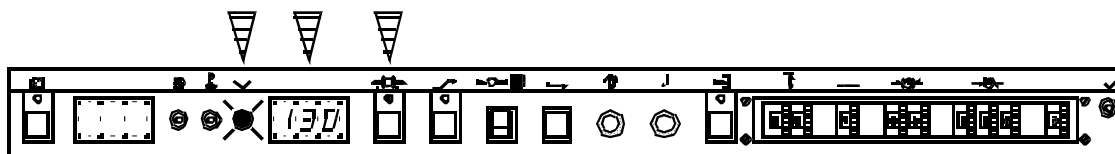
(v högre än 135 km/h). Bromsa till 130 km/h. f2 fortsätter att ljuda tills v åter under 135 km/h.



«» f2, 2 to nstötä r/s

1c. ATC-broms utlöst (driftbroms). För hög hastighet (140 - 144 km/h).

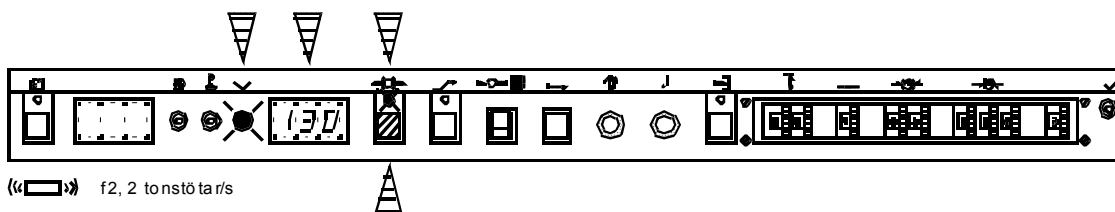
Vid v = 145 km/h eller mer utlöser ATC nödbroms.



«» f2, 2 to nstötä r/s

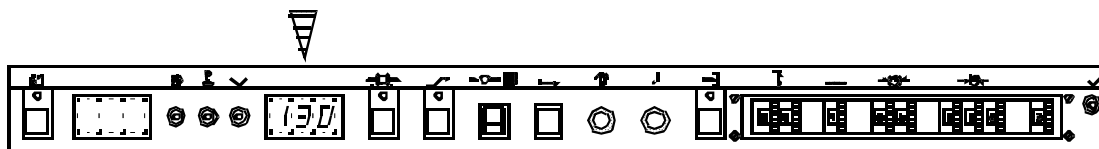
1d. Tågets hastighet under 140 km/h.

ATC-bromsen kan hävas, tryck på knappen.



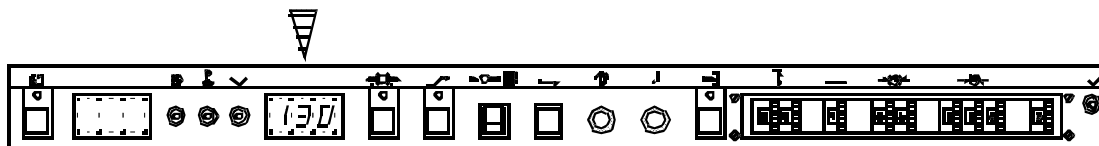
«» f2, 2 to nstötä r/s

1e. Tågets hastighet åter under 135 km/h.



1f. ATC-bromsen hävd.

Fortsätt med 130 km/h tills ny information tas emot.



ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
54 (70)

2. Sänkt hastighet

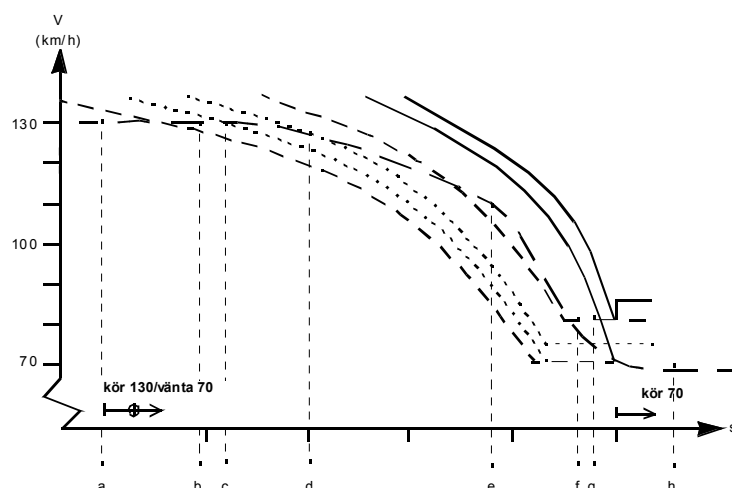
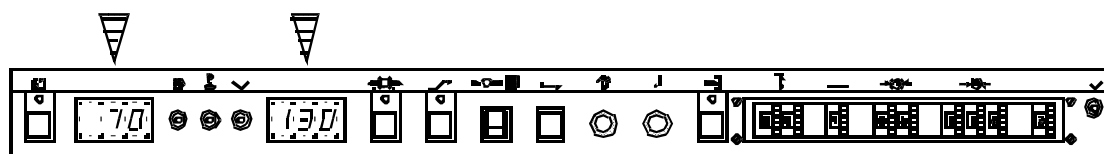


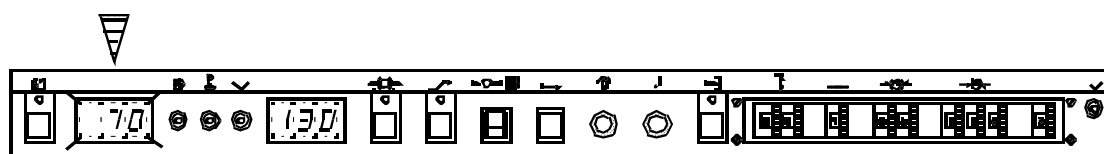
Fig 20.

2a. $v_{\text{tak}} = 130 \text{ km/h}$. $v_{\text{mål}} = 70 \text{ km/h}$.



2b. Snart dags att bromsa

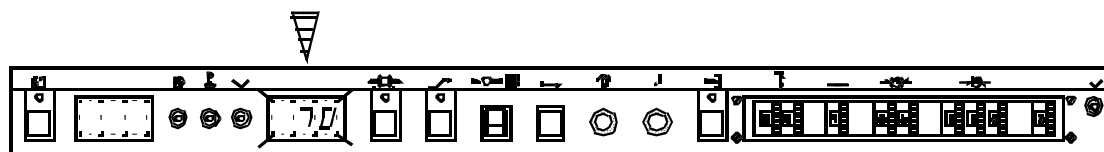
Fordonet har kommit in i förblinkintervallet.



«□» f2, 0,5 s

2c. Målpunkten nära.

Fordonet har kommit in i blinkintervallet. Börja bromsa mot 70 km/h.

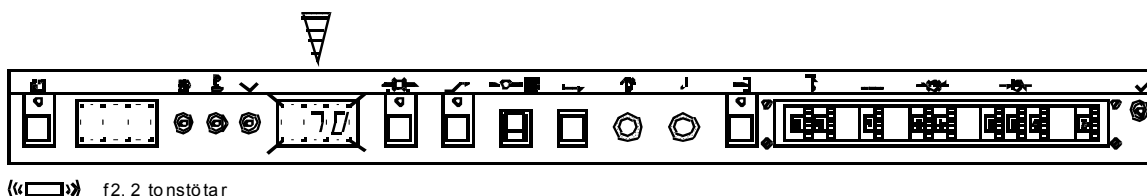


«□» f2, 0,5 s

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
55 (70)**2d. Fordonet passerar in i tonintervallet.**

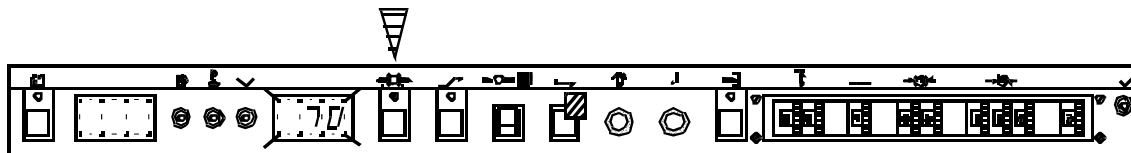
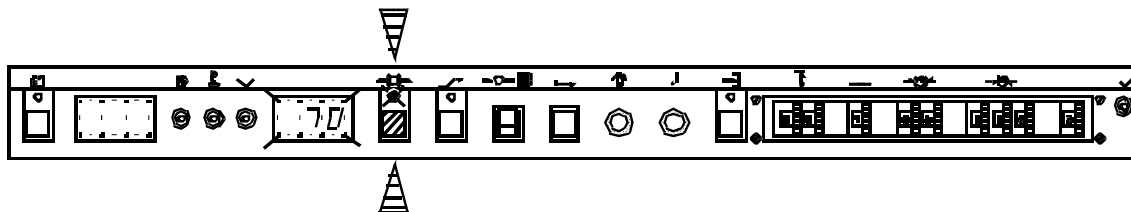
Bromsa omedelbart.



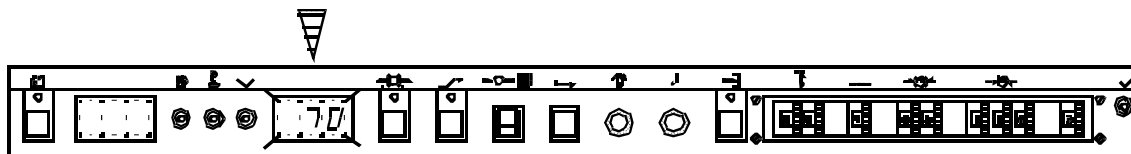
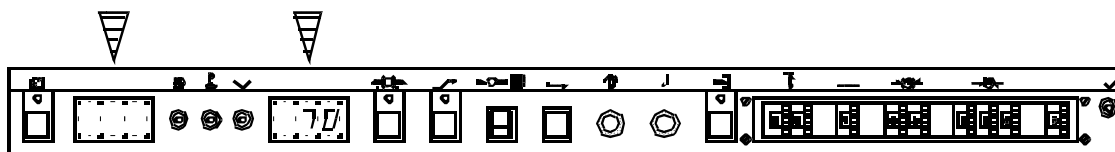
«» f2, 2 tonstöt

2e. Insatskurvan för fullbroms passerad.

Förarens bromsinsättning ej tillräcklig. ATC-broms utlöst (fullbroms).

**2f. Tågets hastighet under 80 km/h.**ATC-bromsen kan hävas om föraren trycker på **LOSSNING**.**2g. ATC-bromsen hävd.**

Fortsätt med 70 km/h tills ny information tas emot.

**2h. Huvudsignalen passerad.**ATC-beskedet kör 70/vänta 70 har tagits emot. $v_{\text{tak}} = 70 \text{ km/h}$.

ATC – operativa funktioner

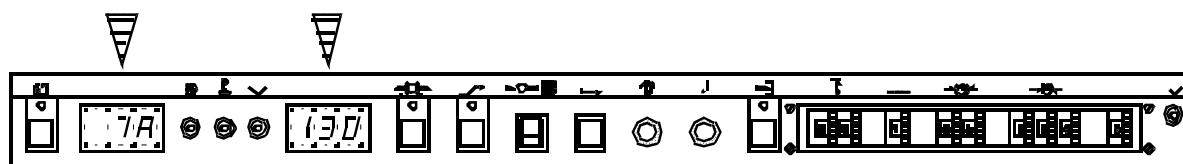
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
56 (70)

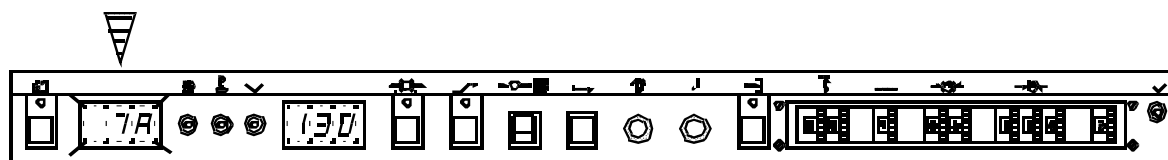
3a. Bortflyttad målpunkt mot växel (A-bortflyttning).

$V_{\text{tak}} = 130 \text{ km/h}$, $V_{\text{mål}} = 70 \text{ km/h}$.



3b. Bortflyttad målpunkt mot växel (A-bortflyttning).

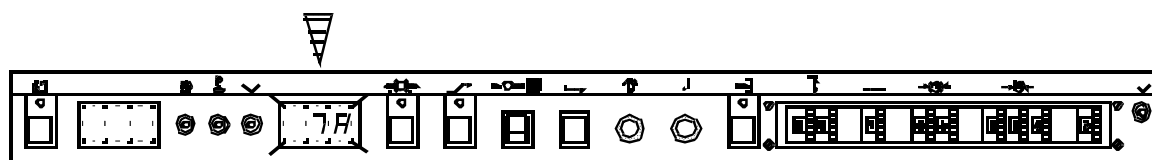
Fordonet har kommit in i förblinkintervallet. Snart dags att bromsa mot 70 km/h.



«□» f2, 0,5 s

3c. Bortflyttad målpunkt mot växel (A-bortflyttning).

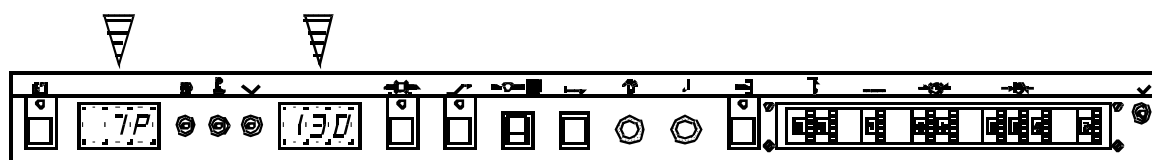
Fordonet har kommit in i blinkintervallet. Börja bromsa mot 70 km/h.



«□» f2, 0,5 s

4a. Bortflyttad målpunkt mot signal (P-bortflyttning).

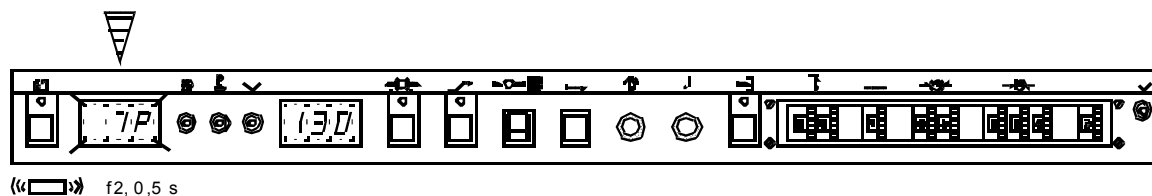
$V_{\text{tak}} = 130 \text{ km/h}$, $V_{\text{mål}} = 70 \text{ km/h}$.



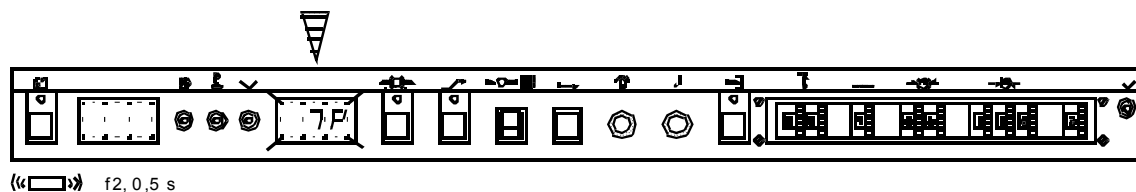
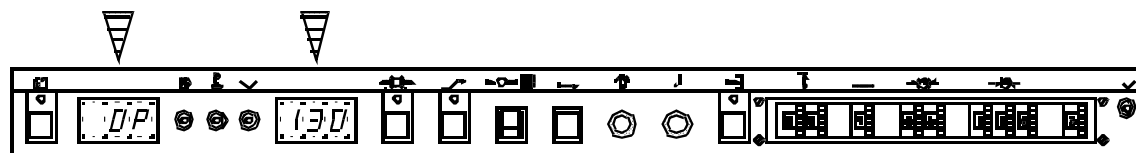
ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
57 (70)**4b. Bortflyttad målpunkt mot signal (P-bortflyttning).**

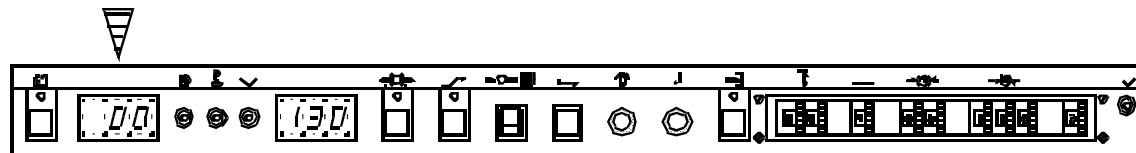
Fordonet har kommit in i förblinkintervallet. Snart dags att bromsa mot 70 km/h.

**4c. Bortflyttad målpunkt mot signal (P-bortflyttning).**

Fordonet har kommit in i blinkintervallet. Börja bromsa mot 70 km/h.

**5a. Bortflyttad målpunkt mot signal (P-bortflyttning).** $V_{\text{tak}} = 130 \text{ km/h}$, $V_{\text{mål}} = 0 \text{ km/h}$.**5b. Bortflyttad målpunkt mot signal (P-bortflyttning).**

Fordonet har passerat signal som visar ”vänta stopp”, dvs. ingen bortflyttning längre.



ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
58 (70)

6 "Vänta stopp", övervakning till 40 km/h

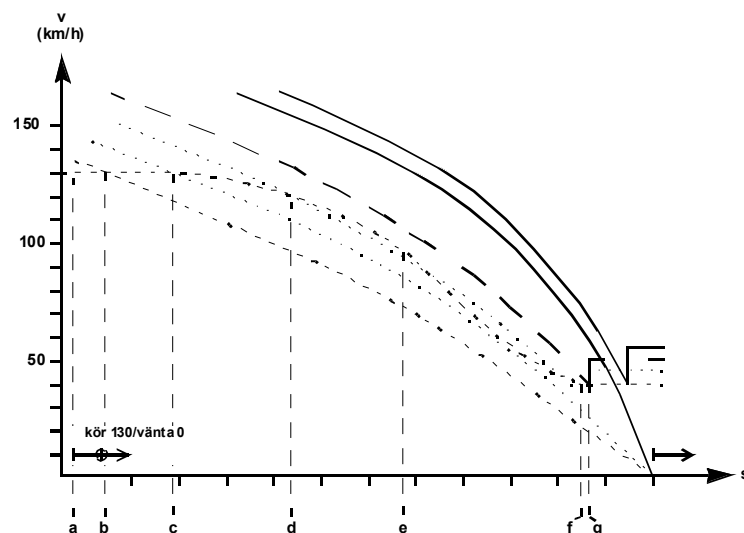
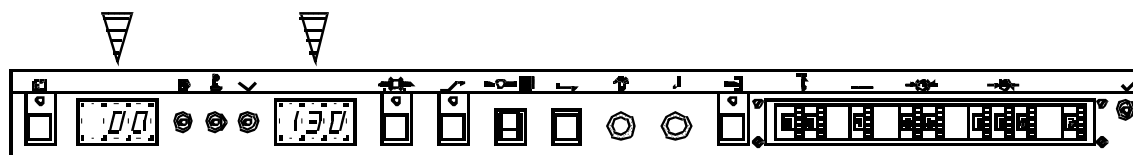


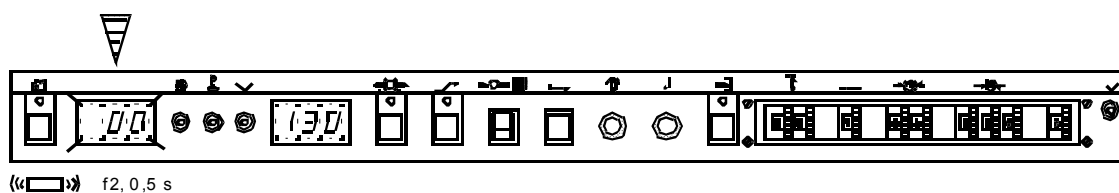
Fig 21.

6a. $v_{\text{tak}} = 130 \text{ km/h}$. $v_{\text{mål}}$ "vänta stopp, övervaka till 40 km/h".



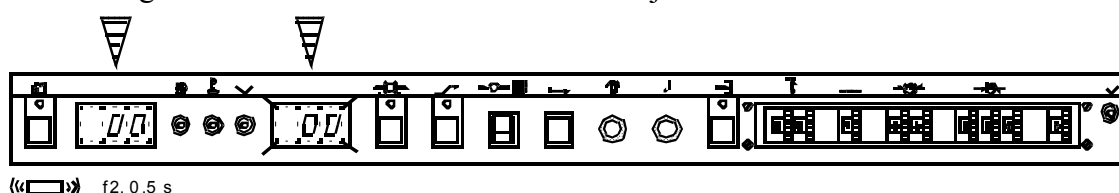
6b. Snart dags att bromsa.

Fordonet har passerat in i förblinkintervallet.



6c. Målpunkten nära.

Tåget har kommit in i blinkintervallet. Börja bromsa.



ATC – operativa funktioner

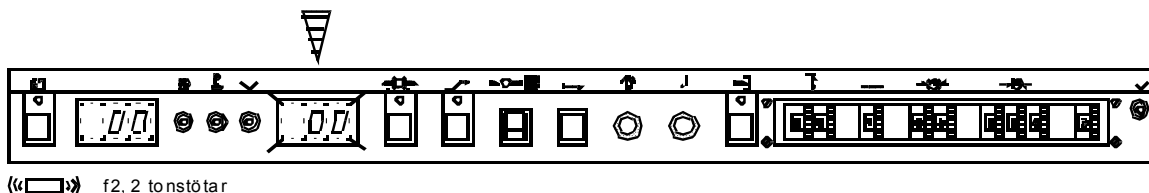
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
59 (70)

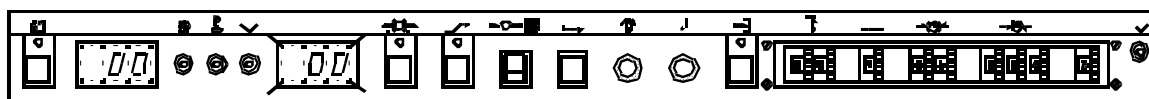
6d. Tåget passerar in i tonintervallet.

Bromsa omedelbart.



6e. Förarens bromsinsättning tillräcklig.

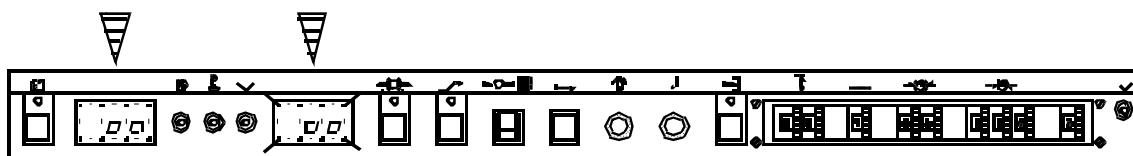
Stora nollor i indikatorerna - hastigheten är över ATC:ns sluthastighet. Risk för ATC-ingrepp. Fortsätt bromsa så att tågets hastighet understiger 40 km/h.



6f. Hastigheten är under ATC:ns sluthastighet och ATC ingriper inte.

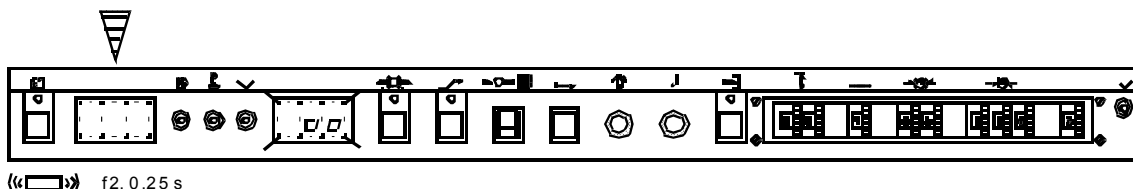
Stanna före huvudsignalen om denna visar stopp.

Även om huvudsignalen visar kör, får man inte överskrida 40 km/h förrän ATC-systemet har tagit emot huvudsignalens besked.



6g. Bromskurvans "knä" har passerats.

Systemet övervakar takhastighet 40 km/h tills huvudsignalen passerats.



ATC – operativa funktioner

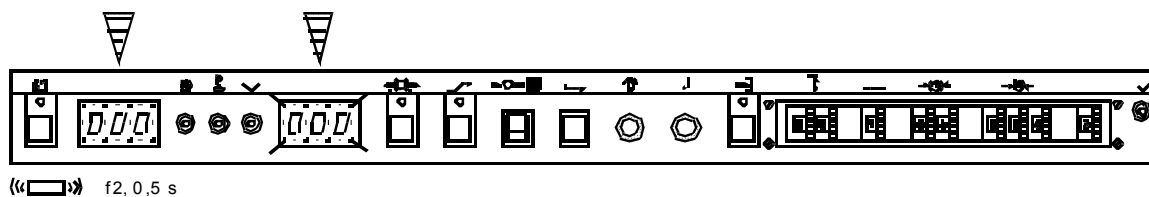
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
60 (70)

7. ”Vänta stopp”, övervakning till 10 km/h.

10-övervakning sker i princip lika som 40-övervakning, men övervakningen avslutas inte förrän vid 10 km/h (sluthastigheten). Som information till föraren visas tre nollor istället för två i indikatorerna:



ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
61 (70)

8. Höjd hastighet

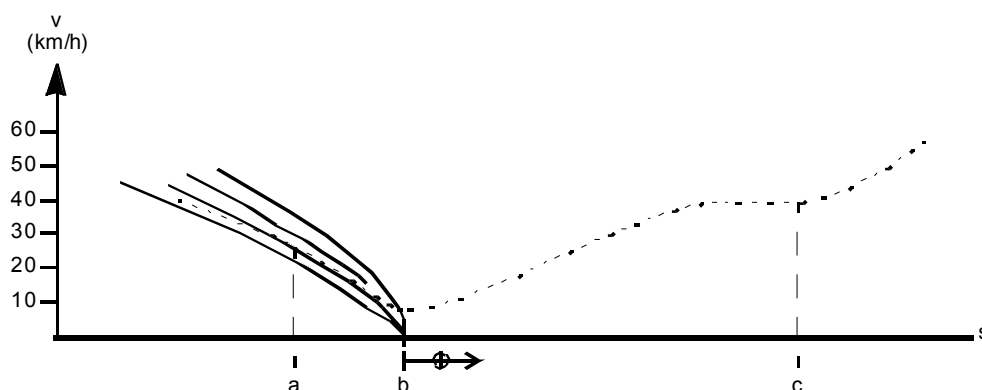
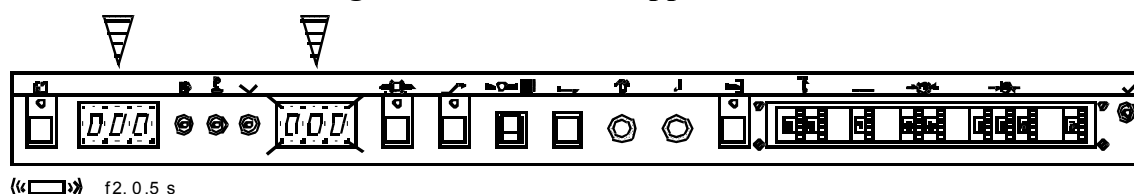


Fig 22.

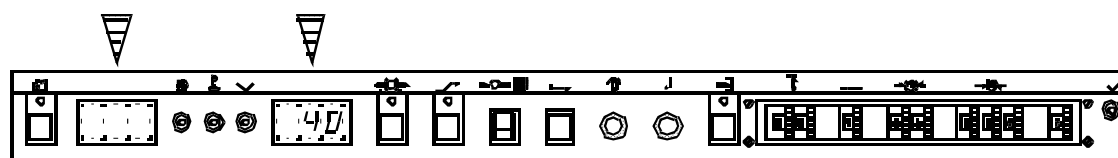
8a. Övervakning av ”kör 40/vänta stopp, övervaka till 10 km/h”



f2, 0,5 s

8b. Ny signal passerad.

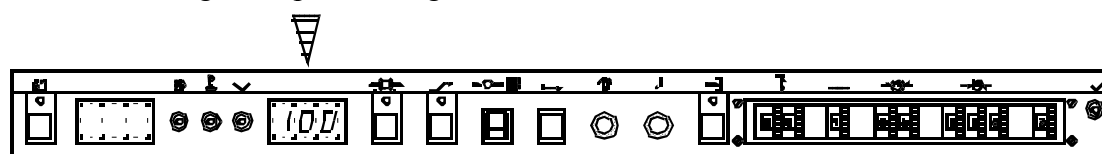
ATC-beskedet ”kör 100/vänta 100” har tagits emot. Föregående v_{tak} är mer restriktiv, 40 km/h, och övervakas tills hela tåget har passerat signalen.



f2, 0,25 s

8c. Först nu kan hastigheten höjas.

Hela tåget har passerat signalen.



f2, 0,25 s

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
62 (70)

9. Halvutrustat hastighetsnedsättningsställe

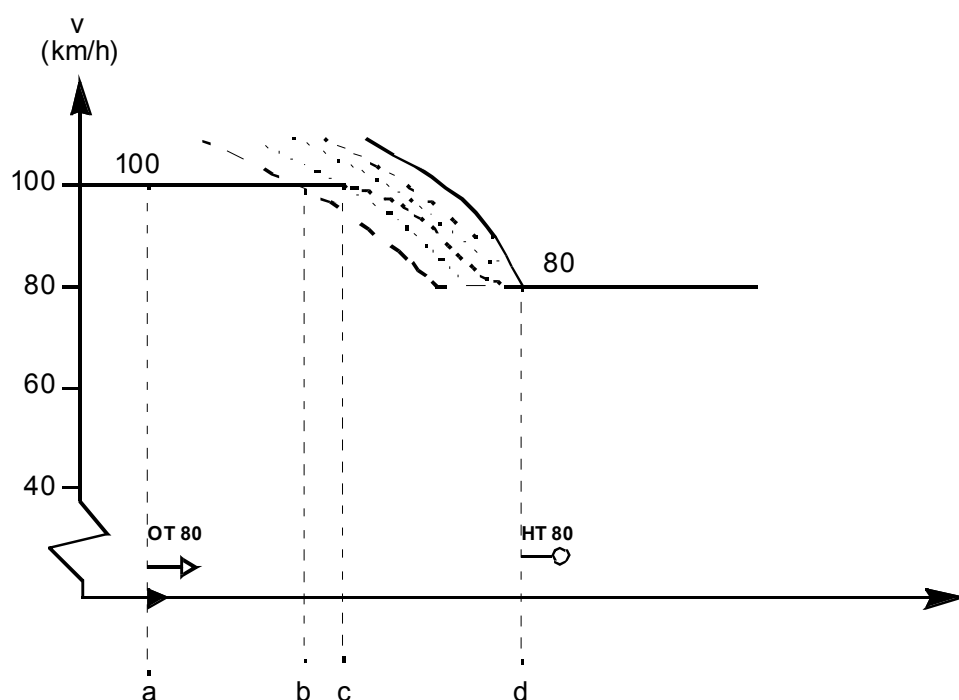
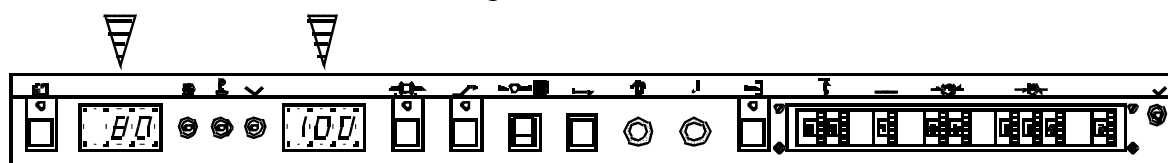


Fig 23

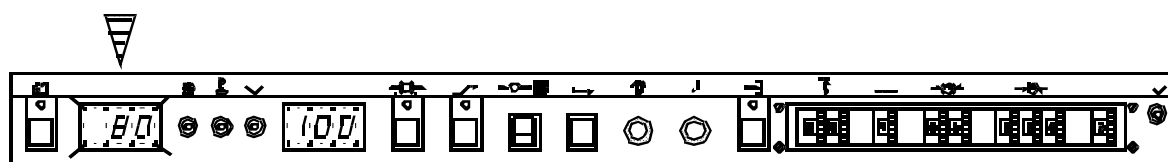
9a. $v_{\text{tak}} = 100 \text{ km/h}$.

$v_{\text{mål}} = 80 \text{ km/h}$ från orienteringstavla.



9b. Snart dags att bromsa.

Fordonet har passerat in i förblinkintervallet.



«□» f2, 0,5 s

ATC – operativa funktioner

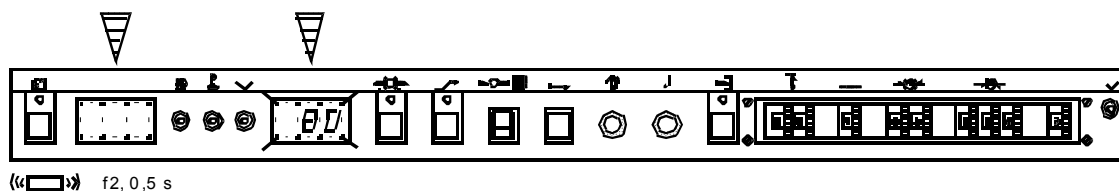
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
63 (70)

9c. Målpunkten nära.

Börja bromsa mot 80 km/h.



9d. Inga baliser har påträffats där HT 80 km/h förväntas ligga.

Lampa HÖJNING börjar blinka.

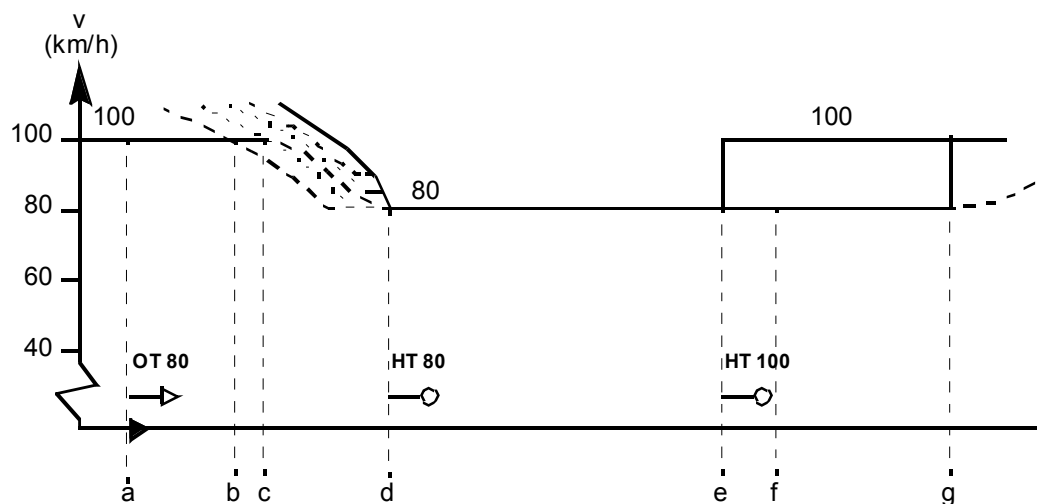
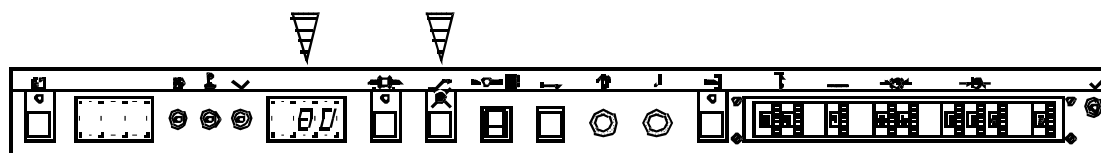


Fig 24.

ATC – operativa funktioner

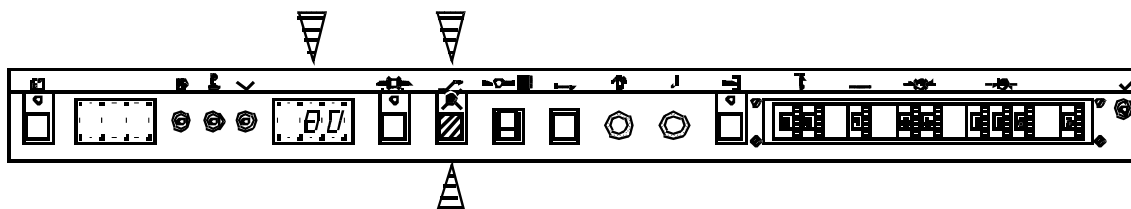
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
64 (70)

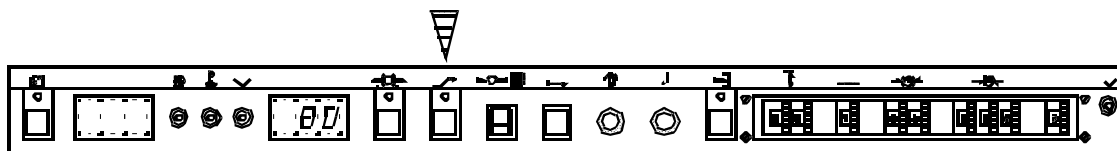
9e. En höjande tavla (HT 100) passeras (inga baliser).

Tryck på knapp HÖJNING.



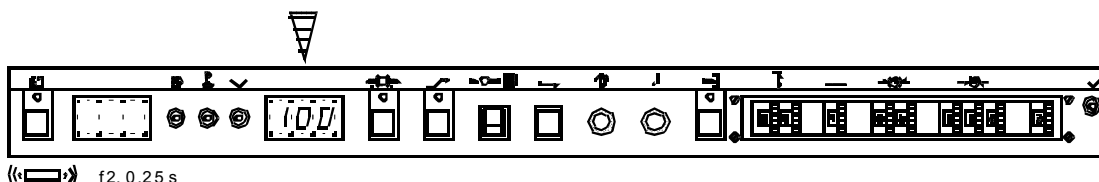
9f. Lampa HÖJNING släcks.

Ännu har inte hela tåget passerat. Ingen ytterligare hastighetsnedsättning för reducerad övervakning finns lagrad.



9g Hela tåget förbi HT 100.

Inga fler hastighetsnedsättningar finns lagrade. $v_{\text{tak}} = 100 \text{ km/h}$.



«» f2, 0,25 s

ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
65 (70)

10. Helustrustat hastighetsnedsättningsställe

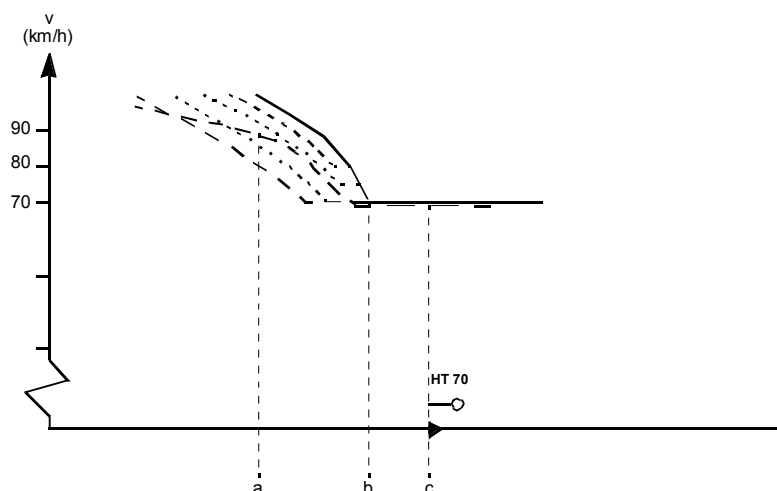
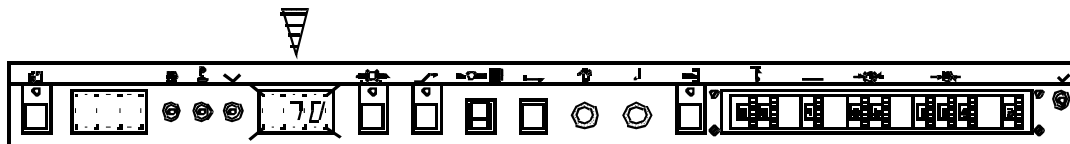
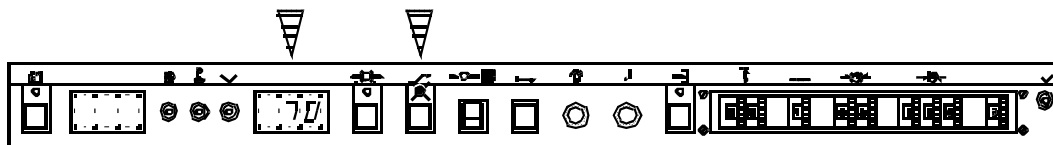


Fig 25.

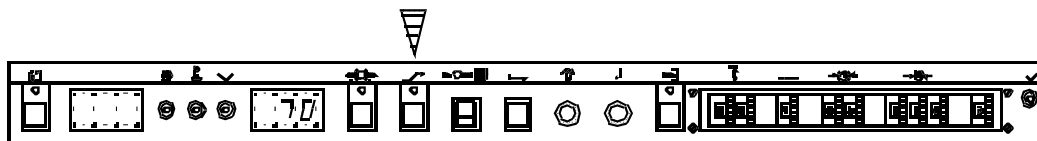
- 10a. $v_{\text{mål}} = 70 \text{ km/h}$ från orienteringstavla övervakas i blinkintervallet.



- 10b. Inga baliser har påträffats där hastighetstavla 70 km/h förväntas ligga.
Lampa HÖJNING tänds.



- 10c. Hastighetstavlebaliserna har nu påträffats (inom målavstånd + 20 %).
Lampa HÖJNING släcks. Baliser finns även vid höjande tavlan. Knapptryckning behandlas ej. Eventuell tidigare knapptryckning annulleras.



Om hastighetstavlan påträffas vid eller före målpunkten, tänds inte HÖJNING.

ATC – operativa funktioner

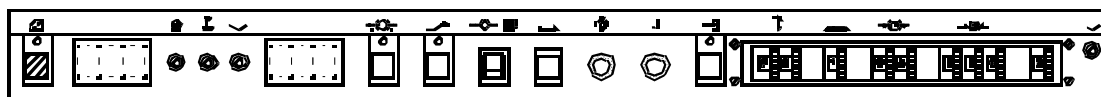
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
66 (70)

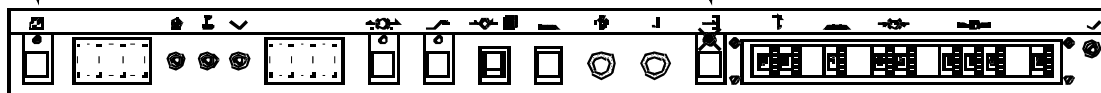
11. Växling.

11a. Före växlingsrörelse, tryck på knappen (vid stillastående).



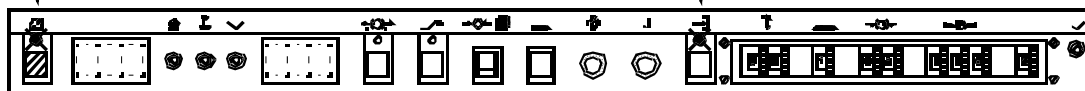
11b. Växling förbi signal i stopp tillåten.

$v_{\text{tak}} = 40 \text{ km/h}$ övervakas.



11c. Växling har pågått i 850 m.

Växlingsrörelsen avslutas om 50 m. Växlingsläge kvarstår trots att lampa VÄXLING blinkar. Om växling ska fortsätta, tryck på knappen.



«» f2, 0,5 s

11d. Växling förbi signal i stopp tillåten.

$v_{\text{tak}} = 40 \text{ km/h}$ övervakas.



11e. Växlingsrörelse avslutad.

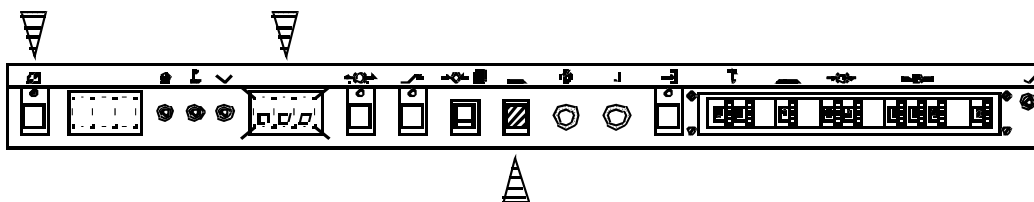
Kontrollera tumhjulets inställning. Mata in tågdata, tryck på INMATNING.



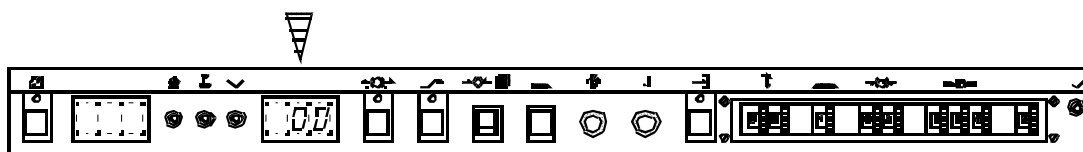
ATC – operativa funktioner

Giltig från
2006-02-01Versionsnummer
1Sida
67 (70)**6.7 Funktion vid störningar****1a. Passage av signal i stoppställning.**

$v_{\text{mål}}$ vänta stopp, övervaka till 10 km/h. För att utan ATC-ingrepp kunna passera signalen måste föraren hålla **STOPPASSAGE** intryckt under signalpassagen.

**1b. Signalen har passerats.**

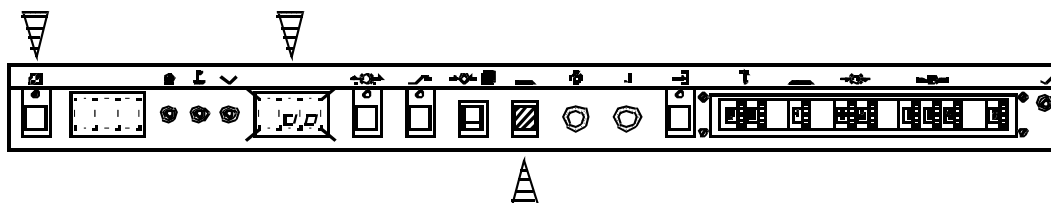
Föraren kan släppa knappen. $v_{\text{tak}} = 40$ km/h övervakas.



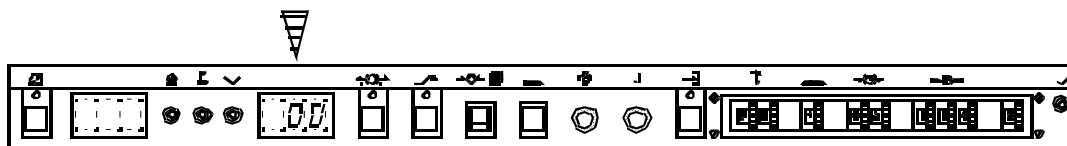
⏮️ f2, 0,5 s

2a. Passage av signal i stoppställning.

$v_{\text{mål}}$ vänta stopp, övervaka till 40 km/h. För att utan ATC-ingrepp kunna passera signalen måste föraren hålla **STOPPASSAGE** intryckt under signalpassagen.

**2b. Som 1.2. Signalen har passerats.**

Föraren kan släppa knappen. $V_{\text{tak}} = 40$ km/h övervakas.



⏮️ f2, 0,5 s

ATC – operativa funktioner

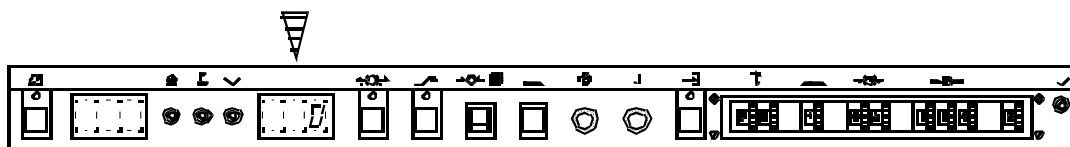
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
68 (70)

3. Signal i stopp, med tänd surrogatsignal passerad (högst 60 km/h).

$v_{\text{tak}} = 60 \text{ km/h}$ övervakas om inte mer restriktivt besked finns.



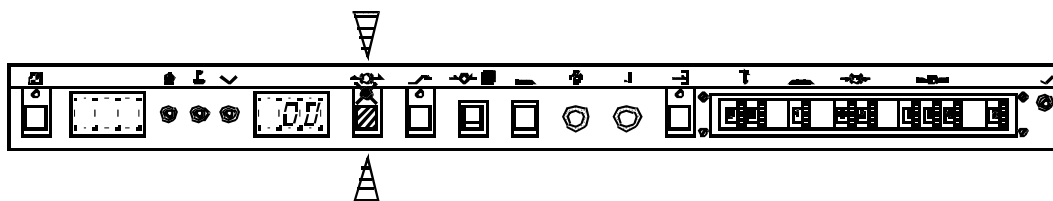
4a. Signal i stopp har passerats utan knapptryckning.

ATC-broms utlöst (nödbroms).



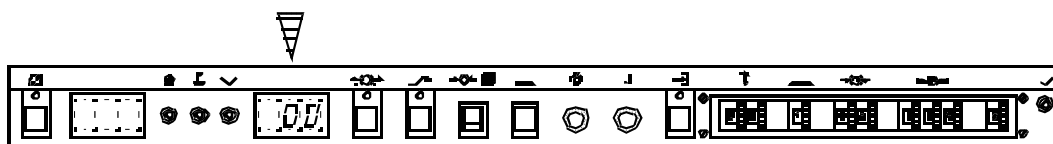
4b. Tåget står stilla.

Nödbromsen kan lossas om man trycker på knappen



4c. Om förhållandena på banan tillåter kan man köra vidare.

$v_{\text{tak}} = 40 \text{ km/h}$ övervakas.



ATC – operativa funktioner

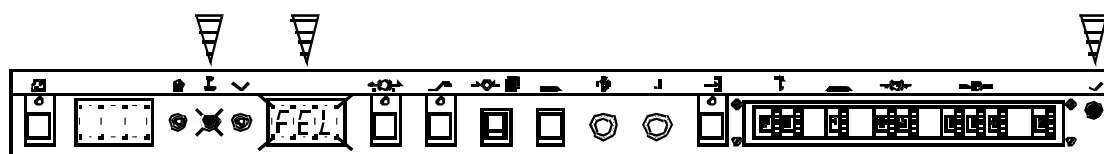
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
69 (70)

5a. Balisfel (Balisinformationsfel).

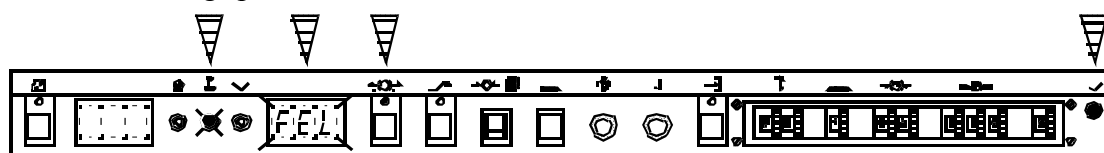
Övervakningsgraden ändras beroende av vilken information som gått förlorad. Se BVH 544.30003. Vid inträffat balisfel över 80 km/h läggs en bromskurva mot v_{tak} 80 km/h ut. Föraren har 5 s på sig att inleda driftbroms.



«» f2, 2 s, 3 q a n q e r

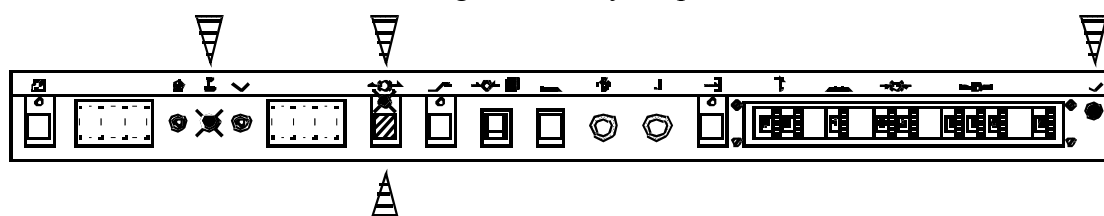
5b. Utebliven eller otillräcklig driftbroms.

ATC ingriper med 100 kPa driftbroms.



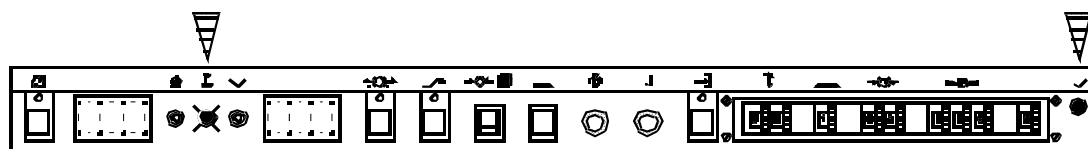
5c. Hastigheten under 80 km/h.

Föraren kan häva bromsen genom att trycka på **LOSSNING**.



5d. Bromsen hävd.

Ännu ingen signal passerad. Kör efter yttre signaler. Lampa **MINDRE FEL** lyser tills föraren har ställt in 91 på hastighetstumhjulen, och avläst felkoden (se BVH 544.30003).



ATC – operativa funktioner

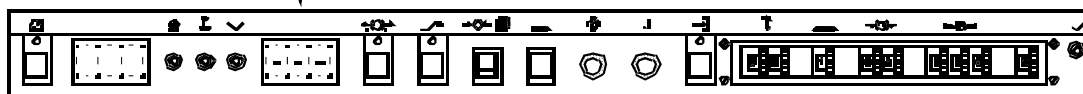
Giltig från
2006-02-01

Versionsnummer
1

Sida
70 (70)

- 5e. Signal passerad**, men ännu inte all information som fordras för fullständigt utrustat område.

Kör efter yttre signaler.



- 5f. Övervakning som i fullständigt utrustat område.**

$v_{\text{tak}} = 130 \text{ km/h}$.



«□» f2, 0,5 s