Skapat av (Efternamn, Förnamn, org)	DokumentID	Dokumentdatum
Markgren Fredrik, UHtsi	TDOK 2014:0590	2021-12-14
Fastställt av		**Gäller från**
Chef VO Underhåll		2022-01-01
Ersätter	**Ersatt av**	**Version**
BVS 544.22201	[Ersatt av]	6.0
Dokumenttitel		
BVS 544.22201 – Datorbaserade signalställverk - hantering av system och anläggningar		

Detta dokument ingår i Trafikverkets säkerhetsstyrningssystem för järnväg. Se särskilda regler för förvaltning av säkerhetstillståndet.

Innehållsförteckning

1 Förord och Syfte 3

2 Omfattning 4

3 Definitioner och förkortningar 5

3.1 Definitioner 5

3.2 Förkortningar 5

4 Informationsspridning 6

5 Ändring i signalanläggning 7

5.1 Ändring av system 7

5.2 Ändring av anläggning 7

5.3 Erfarenhetsdrift 7

5.4 Säkerhetsrelaterade användarvillkor (SRAC) 7

5.5 Förenklad säkerhetsbevisning 7

5.6 Servicepaket 8

6 System och komponenter 8

6.1 Godkända system och komponenter 8

6.1.1 Signalställverk modell 85 8

6.1.2 Signalställverk modell 95 8

7 Projektering 9

7.1 Generellt 9

7.2 Signalställverk modell 85 9

7.3 Signalställverk modell 95 9

8 Säkerhetsbrister 9

9 Ibruktagande 11

9.1 Information till slutanvändare 11

9.1.1 Särskilda förutsättningar för drift 11

10 Drift och underhåll 12

10.1 Underlag till drift och underhåll 12

10.1.1 Signalställverk modell 85 12

10.1.2 Signalställverk modell 95 12

10.2 Driftövervakning 12
10.2.1 Signalställverk modell 85 12
10.2.2 Signalställverk modell 95 12
10.3 Besiktning 12
10.3.1 Underhållsbesiktning 12
10.3.2 Säkerhetsbesiktning 12
10.3.3 Kontrollbesiktning 12
10.4 Felrapportering 12
10.4.1 Signalställverk modell 85 och 95 12

11 Dokumentation och anläggningsfiler 13
11.1 Systemdokumentation 13
11.2 Anläggningsdokumentation 13
11.2.1 Datorställverksdokumentation 13
11.3 Förvaring av anläggningsfiler 13
11.4 Loggbok 13

12 Referenser 14
12.1 TDOK 14
12.2 TRVINFRA 14
12.3 Övriga referenser 15

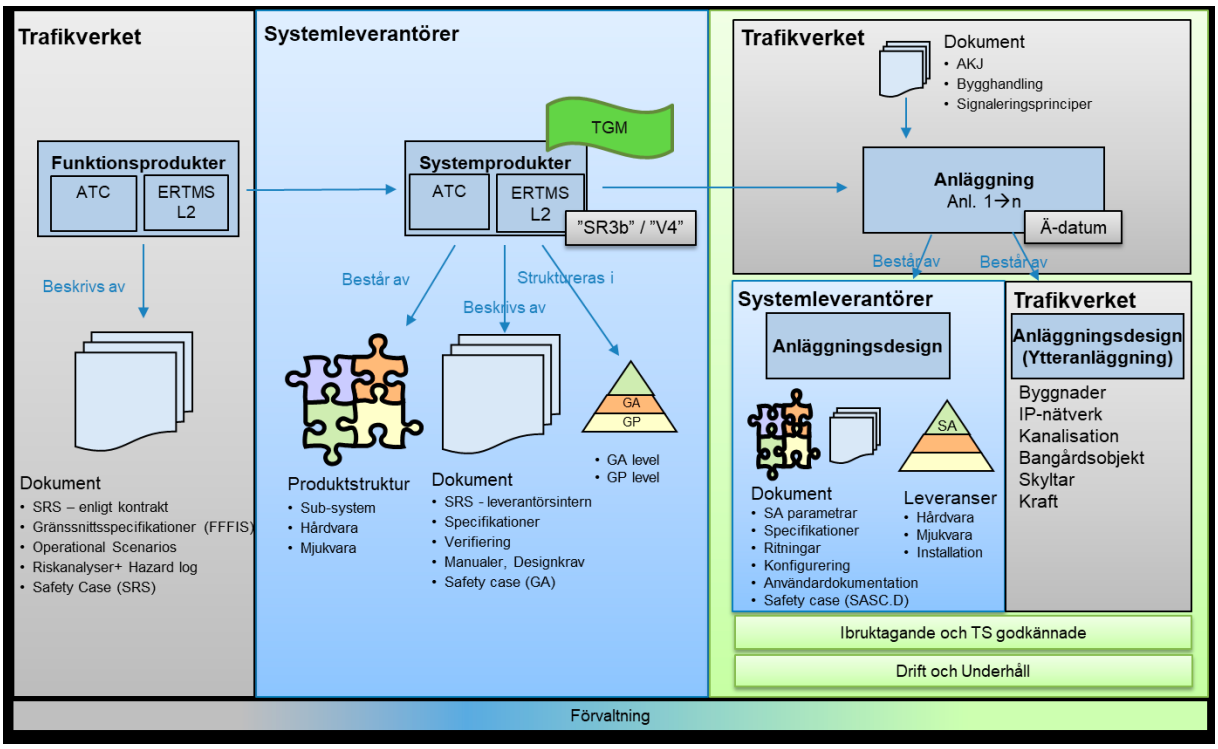
13 Versionslogg 16

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		6.0

1 Förord och Syfte

Dokumentet innehåller övergripande regler samt information om hantering av system och anläggningar avseende datorbaserade signalställverk.

Framtagande, samt förvaltning, av datorbaserade signalställverk skiljer sig väsentligt mot andra modeller av signalställverk. Nedanstående bild illustrerar ansvarsgränser mellan Trafikverket och leverantörer, samt ger exempel på grundläggande underlag och leveranser.



Figur 1: Framtagande av datorbaserade signalställverk

Syftet med detta dokument är att övergripande beskriva hanteringen av datorbaserade signalställverk, samt peka ut relevanta styrande dokument, rutiner och övriga underlag.

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		6.0

2 Omfattning

Detta dokument behandlar:

- Informationsspridning
- Ändringar i system och anläggningar
- Godkända system och komponenter
- Projektering av anläggningar
- Säkerhetsbrister
- Ibruktagande
- Hantering och förvaring av dokumentation och anläggningsfiler
- Drift och underhåll

Dokumentet behandlar endast signalställverk modell 85 och 95 i nuläget. Modell 11 kommer att inarbetas i dokumentet på sikt.

3 Definitioner och förkortningar

3.1 Definitioner

För att tydliggöra skillnaden mellan mjukvara för *system* (GA) respektive *anläggning* (SA), används Cenelec-definitionerna enligt nedan, i dokumentet.

Generic Product (GP)	Den generiska mjukvaran och hårdvaran för ett ställverkssystem
Generic Application (GA)	Det marknadsanpassade ställverkssystemet för Trafikverket, dvs. mjukvara, förregling etc. som baseras på en viss version av GP
Specific Application (SA)	En specifik anläggning, som projekteras baserad på en viss version av GA

Då GA är den ”överordnade systemnivån”, används GA i detta dokument även då GP avses, t.ex. hårdvara.

Anläggningsförvaltare	Förvaltare/ägare av respektive anläggning (motsvarande SA ovan) som hanterar frågor som rör anläggningens funktion och drift. Under pågående investeringsprojekt kan dock rollen som förvaltare/ägare utgöras av projektet.
Systemförvaltare	Systemförvaltare för respektive signalsystem (motsvarande GP/GA ovan), som hanterar frågor som rör systemets funktion och drift, och hittas på hemsidan för signalställverk: http://www.trafikverket.se/signalstallverk signalsystem.datorstallverk@trafikverket.se

---

Funktionsprodukt	Samling av alla de systemspecifikationer som på överordnat/funktionsorienterat sätt beskriver Trafikverkets signalställverkssystem för ATC respektive ERTMS L2. Funktionsprodukten är kravställande och gemensam oavsett val av leverantör.
Replacement	Utbytt komponent i modell 95 produktstruktur
Servicepaket	Kan tillämpas vid uppgradering av icke-säkerhetskritisk programvarukomponent i ett ibruktaget/driftsatt datorställverk

Definitioner av termer och förkortningar finns även i *TRVINFRA-00301*.

3.2 Förkortningar

AKJ	Anläggningsspecifika krav järnväg
PROM	Programmable read only memory
SASC-D	Specific Application Safety Case Design
SRAC	Safety Related Application Condition
SRS	System Requirement Specification
V&V	Verifiering och validering

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		6.0

4 Informationsspridning

Publicering av krav, råd och information rörande datorställverk sker via olika kanaler, beroende på källa och syfte enligt följande principer:

- TDOK-regelverk används för Trafikverkets grundläggande styrning, och nås genom www.trafikverket.se
- TRVINFRA-regelverk som styr anläggningsutformning nås genom www.trafikverket.se

- Inom Trafikverkets *Systemförvaltning* av datorställverk finns behov att löpande nå ut med information som ibland inte lämpar sig som formella regelverk, exempelvis:
    - Beslut som rör projektering eller information som är bra att känna till för drift och underhåll.
    - Dokumentation utgiven av leverantören i form av instruktioner och beskrivningar, s.k. systemdokumentation.

  Denna information och övrig signalställverksdokumentation som exempelvis signalstommar publiceras i datakällan ”Förvaltning Underhåll” i ProjektWise,
  se länk: Signaldokumentation extern åtkomst
  För signalställverk modell 95 finns på denna yta en framtagen handbok som beskriver hur informationen under denna datakälla är organiserad. Se *TRV 2019/114795*.

  Informationsspridning gällande denna dokumentation sker genom Trafikverkets hemsida samt genom mailutskick inom Trafikverkets organisation.
  http://www.trafikverket.se/signalteknik
  Hemsidan ger möjlighet till att prenumurera på nyheter via ett RSS-flöde.

5 Ändring i signalanläggning

5.1 Ändring av system

Ändringar i systemet ska göras enligt stödprocessen i Trafikverkets ledningssystem Hantera system- och komponentutveckling enligt följande TDOK. Beslutspunkterna (B) i processen beslutas av *Systemförvaltaren*.

- *Hantera system- och komponentutveckling - Processbeskrivning, TDOK 2014:0306*
- *Tekniskt godkänt järnvägsmaterial TGM – införande, TDOK 2014:0307*

5.2 Ändring av anläggning

Nykonstruktion eller förändring av anläggning (SA) ska utföras enligt *TDOK 2014:0488*.

Projektering av SA ska utföras enligt kapitel 7.

Anläggningen ska baseras på senaste godkänd version av GA, se kapitel 6.1.2, vilket ska säkerställas av projektet inför att projekteringsaktiviteterna startar.
För att få använda någon annan version av GA krävs dispens, vilket söks hos *Systemförvaltaren*.

5.3 Erfarenhetsdrift

Vid ändring i mjukvara eller hårdvara (GA) kan det finnas behov att genomföra erfarenhetsdrift på någon anläggning för att få drifterfarenhet innan ny versionsutgåva godkänns som tekniskt godkänt material. Beslut om erfarenhetsdrift tas av *Systemförvaltaren*. Se även *TDOK 2014:0307*.

5.4 Säkerhetsrelaterade användarvillkor (SRAC)

Säkerhetsvillkor som hanteras i säkerhetsbevis, s.k. SRAC's (Safety Related Application Conditions), skapas i olika steg av produktutvecklingen för att hantera villkor som inte kan säkerställas i tidiga skeden. Exempel på sådana villkor kan vara att endast en viss typ av hårdvara är godkänd för att exekvera mjukvaran, för att systemet som helhet ska uppfylla säkerhetskraven.

Samtliga säkerhetsrelaterade villkor måste stängas innan en anläggning tas i bruk. De öppna villkor som återstår för ett anläggningsprojekt, dvs de villkor som inte kunnat stängas i ett tidigare skede av leverantören, hanteras genom att projektet tar fram en rapport "Särskilda förutsättningar för drift" som beskriver hur man säkerställer stängning eller alternativ hantering av villkoren. Se kapitel 9.1.1.

Systemförvaltaren har ansvaret för att ta fram rekommendationer för hur systemrelaterade villkor kan stängas. Dessa rekommendationer, för varje release av GA till signalställverk modell 95, finns i mappen Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise. Se *TRV 2016/78248* för mer information.

5.5 Förenklad säkerhetsbevisning

Så kallad förenklad säkerhetsbevisning kan förekomma då delar av leverantörens säkerhetsbevisning utgörs av tillägg till ordinarie säkerhetsbevisning. Då detta förekommer ska det hanteras enligt *TDOK 2014:0489*. Komponenter med förenklad säkerhetsbevisning som godkänts av VO Underhåll finns i Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise. I de fall att nya behov av förenklad säkerhetsbevisning (som ej tidigare är godkänt) uppkommer ska det förankras med *Systemförvaltaren* i god tid innan ibruktagande.

5.6 Servicepaket

Servicepaket, eller ”Servicepack” som det ibland kallas, kan under vissa förutsättningar användas för att byta ut (uppgradera) en programvarukomponent i ett ibruktaget/driftsatt datorställverk genom ett förenklat förfarande.

Servicepaket får dock endast användas för icke säkerhetskritiska funktioner och tillämpningar. Tillämpning och hantering av Servicepaket är beskrivet i *TDOK 2016:0476*.
Servicepaket som avser funktionalitet i GA, kan erhålla generella godkännanden, vilket i så fall framgår av *TRV 2016/50886*, Signalställverk modell 95 - Godkända system och komponenter, och finns i Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise.

6 System och komponenter

6.1 Godkända system och komponenter

Dokumentet ”Godkända system och komponenter” för resp. datorställverk behandlar de system och komponenter som är godkända för användning inom Trafikverket. Bland annat framgår vilka systemreleaser (GA) som är godkända och vilken hård- resp. mjukvara som är godkänd att använda i utdelssystemet.

Dokumentet för resp. datorställverk ska användas som underlag i samband med signalteknisk projektering, säkerhetsgranskning, ibruktagandebesiktning och kontrollbesiktning.

6.1.1 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 85

TDOK 2014:0683 behandlar system och komponenter för modell 85 som är godkända för användning inom Trafikverket.

6.1.2 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 95

TRV 2016/50886 behandlar system och komponenter för modell 95 som är godkända för användning inom Trafikverket. Dokumentet hittas i Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise.

Så kallade *Replacement* kan, för modell 95, användas för att ersätta produktversioner som ingår i en tidigare godkänd underliggande produktstruktur. Som exempel kan man i samband med generering av anläggningsdata (SA) välja att ersätta en komponent i den underliggande godkända produktstrukturen (för GP/GA). Det är därför viktigt att säkerställa att dessa *Replacement* är godkända av Trafikverket, vilket framgår av dokumentet.

7 Projektering

7.1 Generellt

Med *projektering,* ofta benämnd förprojektering, avses här det underlag som tas fram som ligger till grund för den generering av anläggningsdata som leverantören ansvarar för.

Projektering av modell 85 och 95 ska utföras enligt följande dokument:

- *TDOK 2014:0487 Signaltekniska funktionskrav, Signaltekniska funktionskrav vid upphandling av signalanläggningar*
- *TDOK 2014:0488 Teknisk säkerhetsstyrning signal, Arbete med signalanläggningar*
- *TDOK 2014:0745 Grundläggande krav på automater i signalställverk modell 85 och 95*

I Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise finns följande underlag till projektering:

- Stommar framtagna för respektive signalställverk.
- Mallar för signaltekniska funktionskrav.

7.2 Signalställverk modell 85

I Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise finns bl.a. följande underlag för modell 85:

- Applikation- och tillämpningsinformation för olika typer av utdelar, objektkablage och kraftaggregat.
- Beslut och riktlinjer som ska följas vid projektering. Observera att utbyggnad av modell 85 kräver dispens enligt beslut *F09-7345/SI10* och *TRV 2011/23898*, samt att bristmaterial som frigörs i projekt ska återföras till Materialservice enligt *TDOK 2017:0551*.
- Tekniska meddelanden som är viktiga att känna till vid projektering.

Projektering av optiska utdelsslingor ska utföras enligt följande dokument:

- *TRVINFRA-00307 Signalsystem Projektering allmänt*

7.3 Signalställverk modell 95

Handboken för signalställverk modell 95, *TRV 2019/114795*, beskriver den projekteringsdokumentation som finns lagrad i Signaldokumentation extern åtkomst samt viss projekteringsinformation som bara finns i handboken.

8 Säkerhetsbrister

Säkerhetsbrister som existerar/upptäcks i ibruktagna anläggningar ska analyseras skyndsamt av leverantören och riskanalys ska tas fram av denne.

Systemförvaltaren ansvarar för att kontrollera riskanalyser som avser brister i systemet (GA) och bedöma den åtgärd som föreslås för att hantera säkerhetsbristen.

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		6.0

Anläggningsförvaltaren, alternativt pågående projekt, ansvarar för att kontrollera riskanalyser som avser brister i anläggningsdatat (SA) och bedöma den åtgärd som föreslås för att hantera säkerhetsbristen. *Systemförvaltaren* kan ge stöd i arbetet.

Dokumentet *TRV 2016/50963* beskriver hur bedömningen av säkerhetsbrister genomförs.

9 Ibruktagande

Ibruktagandebesiktning av datorställverk ska ske enligt *TDOK 2014:0474*. Mer information gällande ibruktagning för signalställverk M95 kan även hittas i Handboken för signalställverk modell 95, *TRV 2019/114795*.

9.1 Information till slutanvändare

Inför ibruktagande kan det finnas skäl att informera berörda slutanvändare om särskilda förutsättningar som gäller för driften, i första hand tågklarerare och drift- och underhållspersonal, men även lokförare kan beröras.

9.1.1 SÄRSKILDA FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DRIFT

Dokumentet ”Särskilda förutsättningar för drift” ska för modell 95 tas fram inom respektive anläggningsprojekt för att redogöra för hur säkerhetsrelaterade användarvillkor (SRAC) stängts. För de SRAC:ar som eventuellt inte kan stängas, som istället resulterar i krav på användandet, samt för eventuella restriktioner och informationspunkter, ska dokumentet istället redovisa hur informationen delgivits berörda slutanvändare.

Mall samt exempel av dokumentet ”Särskilda förutsättningar för drift” finns i Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise.

9.1.1.1 Restriktioner

Restriktioner hanteras enligt *TDOK 2021:0047*.

9.1.1.2 Informationspunkt

Informationspunkter hanteras enligt *TDOK 2021:0186*.

9.1.1.3 Säkerhetsrelaterade användarvillkor (SRAC)

Se kapitel 5.4.

10 Drift och underhåll

Vid arbete med datorställverk ska endast av Trafikverket tillhandahållen eller av Trafikverket godkänd IT-utrustning/dator anslutas.

10.1 Underlag till drift och underhåll

10.1.1 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 85

I Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise finns bl.a. följande underlag till drift och underhåll:

- Manualer och systembeskrivningar som kan vara ett bra stöd vid drift och underhåll.
- Tekniska meddelanden som är viktiga att känna till vid drift och underhåll.

10.1.2 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 95

Mer information för signalställverk M95 gällande underlag för drift och underhåll hittas i Handboken för signalställverk modell 95, *TRV 2019/114795*.

10.2 Driftövervakning

10.2.1 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 85

Övervakning av larm sker via teknikerterminalen lokalt vid centralenheten.

10.2.2 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 95

Mer information för driftövervakning hittas i Handboken för signalställverk modell 95, *TRV 2019/114795*.

10.3 Besiktning

10.3.1 UNDERHÅLLSBESIKTNING

Generella underhållsåtgärder är beskrivna i *TDOK 2014:0469*, som ska ligga till grund för det specifika entreprenadkontraktets innehåll.

10.3.2 SÄKERHETSBESIKTNING

Säkerhetsbesiktning ska ske enligt *TDOK 2021:0334*.

10.3.3 KONTROLLBESIKTNING

Kontrollbesiktning ska ske enligt *TRVINFRA-00308*.

10.4 Felrapportering

För att erhålla ett bra underlag för analyser, ska samtliga felrapporter skrivas in i Trafikverkets underhållssystem Ofelia enligt *TDOK 2013:0143*.

10.4.1 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 85 OCH 95

Samtliga fel tillhörande ställverkssystemet, d.v.s. GP, GA samt SA ska även skrivas på leverantörens blankett för felrapporter.

Hantering av systemrelaterade problem, reparationer och service ska ske enligt rutiner beskrivna i *TRV 2016/49468* "Instruktion för felrapportering, reparation och service". Instruktionen går även under benämningen "RMA-process" och är obligatorisk att följa. Det innebär att allt reparabelt material till signalställverk modell 85 och 95, som är tillverkat av Alstom, ska returneras tillsammans med deras felrapportblankett för RMA-processen.

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		6.0

Beskrivning av RMA-processen samt felrapportblanketten hittas under *Drift och underhållsida* för ställverk 85 och direkt under huvudsidan för ställverk 95. Processen och blanketten är dock identiska.
http://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/teknik/anlaggningsteknik/Signalstallverk/

11 Dokumentation och anläggningsfiler

11.1 Systemdokumentation

Övergripande systemdokumentation för datorställverk finns i Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise.
Som systemdokumentation räknas t ex projekteringsunderlag, drift- och underhållsdokumentation och manualer.

11.2 Anläggningsdokumentation

Den anläggningsdokumentation som tas fram inom projekten och av leverantör hanteras enligt *TRVINFRA-00301*.

11.2.1 DATORSTÄLLVERKSDOKUMENTATION

Datorställverksdokumentation är en mängd dokumentation och datafiler knuten till en viss anläggning.

TRVINFRA-00301 styr vad som ska levereras i form av datorställverksdokumentation.
TRV 2021/60966 beskriver hur datorställverksdokumentationen ska hanteras.

11.3 Förvaring av anläggningsfiler

Anläggningsfiler ska vara tydligt märkta med anläggningsnamn och versionsläge samt förvaras i låst utrymme vid anläggningen. Som låst utrymme räknas datorrummet i teknikhuset, eller motsvarande lokal.

Säkerhetskopior på erforderliga anläggningsfiler ska dessutom finnas tillgängliga på annan plats än vid anläggningen.

11.4 Loggbok

Alla förändringar i anläggningen ska noteras i en loggbok med datum, orsak, åtgärd och signatur. Loggboken ska förvaras tillsammans med övrig dokumentation vid anläggningen.

12 Referenser

12.1 TDOK

TDOK 2013:0143	*Underhåll järnväg felrapportering*
TDOK 2014:0469	*BVH 807.34 - Underhållsbesiktningar av signalanläggningar*
TDOK 2014:0487	*BVS 544.93301 – Signaltekniska funktionskrav vid upphandling av signalanläggningar*
TDOK 2014:0488	*BVF 544.94001 - Teknisk säkerhetsstyrning signal, Arbete med signalanläggningar*
TDOK 2014:0489	*BVS 544.94012 - Teknisk säkerhetsstyrning signal, Förenklad säkerhetsbevisning för signalprodukter,-system och -anläggningar*
TDOK 2014:0683	*BVS 1544.22208 - Signalställverk modell 85 - godkända system och komponenter*
TDOK 2014:0745	*BVS 544.22206 - Signalställverk modell 85 och 95 - Kravspecifikation för automater*
TDOK 2016:0476	*Tillämpning och hantering av Servicepaket för datoriserade signalsystem*
TDOK 2021:0047	*Förfarande för restriktioner riktade till användare av signalsystemet*
TDOK 2021:0186	*Förfarande för hantering av informationspunkter riktade till användare av signalsystemet*
TDOK 2021:0334	*Signalsystem - Säkerhetsbesiktning*

12.2 TRVINFRA

TRVINFRA-00301	*Signalsystem – Projektering allmänt*
TRVINFRA-00308	*Signalsystem – Ibruktagande- och kontrollbesiktning*

12.3 Övriga referenser

TRV 2016/49468	*Instruktion för felrapportering, reparation och service*
TRV 2016/50886	*Signalställverk modell 95 – Godkända system och komponenter*
TRV 2016/78248	*Signalställverk modell 95 – Riktlinje för hantering av säkerhetsrelaterade förutsättningar*
TRV 2019/114795	*Signalställverk modell 95 – Handbok*
TRV 2021/60966	*Rutin Datorställverksdokumentation Leveranser*

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		6.0

13 Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn
1.0	2015-04-01	Konvertering till TDOK	Dahlin Sabina
2.0	2016-05-31	Total omarbetning av dokumentet för att spegla gällande arbetssätt för datorbaserade signalställverk.	Fredrik Markgren, Björn Söderquist, Jörgen Sundgren
3.0	2019-05-21	• Uppdaterade rutiner för informationsspridning. • Förtydligat hantering av restriktioner mm • Rättat felaktiga referenser. • Referens till TDOK 2014:0404 tillagd. • Information om dispens som krävs för utbyggnad av M85.	Fredrik Markgren, Björn Söderquist, Jörgen Sundgren
4.0	2019-11-18	Uppdaterad för att binda ihop detta dokument med den handbok som tagits fram för M95.	Björn Söderquist
5.0	2021-05-21	• TDOK har i några fall ersatts av TRVINFRA. • Nya referenser till TDOK 2021:0186 samt TDOK 2021:0047 gällande informationspunkter och restriktioner. • Ändrade kontaktuppgifter. • Ändrad länk till hemsida. • Ersatt Bombardier med Alstom. • Nytt kapitel om datorställverksdokumentation.	Björn Söderquist
6.0	2021-12-14	• Ny skrivning om vilken IT-utrusning som är godkänd att användas. Se inledning av kapitel 11. • TDOK 2014:0240 ersatt av TDOK 2021:0334. • TDOK 2014:0404 ersatt av TRVINFRA-00301. • TDOK 2014:0408 ersatt av TRVINFRA-00308.	Björn Söderquist