Skapat av (Efternamn, Förnamn, org)	DokumentID	Dokumentdatum
Markgren Fredrik	TDOK 2014:0590	2019-05-21
Fastställt av		**Gäller från**
Chef VO Underhåll		2019-05-21
Ersätter	**Ersatt av**	**Version**
BVS 544.22201	[Ersatt av]	3.0
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 Hjälpmedel och referenser 5

3.1 Hjälpmedel 5

3.2 Referenser 5

3.2.1 TDOK 5

3.2.2 Övriga referenser 6

4 Definitioner och förkortningar 7

4.1 Definitioner 7

4.2 Förkortningar 7

5 Informationsspridning 8

6 Ändring i signalanläggning 9

6.1 Ändring av system 9

6.2 Ändring av anläggning 9

6.3 Erfarenhetsdrift 9

6.4 Säkerhetsrelaterade användarvillkor (SRAC) 9

6.5 Förenklad säkerhetsbevisning 9

6.6 Servicepaket 10

7 System och komponenter 10

7.1 Godkända system och komponenter 10

7.1.1 Signalställverk modell 85 10

7.1.2 Signalställverk modell 95 10

8 Projektering 11

8.1 Generellt 11

8.2 Signalställverk modell 85 11

8.3 Signalställverk modell 95 11

9 Säkerhetsbrister 12

10 Ibruktagande 13

10.1 Information till slutanvändare 13

10.1.1 Särskilda förutsättningar för drift 13

11 Drift och underhåll 14
11.1 Underlag till drift och underhåll 14
11.1.1 Signalställverk modell 85 och 95 14
11.2 Driftövervakning 14
11.2.1 Signalställverk modell 85 14
11.2.2 Signalställverk modell 95 14
11.3 Besiktning 14
11.3.1 Underhållsbesiktning 14
11.3.2 Säkerhetsbesiktning 14
11.3.3 Kontrollbesiktning 14
11.4 Felrapportering 14
11.4.1 Signalställverk modell 85 och 95 14

12 Dokumentation och anläggningsfiler 15
12.1 Systemdokumentation 15
12.2 Anläggningsdokumentation 15
12.3 Förvaring av anläggningsfiler 15
12.4 Loggbok 15

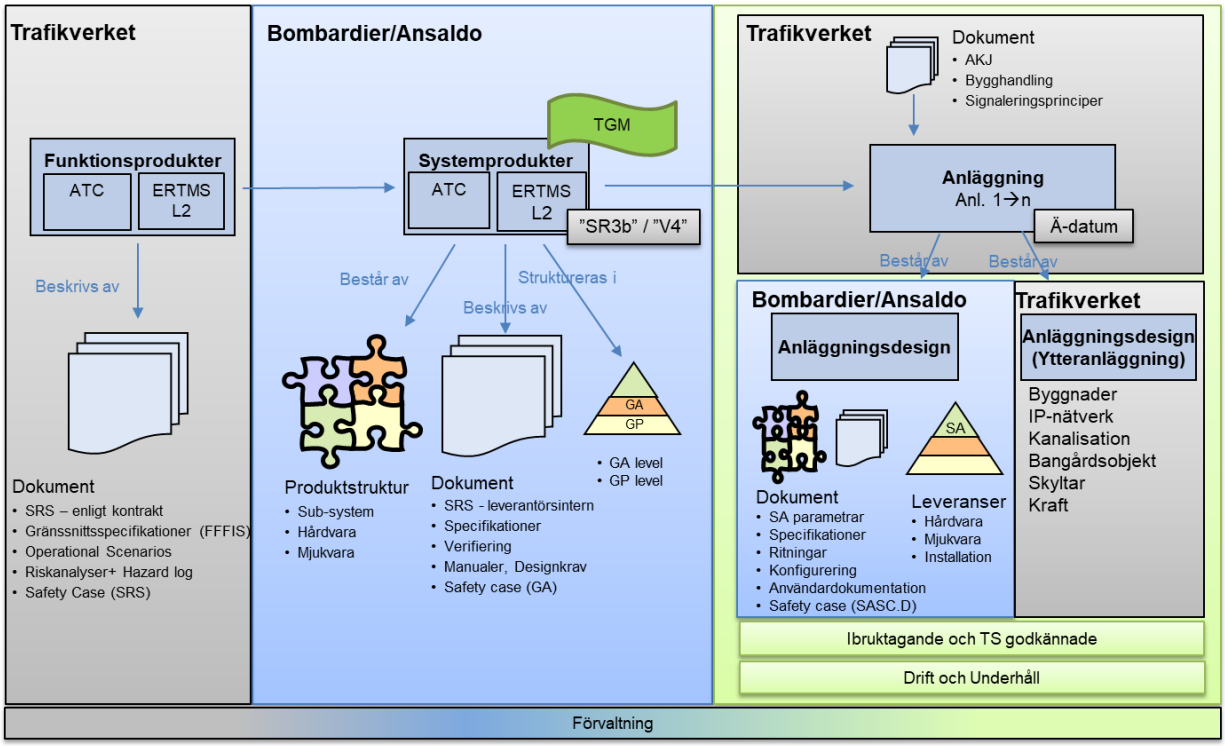
13 Ändringslogg 16

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		3.0

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		3.0

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.

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		3.0

3 Hjälpmedel och referenser

3.1 Hjälpmedel

Inga relaterade hjälpmedel finns för detta dokument.

3.2 Referenser

3.2.1 TDOK

TDOK 2013:0143	Underhåll järnväg felrapportering
TDOK 2014:0240	Säkerhetsbesiktning av fasta järnvägsanläggningar
TDOK 2014:0408	BVS 544.92130 - Kontrollbesiktning av signalanläggningar
TDOK 2014:0469	BVH 807.34 - Underhållsbesiktningar av signalanläggningar
TDOK 2014:0471	BVS 1544.23100 - Beställning av IP-tjänster för signalställverksapplikationer
TDOK 2014:0474	BVS 544.92121 - Teknisk säkerhetsstyrning signal, Ibruktagandebesiktning av datorställverk
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 2014:0495	BVS 544.93100 - Signaltekniska termer och definitioner
TDOK 2014:0508	BVMall 544.93301 - Anläggningsnamn, Signaltekniska funktionskrav
TDOK 2014:0512	BVS 544.94003 - Teknisk säkerhetsstyrning signal, Signalteknisk anläggningsdokumentation
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

3.2.2 ÖVRIGA REFERENSER

TRV 2016/50963	Hantering av tillfälliga säkerhetsbrister i signalsystem
TRV 2016/49468	Instruktion för felrapportering, reparation och service
TRV 2016/50886	Signalställverk modell 95 – Godkända system och komponenter
TRV 2016/50991	Signalställverk modell 95 och 11 – Riktlinjer för benämning av IP-anslutningar
TRV 2016/78248	Signalställverk modell 95 – Riktlinje för hantering av säkerhetsrelaterade förutsättningar

4 Definitioner och förkortningar

4.1 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

---

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 TDOK 2014:0495 Signaltekniska termer och definitioner.

4.2 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		3.0

5 Informationsspridning

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

- TDOK används för Trafikverkets grundläggande styrning, och 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 TDOK, 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

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

6 Ändring i signalanläggning

6.1 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

6.2 Ändring av anläggning

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

Projektering av SA ska utföras enligt kapitel 8.

Anläggningen ska baseras på senaste godkänd version av GA, se kapitel 7.1.2, vilket ska säkerställas av projektet inför att projekteringsaktiviteterna startar.
För att få använda någon annan version av GA krävs dispens, vilket söks hos *Systemförvaltaren*.

6.3 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.

6.4 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 10.1.1.

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.

6.5 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 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.

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		3.0

6.6 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.

7 System och komponenter

7.1 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.

7.1.1 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 85

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

7.1.2 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.

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		3.0

8 Projektering

8.1 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 2014:0488 Teknisk säkerhetsstyrning signal, Arbete med signalanläggningar
- TDOK 2014:0471 Beställning av IP-tjänster
- TDOK 2014:0745 Grundläggande krav på automater i signalställverk modell 85 och 95
- TDOK 2014:0487 Signaltekniska funktionskrav, Signaltekniska funktionskrav vid upphandling av signalanläggningar

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

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

8.2 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:

- TDOK 2014:0404 Optokonvertering av utdelsslingor samt nyanläggning av optiska utdelsslingor

8.3 Signalställverk modell 95

I *”Förvaltning Underhåll Signaldokumentation”* finns bl.a. följande underlag för modell 95:

- Underlag för projektering, t.ex. projekteringshandböcker mm. från leverantören.
- Beslut och tekniska meddelanden från *Systemförvaltningen* som har påverkan på projekteringen, som antingen behöver belysas extra, eller som inte är omhändertaget i aktuell version av projekteringshandböckerna.
- Typritningar och exempel, i de fall en officiell stomsats inte finns utgiven, eller som komplement till en ej uppdaterad stomsats.

9 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.

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.

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		3.0

10 Ibruktagande

Ibruktagandebesiktning av datorställverk ska ske enligt TDOK 2014:0474.

10.1 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.

10.1.1 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.

Rekommendationen är att som nästa steg arbeta om informationen för att passa målgruppen. Information som behöver nå ut till exempelvis tågklarerare kan arbetas in i tågklarerar-instruktion/säkerhetsplan eller motsvarande för den aktuella anläggningen. Detta kan exempelvis gälla restriktioner eller informationspunkter.

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

10.1.1.1 Restriktioner

En restriktion beskriver hur berörd personal ska agera i en speciell situation. Restriktioner uppkommer på grund av brister i systemen som är en avvikelse från den avsedda funktionen. Det är en temporär lösning på ett problem som är driftshämmande i olika grad.
Ett exempel på en restriktion kan vara att tågklareraren ej får göra en omläggning av en specifik växel.

10.1.1.2 Informationspunkt

En informationspunkt används för att beskriva ett systembeteende som inte är driftshämmande, men som berörd personal behöver känna till. Ett exempel på en informationspunkt kan vara att ett tågnummer beter sig felaktigt i en viss situation.

10.1.1.3 Säkerhetsrelaterade användarvillkor (SRAC)

Se kapitel 6.4.

11 Drift och underhåll

11.1 Underlag till drift och underhåll

11.1.1 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 85 OCH 95

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.

11.2 Driftövervakning

11.2.1 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 85

Övervakning av larm sker via teknikerterminalen lokalt vid centralenheten.

11.2.2 SIGNALSTÄLLVERK MODELL 95

Information om teknikerterminalen och behörighet hittas på Signaldokumentation extern åtkomst i ProjectWise.

11.3 Besiktning

11.3.1 UNDERHÅLLSBESIKTNING

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

11.3.2 SÄKERHETSBESIKTNING

Säkerhetsbesiktning ska ske enligt TDOK 2014:0240.

11.3.3 KONTROLLBESIKTNING

Kontrollbesiktning ska ske enligt TDOK 2014:0408.

11.4 Felrapportering

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

11.4.1 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 Bombardier, ska returneras tillsammans med deras felrapportblankett för RMA-processen.

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

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		3.0

12 Dokumentation och anläggningsfiler

12.1 Systemdokumentation

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

12.2 Anläggningsdokumentation

Den anläggningsdokumentation som tas fram inom projekten och av leverantör hanteras enligt TDOK 2014:0512.

12.3 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.

12.4 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.

DokumentID		Version
TDOK 2014:0590		3.0

13 Ändringslogg

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