

KRAV

TRVINFRA-00236

Version 1

Publiceringsdatum 2020-10-01

Styrning och övervakning

Kontroll och provning vägoperativ miljö



Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

Innehållsförteckning

1	Syfte	5
2	Omfattning	6
3	Termer	7
4	Förkortningar och symboler	10
5	Allmänna krav	11
5.1	Omfattning	11
5.2	Kontrollplaner provning.....	11
5.3	Intyg från genomfört provningssteg.....	12
5.4	Mätinstrument	12
5.5	Provningsperiod	12
6	Leverantörens egenkontroll och egenprovning	13
6.1	Anvisningar	13
6.2	Kompetens	13
6.3	Egenkontroller före idrifttagning	13
6.3.1	Montagekontroller.....	13
6.3.2	Kontroller enligt SS 436 40 00	13
6.3.3	Protokoll.....	14
6.4	Egenprovning före acceptansprovning.....	14
6.5	Egenprovningar mot överordnat system	15
6.6	Deltagande	15
7	Acceptansprovning.....	16
7.1	Allmänt	16
7.2	Deltagande	16
7.3	Kallelser	17
7.4	Möten	17
7.5	Villkor för påbörjande av provning	18
7.6	Dokumentation.....	18
7.6.1	Granskning och godkännande av dokumentation	18
7.6.2	Provningsspecifikationer.....	18
7.6.3	Provningsprotokoll.....	19
7.6.4	Händelselogg.....	20
7.6.5	Händelselogg centraliserad	22

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

7.7	Händelser	23
7.7.1	Ansvar	23
7.7.2	Klassificering av händelse	23
7.7.3	Stängning av händelse.....	24
7.8	Godkännande	24
7.8.1	Godkännande av ett provningsresultat.....	24
7.8.2	Godkännande av provning och provningsprotokoll.....	24
7.8.3	Godkännande av ett dokument.....	25
7.8.4	Godkännande av ett objekt.....	25
7.9	Godkännande	25
7.10	Omprovning	25
7.11	Förlängning eller avbrytande av provningsperiod	26
7.12	Modifieringar	26
7.13	Fel i provningsspecifikation.....	26
7.14	Komplettering av provningsspecifikation.....	27
7.15	Acceptansprovningar på fabrik eller i provanläggning (FAT).....	27
7.15.1	Ledning	27
7.15.2	FAT icke komplex väganläggning.....	28
7.15.3	FAT komplexa väganläggningar.....	31
7.16	Acceptansprov under anläggningsprovning (SAT).....	35
7.16.1	Allmänt	35
7.16.2	Ledning	35
7.16.3	SAT icke komplexa väganläggningar	36
7.16.4	SAT komplexa väganläggningar.....	39
7.17	Acceptansprov under provdrift (OAT)	42
7.17.1	OAT 1	42
7.17.2	OAT 2	42
7.18	Acceptansprov under garantitid (GAT)	43
8	Referenser.....	44

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

1 Syfte

Dokumentet ingår i Trafikverkets infrastrukturregelverk. Syftet med Trafikverkets infrastrukturregelverk är att beskriva de krav som ställs på infrastrukturanläggningens egenskaper och skötsel. Regelverk åberopas vid ny- och ombyggnation samt drift och underhåll, exempelvis vid planering, projektering, genomförande och förvaltning. Användare av regelverken är så väl Trafikverkets egen organisation som externa entreprenörer och leverantörer. För användning av regelverket krävs fackkunskap om det teknikområde och anläggningstyp som behandlas och om byggprocessens skeden och villkor.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

2 Omfattning

Detta dokument definierar Trafikverkets krav avseende kontroll och provning.

Dokumentet är tillämpligt för vägoperativ miljö.

Vid hänvisning till ett dokument omfattas alla avsnitt med tillhörande krav.

Vid hänvisning till ett avsnitt omfattas krav i avsnittet och krav i underavsnitt.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

3 Termer

I förekommande fall redovisas termer nedan.

Term	Definition
Acceptans-provning	Provning som görs för att demonstrera för Beställaren att installationen uppfyller kontraktets krav.
Anläggning	I obestämd form samlingsbeteckning för fasta konstruktioner i mark, till exempel vägar, gator etc. I bestämd form ("en anläggning", "anläggningen") används begreppet inom Trafikverket för att beteckna en identifierbar väg inklusive anslutningar, installationer med mera. I denna betydelse omfattar begreppet såväl BSAB-systemets infrastrukturella enhet som byggnadsverk. Exempel: väg E4, Södra Länken, Norrortsleden, Götatunneln eller Korsningen Rv40/Rv26.
Centralt system	Centralt system är samlingsbegreppet för styr- och övervakningssystem enligt Trafikverkets nationella systemarkitektur.
Egenkontroll/ Egenprovning	Kontroller och provningar utförda av Leverantören för att innan formella provningar påbörjas säkerställa att objektet uppfyller kraven i dessa och man därmed är redo att påbörja ett provningssteg.
Händelse	Icke förväntade utfall av provning och kontroll. Kan även vara synpunkter och störningar som uppstått i samband med provning och kontroll.
Händelselogg	Logg över händelser.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

Term	Definition
Installation	<p>Avser permanent utrustning som ska finnas i anläggning vid Trafiköppnande.</p> <p>Definition TRVR Tunnel Publ nr 2011:088</p> <p>Installation: utrustning för energiförsörjning, signalöverföring eller medietransport samt vägskyddsanordningar.</p> <p>Exempel på installationer är</p> <ul style="list-style-type: none"> • ventilationsanläggningar • VA-anläggningar • belysningsanläggningar • utrustning för övervakning och styrning • utrustning för el, VVS, tele- och radiokommunikation. • Brandlarmsinstallationer • Brandbekämpningssystem • Skyltar • Kameror • Bommar • Vägvisning
Installationen	<p>Det (kontrakts-)arbete som skall utföras av Leverantören.</p> <p>Motsvarar "Entreprenaden" enligt AB/ABT.</p>
Installationer	<p>Avser de delar av anläggningen som tillhör fackområdet Installation. Exempel "Anläggningens installationer".</p> <p>Alternativt plural av installationen.</p>
Integrationsprovning	<p>Prov i syfte att verifiera integration mellan system.</p>
Komplex väganläggning	<p>Större anläggning omfattande flera typer av teknikområden ansluten till ett anläggningsövergripande styr- och övervakningssystem, ASÖ.</p>
Kontrollplan provning.	<p>Dokument som redovisar planeringen av samtliga kontroller och provningar inom leveransen.</p>
Kontroll	<p>Undersökning för att fastslå om ett objekt, beträffande en eller flera egenskaper uppfyller givna krav.</p>

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

Term	Definition
Objekt	Föremålet för kontroll eller provning, kan exempelvis utgöras av anläggning, installation, system, delsystem, funktion eller utrustning.
Prov/Provning	Prov i syfte att verifiera att objekt uppfyller de krav som anges i kontraktet eller som är därutöver skriftligt överenskomna. Prov kan även innefatta undersökning i form av inspektion i syfte att verifiera att objektet uppfyller gällande föreskrifter samt att dessa utförts enligt de krav som anges i kontraktet eller därutöver skriftligt överenskomna krav.
Provnings-ansvarig	Ansvarig för provet hos Leverantör respektive Beställare.
Provnings-moment	Delmoment i en provning. Varje provningsmoment beskrivs i en provningsspecifikation.
Provnings-period (PP)	Begränsad tidsperiod under vilken provning utförs enligt en provningsspecifikation.
Provning-protokoll	Dokument som redovisar resultatet av utförda prov och kontroller.
Provnings-resultat	Resultatet av ett provningsmoment. Resultatet kan vara OK eller referens till händelse i händelselogg.
Provnings-specifikation	Dokument som definierar de prov och kontroller som ska göras.
Provningssteg	Del i Acceptansprovning, exempelvis FAT1, FAT2, SAT2, o.s.v.
Provtillfälle	Specifik avgränsad tidsperiod under en provningsperiod.
System	Ett antal utrustningar och funktioner som tillsammans samverkar för ett gemensamt mål.
Utrustning	Benämning av generell del av anläggning så som apparater, PLC:er, fläktar, givare, ställdon, ITV-kameror etc. vilka tillsammans utgör anläggningens installationer.

Tabell. Termer

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

4 Förkortningar och symboler

I förekommande fall redovisas förkortningar och symboler nedan.

Förkortning/symbol	Definition
ASÖ	Anläggningsövergripande styr- och övervakningssystem. Sammanhållande och övergripande system för styrning och övervakning av tekniska, och i viss mån trafikala, installationer.
FAT	Factory Acceptance Test. Fabriksprovning. Provning av objekt på annan plats än anläggningsplats, dvs. i fabrik, provningslokal eller liknande.
GAT	Guarantee Acceptance Test. Garantiprovning. Provning av objekt under garantitid. GAT avser driftsäkerhetsverifiering samt eventuella provningar under garantitiden. Utfallet av GAT utgör indata till garantibesiktning.
LCP	Local Communication Platform. Trafikverkets nät för processkommunikation till och mellan vägsidesutrustning.
NCP	National Communication Platform – del av det vägoperativa nätet som knyter samman alla lokala LCP. På NCP finns också nationella system, i dagsläget NTS
NTS	Nationellt Trafikledningsstöd. System/operatörsstöd för vägtrafikledning och väganläggningsövervakning.
OAT	Operation Acceptance Test. Driftprovning. Provning av objektet efter installation och driftsättning.
SAT	Site Acceptance Test. Platsprovning. Provning av slutgiltigt installerat objekt på anläggningsplats.

Tabell. Förkortningar och symboler

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

5 Allmänna krav

5.1 Omfattning

K6608

Objekt ska vara kontrollerade och provade, i sådan omfattning, att krav angivna i kontrakt är uppfyllda.

5.2 Kontrollplaner provning

Förutsättning

Beställaren bidrar med underlag till kontrollplaner provning avseende de delar av kontroll och provning som Beställaren ansvarar för.

K15812

Samtliga kontroller och provningar ska ha genomförts enligt fastställda kontrollplaner provning.

K8496

Kontrollplaner provning ska vara med redovisning av

- a. de kontroller och provningar som ska utföras
- b. den kontroll/provningsdokumentation och övrig dokumentation som ligger till grund för respektive kontroll/provning
- c. detaljerade tidsplaner för kontroller och provningar
- d. granskningsförfaranden för kontroll/provningsdokumentation
- e. Leverantörens metodik/process för att omhänderta, följa upp och åtgärda händelser som uppkommer vid kontroller/provningar
- f. resurser och objekt nödvändiga för genomförandet av kontroller och provningar
- g. syfte och omfattning för kontroller och provningar.

K13930

Tidsplaner angivna i kontrollplaner provning ska vara med inbördes ordning och tider för provningsperioder och respektive aktiviteter:

- a. förberedelser
- b. genomförande av kontroller och provningar uppdelat i provningsperioder och provningssteg
- c. åtgärder av händelser
- d. omprovningar.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

5.3 Intyg från genomfört provningssteg

K5109

Leverantörens provningsansvarige ska utfärda intyg om genomfört provningssteg efter avslutad provning som Leverantören ansvarar för.

K9539

Beställarens provningsansvarige ska utfärda intyg om genomfört provningssteg efter avslutad provning som Beställaren ansvarar för.

K15028

Intyg om genomfört provningssteg ska vara med

- datum för genomförande av provningssteg
- namn på provningsansvarig
- referens till kontrollplan där provningssteg specificerats
- resultat från provning
- utlåtande om resultat är godtagat eller inte.

5.4 Mätinstrument

K12850

Kontroller och provningar ska vara utförda med kalibrerade instrument.

K11790

Leverantören ska, på Beställarens begäran, uppvisa kalibreringsintyg för mätinstrument.

5.5 Provningsperiod

Förutsättning

Normalt utgör varje provningssteg i acceptansprovning (FAT 1, SAT 2) etc. en egen provningsperiod.

Flera provningssteg kan samordnas inom en och samma provningsperiod.

Vid behov kan provningssteg delas upp i flera delprovningar då benämnda SAT/FAT/OAT X-Y, alternativt kan ytterligare steg läggas till.

Innebörden i steg får dock inte ändras i förhållande till beskrivningen av dem i detta dokument.

Ett provningssteg kan utgå om det inte är tillämbart i den provade leveransen.

K15765

En provningsperiod ska vara med begränsad tidsperiod under vilken provning enligt ett eller flera provningssteg utförs.

K14968

Under provningsperiod ska tillgång till de resurser och objekt, som angivits i kontrollplan provning, vara säkerställd.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

6 Leverantörens egenkontroll och egenprovning

K10412

Innan egenkontroller/egenprovningar utförs ska arbeten som kan påverka kontroller/provningar vara slutförda.

6.1 Anvisningar

K4927

Egenkontroller/egenprovningar ska vara genomförda på ett sådant sätt att utrustningstillverkarens dokumenterade anvisningar har följts.

K7116

Egenkontroller/egenprovningar ska vara genomförda på ett sådant sätt att framtagna anvisningar i leveransen har följts.

6.2 Kompetens

K6218

Personer som genomför egenkontroller/egenprovningar ska ha den kompetens och behörighet som krävs för genomförandet.

6.3 Egenkontroller före idrifttagning

K9253

Egenkontroller före idrifttagning ska ha utförts på ett systematiskt och dokumenterat sätt.

K6250

Egenkontroller före idrifttagning ska ha omfattat samtliga utrustningar.

K5016

Inför idrifttagning före provning ska minst följande kontroller ha genomförts:

- a. montagekontroller
- b. kontroller enligt {SS 436 40 00 Elinstallationer för lågspänning}.

6.3.1 Montagekontroller

K9956

Efter utfört montage ska egenkontroller avseende montage av utrustning genomföras för verifiering av korrekt montage/utförande.

6.3.2 Kontroller enligt SS 436 40 00

K3742

Inför idrifttagning ska Leverantörens egenkontroller ha omfattat verifiering av elsäkerhet och funktioner som kan påverka säkerheten.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K8205

Funktionskontroller ska vara enligt {SS 436 40 00 Elinstallationer för lågspänning}.

K3986

Verifiering av montage och installation avseende elsäkerhet ska vara med funktionskontroll av

- a. drivutrustningar
- b. förreglingsutrustningar
- c. styrutrustningar
- d. ställverk och kontrollutrustningar.

K6005

Reläskydd ska ha funktionskontrollerats för verifiering av att de är rätt installerade och inställda.

K9439

Reläskydd och liknande ska ha Funktionskontrollerats på sådant sätt att hela funktionskedjan blivit verifierad.

6.3.3 Protokoll

K10993

Underlag till protokoll för kontroller ska vara med godkännande av Beställaren innan kontroller påbörjas

K9608

Protokoll från genomförda kontroller ska vara överlämnade till Beställaren.

6.4 Egenprovning före acceptansprovning

K14635

Acceptansprovningar får inte vara påbörjade innan egenkontroller är genomförda avseende objektetens uppfyllande av ställda krav.

K11385

Egenprovningar före acceptansprovning ska vara med omfattning motsvarande acceptansprovning.

K10176

Utförda egenprovningar ska vara protokollförda av Leverantören.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K3106

Egenprovningar ska vara enligt

- a. i detta dokument beskrivna regler för acceptansprovning
- b. Leverantörens verksamhetssystem.

K10334

Protokoll från egenprovningar ska vara presenterade för Beställaren minst det antal dagar före start av acceptansprovningar som angivits i kontrollplan provning.

6.5 Egenprovningar mot överordnat system

K9658

Egenprovningar av funktioner mot Beställarens centrala system och NTS ska vara genomförda med deltagande av Beställarens förvaltningsorganisation.

6.6 Deltagande

K3152

Beställaren ska, av Leverantören, beredas möjlighet att närvara vid samtliga egenkontroller/egenprovningar.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

7 Acceptansprovning

K4254

Acceptansprovningar ska utföras så att uppfyllnad av kontraktskrav verifieras.

K2714

Acceptansprovningar ska utföras för hela/samtliga objekt.

K7560

Acceptansprovningar ska utföras på fullt färdigställda och egenprovade objekt.

7.1 Allmänt

K14283

Leverantören ska ha ansvar, gentemot Beställaren, för acceptansprovningar utförda av Leverantörens underleverantörer och leverantörer.

K12216

Beställaren ska ha rätt att, vid behov, genomföra egna acceptansprovningar av objektet.

K12836

Tidsplaner för provningar ska vara med tidsmarginal för Beställaren att, vid behov, utföra egna prov eller begära tillägg till prov.

K7693

Verifiering av funktionella krav genom simulering och mätningar på objekt får endast vara genomförda då provning genom funktionella prov ej var möjliga.

7.2 Deltagande

K1989

Objekt som används för prov som Beställaren utför ska vara funktionskontrollerade av Leverantören innan prov inleds.

K7146

Prov som Beställaren utför ska vara med Leverantörens deltagande.

K8112

Prov som kräver deltagande av underleverantör ska vara med deras medverkan i nödvändig omfattning för att prov ska genomföras korrekt.

K7551

Beställaren/Beställarens representant ska, av Leverantören, ha beretts möjlighet att närvara vid acceptanstester.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

7.3 Kallelser

K15813

Leverantören ska kalla Beställaren till möten och provningstillfällen minst det antal dagar i förväg som angivits i tidsplan.

7.4 Möten

K9763

Under varje provningsperiod ska provningsmöten hållas.

K5665

De ämnen som ska behandlas på provningsmöten är minst

- a. genomgång av händelser
- b. klassificering av händelser
- c. planering av kommande prov
- d. resultat av genomförda prov.

K15721

Provningsmöten ska planeras, ledas och dokumenteras av den part som leder provningarna.

K1869

Motparten ska kallas till provningsmöten.

K13319

Varje provtillfälle, under en provningsperiod, ska inledas med att provningsledare informerar deltagarna om förestående provning.

K11307

Varje provtillfälle, under en provningsperiod, ska avslutas med att provningsledare sammanfattar resultatet av provning samt går igenom uppkomna händelser och dess klassificering.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

7.5 Villkor för påbörjande av provning

K10995

Följande moment ska vara genomförda innan provningar påbörjas:

- a. Egenprovning inför acceptansprovning ska vara genomförda enligt {Avsnitt 6.4 Egenprovning före acceptansprovning}.
- b. Händelser som kan ha en påverkan på provningen ska vara åtgärdade.
- c. Leverantören ska ha tagit fram provningsspecifikationer och provningsprotokoll för den aktuella provningsperioden.
- d. Provningsspecifikationer och provningsprotokoll ska vara enligt {Avsnitt 7.6 Dokumentation}.
- e. Provningsspecifikationer och provningsprotokoll ska vara godkända av Beställaren.
- f. Provförberedelser och övriga arbeten (inkl. injusteringar), som kan påverka provningar, ska vara slutförda.

7.6 Dokumentation

K9011

Följande dokumentation ska vara upprättade och ha utgjort grunden för provningar:

- a. händelseloggar
- b. provningsprotokoll
- c. provningsspecifikationer.

7.6.1 Granskning och godkännande av dokumentation

K13674

Provningsspecifikationer och provningsprotokoll, som definierar det aktuella provet, ska vara lämnade till Beställaren för granskning och godkännande innan provningar påbörjas.

K5495

Förändringar i godtagna provningsdokument ska vara godkända av Beställaren.

7.6.2 Provningsspecifikationer

K2145

Provningsspecifikationer ska vara med detaljerad beskrivning av hur provning utförs, verifieras och dokumenteras.

K5429

Provningsspecifikationer, tillsammans med provningsprotokoll, ska vara med erforderlig information för prov.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

K12184

Provningsspecifikationer ska vara med tillräcklig information, avseende förhållanden och genomförande av prov, för att prov ska kunna reproduceras, exempelvis i samband med fördjupad utredning kring händelser.

K10547

Provningsspecifikationer ska minst vara med

- a. beskrivning av provningsmiljö och provningsmetod med angivelse om standarder, riktlinjer eller liknande som tillämpas
- b. beskrivning av respektive provningsmoment inkl. detaljerade beskrivningar som steg för steg ger instruktioner för genomförande av momentet och underlag för utvärdering av utfallet
- c. deltagande personer (roller) hos Leverantör, Beställare o sidoleverantörer
- d. dokumentation samt krav och uppgifter (inkl. kalibrering) avseende den provningsutrustning och andra hjälpmedel som används inklusive eventuell simuleringsutrustning som erfordras för kopplingar mot angränsande system/utrustningar
- e. förteckning över de krav som provningen syftar till att verifiera
- f. förteckning över de kriterier som krav ska uppfylla för att anses godkända
- g. förteckning över eventuella referenser
- h. innehållsförteckning
- i. provningssteg
- j. uppställning av de kriterier som Leverantören har att undersöka för att bedöma om produkten är klar för provning.

K13606

Provningsspecifikationer ska vara med versionshantering

K10110

Versioner av provningsspecifikationer ska vara med tydlig revisionsinformation.

7.6.3 Provningsprotokoll**K6050**

Provningsprotokoll ska vara med redovisning av utfallet från gällande provningsspecifikationen.

K10463

Provningsprotokoll får inte innehålla beskrivning av provningsmoment eller förväntat utfall.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K14319

Händelser som uppstått under provningar ska ha tilldelats unika händelsenummer och dokumenterats i händelselogg.

K13614

Provningsprotokoll ska minst vara med

- a. datum då provet genomfördes
- b. de förutsättningar som gällde vid provningen, t ex vid upprepat prov, tidigare utförda provningar
- c. förteckning av samtliga mjukvaruversioner som använts vid provtillfället
- d. förteckning över nyttjade instrument inklusive uppgifter om när dessa kalibrerades
- e. förteckning över eventuella bilagor och referenser
- f. resultatet av varje provningsmoment i form av ifyllt formulär redovisande utfall samt provningsresultat (OK eller referens till händelse i händelselogg)
- g. namn på de personer som närvarade
- h. provningsansvarigs signatur och datum avseende när provningsprotokollet färdigställts
- i. signatur av Beställarens närvarande representant under provningen
- j. speciella yttre förutsättningar eller annat som kan ha påverkat resultatet
- k. vilken provningsspecifikation samt version av denna som användes
- l. övriga observationer i samband med provning.

7.6.4 Händelselogg

Förutsättning

Händelseloggar utgör en sammanställning av leveransens alla händelser från samtliga provningar.

K5531

Händelselogg ska vara med dokumentation av händelser under prov.

K8386

Händelselogg ska vara med möjlighet till filtrering, sortering och sökning.

K5112

Händelselogg ska vara med versionshistorik redovisande vad som är senast ändrat.

K11198

Händelser, registrerade i händelselogg, ska vara registrerade eller redigerade av part som ansvarat för den aktuella provningen.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K5148

Händelser, registrerade i händelselogg, ska minst vara med

- a. beskrivning av händelsen
- b. datum då händelsen uppstod
- c. datum för stängning
- d. entreprenadnummer
- e. genomförd åtgärd för att åtgärda händelsen
- f. händelsenummer
- g. initialer för ansvarig provningsledare.
- h. initialer för den som utses att ansvara för händelsen
- i. initialer för närvarande representanter för Leverantör och Beställare vid stängning
- j. klassificering av händelse
- k. provningssteg
- l. referens till provningsspecifikation.

K5657

Beskrivningar av händelser ska vara med uppgifter som klargör vad som inte fungerade och under vilka omständigheter.

K4393

Beskrivningar ska vara med entydig beskrivning av vad som ska omprovas.

K3824

Separat händelserapport ska vara upprättad för omfattande eller komplicerade händelser.

K15423

Händelserapporter ska vara med entydiga referenser till händelse.

K2112

Händelseloggar ska vara med digitalt format som medger filtrering, sortering och sökning.

K12952

Händelseloggar ska ha distribuerats till Beställaren efter varje provningstillfälle.

K4687

Händelseloggar ska vara förd av part som ansvarat för aktuell provningen.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

7.6.5 Händelselogg centraliserad*Förutsättning*

Kontroll och provning av komplexa (med flera delsystem) objekt där organisationen för att hantera händelser är spridd geografiskt och organisatoriskt kan nyttja centraliserade system/lösningar för händelsehantering. Detta för att säkerställa kvalitet och effektivitet i provningsarbetet.

K6914

Händelselogg centraliserad ska vara med sammanställning av händelser från samtliga provningar oavsett entreprenad.

K12574

Händelselogg centraliserad ska vara enligt {7.6.4 Händelselogg}.

K10896

Leverans och driftansvar för händelselogg centraliserad ska vara del av Leverantörens åtagande.

K6259

Händelselogg centraliserad ska minst vara med tillgänglighet enligt:

- a. Händelseloggen ska vara driftsatt och tillgänglig 3 månader från kontraktsdatum fram till provdriftens avslutande.
- b. Händelseloggen ska vara i drift 24/7 och tillgängligheten ska vara bättre än 98% exkluderat servicefönster.
- c. Servicefönster tillåts 2 ggr/mån mellan 21.00 och 06.00.

K11927

Händelselogg centraliserad ska vara med webbgränssnitt som huvudsakligt gränssnitt.

K12809

Händelselogg centraliserad ska vara tillgänglig via Beställarens tillhandahållna trådlösa/trådbundna nätverk i anläggningen.

K4332

Händelselogg centraliserad ska vara med åtkomstkontroll och styrning per individ och entreprenad/organisationstillhörighet.

K10069

Händelselogg centraliserad ska vara exporterad i neutralt filformat och levererad som relationshandling efter avslutad provdrift.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

7.7 Händelser

Förutsättning

När resultatet av ett provningsmoment inte uppfyller definierade acceptanskriterier (exempelvis förväntat utfall) eller att annat oväntat förhållande uppstår som påverkar eller riskerar att påverka utfallet av provningen, ska detta hanteras såsom en händelse.

7.7.1 Ansvar

K4469

Leverantören ska vara med ansvar för händelser, som uppstått i samband med provningar, dokumenterats och hanterats.

K9369

Leverantören ska vara med ansvar för dokumentation i händelselogg av händelsers klassificering.

7.7.2 Klassificering av händelse

K3977

Varje händelse ska vara med klassificering enligt följande:

- a. A = Avvikelse, innebär att objektet inte uppfyller ställda krav.
- b. F = Fel i provningsspecifikationen.
- c. M = Minnesanteckning (= ingen åtgärd).
- d. S = Störning, innebär att provningsmomentet återupprepas efter åtgärd.
- e. U = Utreds, innebär att händelsen ska utredas vidare (beroende på utfallet av utredningen kan händelsen sedan omklassificeras).

7.7.2.1 Påverkan

K6519

Händelser ska vara med klassificering utifrån sin påverkan på godkännandet av provningen enligt följande:

- a. EP = Ej påverkande, provningen kan godtagas trots att händelsen ej är stängd.
- b. P = Påverkande, provningen kan ej godtagas om händelsen ej är stängd.

7.7.2.2 Status

K1858

Händelser ska vara med klassificering utifrån sin status såsom öppen eller stängd:

- a. Ö = Öppen, innebär att händelsen fortsatt är under hantering.
- b. S = Stängd, innebär att händelsen ej är under fortsatt hantering.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

7.7.2.3 Omklassificering

K10484

Klassificering och omklassificering av händelser ska vara gjord av Beställare och Leverantör i samråd.

K7333

Beställaren ska ha beslutsrätt avseende klassificering samt omklassificering om enighet mellan Beställare och Leverantör inte kan uppnås.

7.7.3 Stängning av händelse

K3184

Stängning av händelser, d v s att händelsens status ändras från Öppen till Stängd, ska vara utförd när

- a. det fel eller förhållande som orsakade händelsen ej längre föreligger
- b. det har verifierats att åtgärderna gett önskat resultat.

K3629

Stängning av händelser ska vara godkänd av Beställaren.

7.8 Godkännande

7.8.1 Godkännande av ett provningsresultat

K4061

Beställarens godkännande av ett provningsresultat ska vara gällande för den miljö där provet utförts.

K6538

Leverantören ska, efter Beställarens godkännande, vara med fortsatt fullt ansvar för provade objekt och att objekt uppfyller ställda krav.

7.8.2 Godkännande av provning och provningsprotokoll

K9481

Beställarens godkännande av provning ska vara med avseende på

- a. genomförande i enlighet med godkänd provningsspecifikation
- b. rätt innehåll
- c. rätt kvalitet.

K8175

Beställarens godkännande av provning ska vara med godkännande av verifikat från provningen i form av provningsprotokoll.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

K5385

Beställarens godkännande av provningsprotokoll ska vara då

- a. eventuella händelser kopplade till provningen har
 - i. stängts
 - ii. klassificerats såsom Ej påverkande
- b. samtliga provningsmoment enligt provningsspecifikationen genomförts.

7.8.3 Godkännande av ett dokument*Förutsättning*

När Beställaren godkänner dokument, t.ex. en provningsspecifikation, innebär det att Beställaren godkänner utformningen av och innehållet i det enskilda dokumentet.

K11008

Leverantören ska, efter Beställarens godkännande av dokument, vara med fortsatt ansvar för provningen samt att dokumentet och dess innehåll är:

- a. av god kvalitet
- b. korrekt.

7.8.4 Godkännande av ett objekt*Förutsättning*

När Beställaren godkänner objekt innebär det att Beställaren godkänner objektet i den miljö som den förevisats.

K11439

Leverantören ska efter godkännande av objekt vara med fortsatt ansvar för att objektet uppfyller ställda krav.

7.9 Godkännande*Förutsättning*

Godkännande av att ett kontraktsskrav uppfyllts ges av Beställarens projektledare eller dennes representant.

Godkännandet innebär att de provningsprotokoll Beställarens provningsansvarige godtagit går igenom och att de verifierade kraven därefter markeras som uppfyllda i Beställarens sammanställning över ställda krav.

7.10 Omprovning

K13720

Då prov visar att krav inte uppfylls ska Leverantören vidta åtgärder för att krav ska uppfyllas.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K4482

Omprovningar ska vara utförda tills ställda krav är uppfyllda och verifierade.

K13913

Omprovning ska vara med godkänt resultat för att motsvarande händelse ska stängas.

7.11 Förlängning eller avbrytande av provningsperiod

Förutsättning

Såväl Beställare som Leverantör ska i möjligaste mån följa överenskommen tidsplan men har skyldighet att vid behov begära ändring i tidsplan, förlängning eller avbrytande av provningsperiod.

K9418

Beställaren ska vara med rätt att begära förlängning eller avbrytande av provningsperiod när

- driftstörningar under provdrift (OAT) är av sådan omfattning att övrig funktion i anläggningen ej går att utvärdera
- ställda krav inte uppfylls trots upprepade omprovningar
- villkor för påbörjande av provningsperiod ej har uppfyllts.

K10616

Begäran om ändring i tidsplan, förlängning eller avbrytande av provningsperioder ska göras utan dröjsmål.

7.12 Modifieringar

K7315

Modifieringar av programvara under pågående provningsperiod från och med FAT 3 ska vara med särskild överenskommelse mellan Beställaren och Leverantören.

K7580

Överenskommelser om modifieringar av programvara under pågående provningsperiod ska vara med skriftlig dokumentation.

K9867

Implementering och prov av förändrad programvara ska vara gjord på fabrik eller i provanläggning innan provning återupptas.

7.13 Fel i provningsspecifikation

K14123

Provningsspecifikationer ska vara korrigerade och uppdaterade, av Leverantören, till nya versioner innan provning påbörjas/återupptas om fel i provningsspecifikation upptäckts.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

7.14 Komplettering av provningsspecifikation

Förutsättning

Beställaren äger rätt att begära kompletterande provningsmoment under pågående acceptansprovning.

K5197

Vid komplettering ska ny, korrigerad, version av provningsspecifikation upprättas av Leverantören.

7.15 Acceptansprovningar på fabrik eller i provanläggning (FAT)

Förutsättning

FAT avser acceptansprov på fabrik, dvs. innan det att objektet levererats och installerats på anläggningsplatsen.

K10016

För icke-komplexa anläggningar ska acceptansprovning vara med indelning i fyra steg enligt följande:

- FAT 1: Fabriksprovning av enskilda utrustningar eller funktioner. För standardkomponenter kan detta provningssteg i vissa fall utgöras av granskning av typtestintyg, datablad etc.
- FAT 2: Fabriksprovning av objektets funktion i sin helhet.
- FAT 3: Fabriksprovning av objektets funktion mot centrala system exkl. NTS.
- FAT 4: Fabriksprovning av objektets funktion mot centrala system inkl. NTS.

K7962

För komplexa anläggningar, exempelvis tunnlar och rörliga broar, ska acceptansprovning vara med indelning i fyra steg enligt följande:

- FAT 1: Fabriksprovning av enskilda utrustningar eller funktioner. För standardkomponenter kan detta provningssteg i vissa fall utgöras av granskning av typtestintyg, datablad etc.
- FAT 2: Fabriksprovning av respektive (del)systems funktion i sin helhet, inkl. funktionalitet mot ASÖ.
- FAT 3: Fabriksprovning av objektets funktion i sin helhet exkl. NTS.
- FAT 4: Fabriksprovning av objektets funktion i sin helhet inkl. NTS.

7.15.1 Ledning

Förutsättning

Beställaren leder samordnad FAT 3 och FAT 4

K6948

Leverantören ska leda SAT 1 och SAT 2.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K6284

Leverantören ska delta vid SAT 3 och SAT 4.

K15300

Leverantören ska vid FAT 3 och FAT 4 tillhandahålla handräckning och hjälpmedel som erfordras.

7.15.2 FAT icke komplex väganläggning

7.15.2.1 FAT 1 icke komplexa väganläggningar

Förutsättning

FAT 1 är uppdelad i två delar: FAT 1.1 och FAT 1.2. Syftet med FAT 1 är att visa att valda utrustningar uppfyller ställda krav och har förutsättningar att fungera i det system och den miljö där de kommer att installeras.

K4451

FAT 1 icke-komplexa väganläggningar ska vara med minsta omfattning enligt:

- a. uppvisande av dokumentation som visar att samtliga utrustningar uppfyller samtliga för utrustningen ställda krav. Kravuppfyllnad ska visas genom att Leverantören upprättar en förteckning över samtliga krav och för respektive utrustning intygar vilka kravs som uppfylls
- b. uppvisande av typprovningssintyg eller verifikat från produktionsprovningar.

K14056

FAT 1 icke-komplexa väganläggningar ska, före påbörjande, följande vara med godkännande av Beställaren avseende

- a. kontrollplan provning
- b. provningsspecifikation för FAT 1 icke-komplexa anläggningar.

K7396

FAT 1.1 icke-komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av krav på enskilda utrustningar genom uppvisande av typkontrollintyg/certifikat.

K4007

FAT 1.2 icke-komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av krav på enskilda utrustningar eller funktioner genom provning i leverantörens lokaler.

7.15.2.2 FAT 2 icke komplexa väganläggningar

Förutsättning

FAT 2 är uppdelad i två delar: FAT 2.1 och FAT 2.2. Syftet med FAT 2 är att demonstrera för Beställaren att respektive ingående system/funktion uppfyller ställda krav. I FAT 2 ska även säkerställas att installationen och montaget uppfyller ställda krav

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

K5192

FAT 2 icke-komplexa väganläggningar ska minst vara med:

- a. granskning av anläggningens HMI
- b. provning av backup och återställning av mjukvara
- c. provning av onormala driftfall, redundans och felhantering
- d. provning av samtliga i anläggningen ingående enskilda system/funktioner
- e. provning av styr- och övervakningsfunktioner för respektive system.

K6329

Före påbörjande av FAT 2 icke-komplexa väganläggningar ska följande vara genomförda:

- a. All typ av utrustning ska vara provmonterad av Leverantören.
- b. FAT 1 icke-komplexa väganläggningar ska vara genomförd för all utrustning som ingår i det specifika FAT 2-provet.
- c. FAT 2 provningsspecifikation ska vara med godkännande av Beställaren.
- d. Provningsprotokoll för FAT 1 icke-komplexa väganläggningar ska vara med godkännande av Beställaren.

K15659

FAT 2.1 icke-komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av krav på sammanbyggt system genom provning i Leverantörens lokaler.

K3661

FAT 2.1 icke-komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av funktion mot gränssnittssimulatorer.

K2989

FAT 2.1 icke-komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av utformning av och funktionalitet i anläggningens HMI.

K7587

FAT 2.2 icke-komplexa väganläggningar ska vara med installationskontroll/provmontage på fabrik.

K14399

FAT 2.3 icke-komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av signalutbyte med system tillhandahållna av annan Leverantör.

Titel

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

7.15.2.3 FAT 3 icke komplexa väganläggningar

Förutsättning

FAT 3 är uppdelad i två delar: FAT 3.1 och FAT 3.2. Syftet med FAT 3 är att demonstrera för Beställaren att den autonoma anläggningen (anläggning utan NTS, representerad av provanläggningen) fungerar i sin helhet ut, d.v.s. ingående system fungerar tillsammans som avsett.

K12732

FAT 3 icke-komplexa väganläggningar ska vara med minsta omfattning enligt:

- prov av onormala driftfall och felhantering i integration mot centrala system
- verifiering av det sammanbyggda objektets funktion mot centrala system
- verifiering av krav på utformning av HMI.

K15536

FAT 2 icke-komplexa väganläggningar ska vara genomförd och med godkännande av Beställaren för all utrustning som ingår i det specifika FAT 3-provet.

K2882

FAT 3 icke-komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara godkänd av Beställaren.

K2560

FAT 3.1 icke-komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av integration mot Beställarens centrala system exklusive NTS för samtliga i objektet ingående utrustningar.

K5097

FAT 3.2 icke-komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av samtliga krav på funktioner och egenskaper hos den sammanbyggda anläggningen som ej verifierats i tidigare provningssteg.

7.15.2.4 FAT 4 icke komplexa väganläggningar

Förutsättning

Syftet med FAT 4 är att demonstrera för Beställaren att anläggningen fungerar tillsammans med NTS.

K14923

FAT 4 icke-komplexa väganläggningar ska vara med minsta omfattning enligt:

- prov av anläggningens samtliga funktioner relaterade till styrning och övervakning från centrala system inklusive NTS
- prov av onormala driftfall och felhantering i integration mot NTS
- prov av prestanda.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K7247

Före påbörjande av FAT 4 icke-komplexa väganläggningar ska följande vara genomfört och med godkännande av Beställaren:

- a. FAT 3 icke-komplexa väganläggningar ska vara genomförd för all utrustning som ingår i det specifika FAT 4-provet.
- b. FAT 4 icke-komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara godkänd av Beställaren.
- c. Provningsprotokoll för FAT 3 icke-komplexa väganläggningar ska vara godkänd av Beställaren.

7.15.3 FAT komplexa väganläggningar

7.15.3.1 Provanläggning

Förutsättning

Vid provning av komplexa och stora system för väganläggningar byggs en provanläggning upp innehållande utrustning och delsystem för samtliga teknikområden. För att möjliggöra en effektiv provningsprocess kommer Beställaren att i provningsanläggningen tillhandahålla central utrustning dedikerad för provning av anläggningen.

Vid provning av utrymmeskrävande utrustning är det tillåtet att provningen delas upp så att prov som verifierar utrymmeskrävande utrustning utförs på annan plats samt att utrymmeskrävande delar simuleras i provningsanläggningen.

K7535

Leverantörens utrustningar i provanläggning ska vara betraktade som permanent installerade och användas för prov fram till trafiköppnandet och därefter som utbildningsanläggning för drifts- och underhållspersonal.

K9537

Provanläggningar ska vara med det antal objekt som krävs för avsedd funktion dock minst ett objekt av varje typ.

K15493

Leverantörens utrustning i provanläggningar ska vara ansluten till centralutrustning på samma sätt som avses i färdig anläggning.

7.15.3.2 FAT 1 komplexa väganläggningar

Förutsättning

FAT 1 är uppdelad i två delar: FAT 1.1 och FAT 1.2.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

K3266

FAT 1 komplexa väganläggningar ska vara med minsta omfattning enligt:

- a. Uppvisande av dokumentation som visar att samtliga utrustningar uppfyller samtliga för utrustningen ställda krav. Kravuppfyllnad ska visas genom att Leverantören upprättar en förteckning över samtliga krav och för respektive utrustning intygar vilka kravs som uppfylls
- b. Uppvisande av typprovningssintyg eller verifikat från produktionsprovningar.

K12109

Före påbörjande av FAT 1 komplexa väganläggningar ska följande vara med godkännande av Beställaren:

- a. kontrollplan provning
- b. provningsspecifikation för FAT 1 komplexa väganläggningar.

K3353

FAT 1.1 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av krav på enskilda utrustningar genom uppvisade typkontrollintyg/certifikat.

K11964

FAT 1.2 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av krav på enskilda utrustningar eller funktioner genom prov i leverantörens lokaler.

7.15.3.3 FAT 2 komplexa väganläggningar

Förutsättning

FAT 2 är uppdelad i tre delar: FAT 2.1, FAT 2.2 och FAT 2.3.

K2963

FAT 2 komplexa väganläggningar ska minsta vara med

- a. granskning av processbilder med översikter, system och paneler för objekt inklusive prov av funktionaliteten i dessa bilder
- b. provning av backup och återställning av mjukvara
- c. provning av onormala driftfall, redundans och felhantering
- d. provning av samtliga i anläggningen ingående enskilda system/funktioner
- e. provning av styr- och övervakningsfunktioner för respektive system.

K15745

All typ av utrustning ska vara provmonterad av Leverantören.

K9144

All provning ska ha genomförts i kommunikationsnätet LCP.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K2764

FAT 2 komplexa väganläggningar ska, före påbörjande, vara med följande genomfört:

- a. FAT 1 komplexa väganläggningar ska vara genomförd för all utrustning som ingår i det specifika FAT 2-provet.
- b. FAT 2 komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara med godkännande av Beställaren.
- c. Provningsprotokoll för FAT 1 komplexa väganläggningar ska vara med godkännande av Beställaren.

K12503

FAT 2.1 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av krav på sammanbyggt system genom prov i Leverantörens lokaler.

K8560

FAT 2.1 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av funktion mot gränssnittssimulatorer.

K5685

FAT 2.1 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av utformning av processbilder med översikter, system och paneler för objekt inklusive prov av funktionaliteten i dessa bilder.

K4324

FAT 2.2 komplexa väganläggningar ska vara med installationskontroll/provmontage på fabrik eller i provanläggning.

K7097

FAT 2.3 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av signalutbyte med system tillhandahållna av annan Leverantör.

7.15.3.4 FAT 3 komplexa väganläggningar

Förutsättning

FAT 3 är uppdelad i två delar: FAT 3.1 och FAT 3.2.

K9631

FAT 3 komplexa väganläggningar ska minst vara med

- a. prov av onormala driftfall och felhantering
- b. verifiering av det sammanbyggda objektets funktion
- c. verifiering av integration mot av Beställaren tillhandahållna system där parallell styrning/övervakning av i ASÖ ingående utrustning sker, t.ex. för VMX, passerkortsystem eller telefoni
- d. verifiering av krav på utformning av processbilder för användargränssnitt.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K10544

All provning ska ha skett på LCP.

K10028

Utrustning som ingår i det specifika FAT 3-provet och provningsprotokoll ska vara med

- a. Av Beställarens godtagna provprotokoll från FAT-2
- b. Genomförda FAT-2 prov.

K7378

FAT 3 provningsspecifikation ska vara med godkännande av Beställaren.

K11772

FAT 3.1 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av integration mot Beställarens system exklusive NTS för samtliga i objektet ingående utrustningar där sådant system finns.

K4888

FAT 3.2 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av samtliga krav på funktioner och egenskaper hos den sammanbyggda anläggningen som ej verifierats i tidigare provningssteg och som ej förutsätter anslutning till NTS.

K7558

FAT 3.2 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av utformning av processbilder.

7.15.3.5 FAT 4 komplexa väganläggningar

K13467

FAT 4 komplexa väganläggningar ska minst vara med omfattning enligt

- a. provning av anläggningens samtliga funktioner relaterade till styrning och övervakning från centrala system inklusive NTS
- b. provning av fördefinierade händelsescenarier
- c. provning av onormala driftfall och felhantering
- d. prov av prestanda.

K12602

Kommunikation mot överordnade system ska vid provning vara via LCP.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

K14156

Före påbörjande av FAT 4 komplexa väganläggningar ska följande vara genomfört och med godkännande av Beställaren:

- a. FAT 3 komplexa väganläggningar ska vara genomförd för all utrustning som ingår i det specifika FAT 4-provet.
- b. FAT 4 komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara godkänd av Beställaren.
- c. Provningsprotokoll för FAT 3 komplexa väganläggningar ska vara godtagna av Beställaren.

7.16 Acceptansprov under anläggningsprovning (SAT)*Förutsättning*

SAT avser acceptansprov på anläggningsplatsen (platsprovning).

K6588

Acceptansprovning för icke-komplexa väganläggningar ska vara indelad i fyra steg enligt följande:

- a. SAT 1: Platsprovning av enskilda utrustningar och funktioner samt inspektion av installation.
- b. SAT 2: Platsprovning av anläggningens funktion som helhet.
- c. SAT 3: Platsprovning av anläggningens funktion mot centrala system exkl. NTS.
- d. SAT 4: Platsprovning av anläggningens funktion mot centrala system inkl. NTS.

7.16.1 Allmänt

K2728

Provning ska vara genomförd med system på respektive anläggningsplats inklusive egenkontroll/provning i anläggningen.

7.16.2 Ledning*Förutsättning*

Beställaren leder samordnad SAT 3 och SAT 4

K6948

Leverantören ska leda SAT 1 och SAT 2.

K6284

Leverantören ska delta vid SAT 3 och SAT 4.

K4299

Leverantören ska vid SAT 3 och SAT 4 tillhandahålla handräckning och hjälpmedel som erfordras.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

7.16.3 SAT icke komplexa väganläggningar

Förutsättning

SAT 1 är uppdelad i två delar: SAT 1.1 och SAT 1.2. Syftet med SAT 1 är att demonstrera för Beställaren att alla enheter och utrustningar monterats och installerats på ett riktigt sätt.

7.16.3.1 SAT 1 icke komplexa väganläggningar

K15118

SAT 1 icke-komplexa väganläggningar ska minst vara med

- a. funktionsprov av enskilda utrustningar
- b. inspektion av genomförd installation
- c. inspektion av utrustning (skador etc.).

K12294

Före påbörjande av SAT 1 icke-komplexa väganläggningar ska följande vara med godkännande av Beställaren:

- a. Provningsprotokoll för samtliga FAT- steg ska vara med godkännande av Beställaren.
- b. Samtliga FAT- steg ska vara genomförda för all utrustning som ingår i det specifika SAT 1-provet.
- c. SAT 1 icke-komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara med godkännande av Beställaren.

K6252

SAT 1.1 icke-komplexa väganläggningar ska vara med installationskontroll.

K2537

SAT 1.2 icke-komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av korrekt installation genom funktionsprov av enskilda utrustningar.

7.16.3.2 SAT 2 icke komplexa väganläggningar

Förutsättning

Syftet med SAT 2 är att demonstrera för Beställaren att respektive i anläggningen installerat system/funktion uppfyller ställda krav.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K9805

SAT 2 icke-komplexa väganläggningar ska minsta vara med omfattning enligt:

- a. integrationsprovning av gränssnitt mot av Beställaren tillhandahållna centrala system
- b. provning av backup och återställning av mjukvara
- c. provning av funktionalitet i HMI
- d. provning av onormala driftfall, redundans och felhantering
- e. provning av samtliga i anläggningen ingående enskilda system/funktioner (samtliga utrustningar/system/funktioner)
- f. provning av styr- och övervakningsfunktioner.

K8236

All kommunikation vid provning ska vara via LCP.

K12597

Före påbörjande av SAT 2 icke-komplexa väganläggningar ska följande vara genomfört och med godkännande av Beställaren:

- a. SAT 1 icke-komplexa väganläggningar ska vara genomförd.
- b. SAT 1 icke-komplexa väganläggningar provningsprotokoll ska vara med godkännande av Beställaren.
- c. SAT 2 icke-komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara med godkännande av Beställaren.

7.16.3.3 SAT 3 icke komplexa väganläggningar

Förutsättning

Syftet med SAT 3 är att demonstrera för Beställaren att den autonoma anläggningen (anläggning utan NTS) fungerar i sin helhet ut, d.v.s. ingående system fungerar tillsammans som avsett.

K14735

SAT 3 icke-komplexa väganläggningar ska minst vara med

- a. provning av onormala driftfall och felhantering i integration mot centrala system
- b. provning av samtliga system- och anläggningsövergripande funktioner och funktionssamband
- c. prov av prestanda.

K2075

All kommunikation vid SAT 3 icke-komplexa väganläggningar provning ska vara via LCP.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K6847

Före påbörjande av SAT 3 icke-komplexa väganläggningar ska följande vara genomfört och med godkännande av Beställaren:

- a. SAT 2 icke-komplexa väganläggningar ska vara genomförd.
- b. SAT 2 icke-komplexa väganläggningar provningsprotokoll ska vara godkänd av Beställaren.
- c. SAT 3 provningsspecifikation ska vara godkänd av Beställaren.

7.16.3.4 SAT 4 icke komplexa väganläggningar

Förutsättning

Syftet med FAT 4 är att demonstrera för Beställaren att anläggningen fungerar tillsammans med NTS.

Beställaren ska inför påbörjande av SAT4 säkerställa att Beställarens nätverk är konfigurerat så att anläggningen har kontakt med NTS.

K9603

SAT 4 icke-komplexa väganläggningar ska minsta vara med:

- a. provning av anläggningens samtliga funktioner på anläggningsövergripande nivå inklusive prov av funktionalitet mot NTS
- b. provning av onormala driftfall och felhantering i integration mot NTS
- c. provning av fördefinierade händelsescenarier
- d. prov av prestanda
- e. verifiering av drift- och underhållsinstruktioner i form av åtgärdsplaner i NTS.

K6548

All kommunikation vid SAT 4 icke-komplexa väganläggningar provning ska vara via LCP.

K11833

Före påbörjande av SAT 4 icke-komplexa väganläggningar ska följande vara genomfört och med godkännande av Beställaren:

- a. SAT 3 icke-komplexa väganläggningar ska vara genomförd.
- b. SAT 3 icke-komplexa väganläggningar provningsprotokoll ska vara med godkännande av Beställaren.
- c. SAT 4 icke-komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara med godkännande av Beställaren.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

7.16.4 SAT komplexa väganläggningar

7.16.4.1 SAT 1 komplexa väganläggningar

Förutsättning

SAT 1 är uppdelad i två delar: SAT 1.1 och SAT 1.2.

K12104

SAT 1 komplexa väganläggningar ska minst vara med

- a. funktionsprov av enskilda utrustningar
- b. inspektion av genomförd installation
- c. inspektion av utrustning (skador etc.).

K9327

Före påbörjande av SAT 1 komplexa väganläggningar ska följande vara med godkännande av Beställaren:

- a. Provningsprotokoll för samtliga FAT- steg ska vara med godkännande av Beställaren.
- b. SAT 1 komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara med godkännande av Beställaren.
- c. Samtliga FAT- steg ska vara genomförda för all utrustning som ingår i det specifika SAT 1-provet.

K12777

SAT 1.1 komplexa väganläggningar ska vara med installationskontroll.

K11643

SAT 1.2 komplexa väganläggningar ska vara med verifiering av korrekt installation genom funktionsprov av enskilda utrustningar.

7.16.4.2 SAT 2 komplexa väganläggningar

Förutsättning

Beställaren ska inför påbörjande av SAT2 säkerställa att Beställarens nätverk är konfigurerat så att anläggningen har kontakt med av Beställaren tillhandahållna centrala system.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

K7609

SAT 2 komplexa väganläggningar ska minst vara med

- a. integrationsprovning mot av Beställaren tillhandahållna centrala system där parallell styrning/övervakning av i ASÖ ingående utrustning sker
- b. provning av backup och återställning av mjukvara
- c. provning av funktionalitet i processbilder
- d. provning av onormala driftfall, redundans och felhantering
- e. provning av samtliga i anläggningen ingående enskilda system/funktioner (samtliga utrustningar/system/funktioner)
- f. provning av styr- och övervakningsfunktioner för respektive system.

K6742

All kommunikation vid provning ska vara via LCP.

K11490

Före påbörjande av SAT 2 komplexa väganläggningar ska följande vara genomfört och med godkännande av Beställaren:

- a. SAT 1 komplexa väganläggningar ska vara genomförd.
- b. SAT 1 komplexa väganläggningar provningsprotokoll ska vara med godkännande av Beställaren.
- c. SAT 2 komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara med godkännande av Beställaren.

7.16.4.3 SAT 3 komplexa väganläggningar

K7800

SAT 3 komplexa väganläggningar ska minst vara med:

- a. provning av samtliga system- och anläggningsövergripande funktioner och funktionssamband
- b. provning av onormala driftfall och felhantering i ASÖ
- c. provning av strategiska åtgärdsplaner, gruppmanövrar och vägavstängningsplaner
- d. prov av prestanda.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00236

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1

K3788

Före påbörjande av SAT 3 komplexa väganläggningar ska följande vara genomfört och med godkännande av Beställaren:

- a. SAT 2 komplexa väganläggningar ska ha genomförts.
- b. SAT 2 komplexa väganläggningar provningsprotokoll ska ha godtagits av Beställaren.
- c. SAT 3 komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska ha godtagits av Beställaren.

7.16.4.4 SAT 4 komplexa väganläggningar

Förutsättning

Beställaren ska inför påbörjande av SAT4 säkerställa att Beställarens nätverk är konfigurerat så att anläggningen har kontakt med NTS.

K5292

SAT 4 komplexa väganläggningar ska minst vara med

- a. provning av anläggningens samtliga funktioner på anläggningsövergripande nivå inklusive prov av datautbyte och funktioner med NTS och samverkande centrala system
- b. provning av fördefinierade händelsescenarios
- c. provning av onormala driftfall och felhantering mellan ASÖ och NTS
- d. prov av prestanda
- e. verifiering av drift- och underhållsinstruktioner i form av åtgärdsplaner i NTS.

K8313

Före påbörjande av SAT 4 komplexa väganläggningar ska följande vara genomfört och med godkännande av Beställaren:

- a. SAT 3 komplexa väganläggningar ska ha genomförts.
- b. SAT 3 komplexa väganläggningar provningsprotokoll ska vara med godkännande av Beställaren.
- c. SAT 4 komplexa väganläggningar provningsspecifikation ska vara med godkännande av Beställaren.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

7.17 Acceptansprov under provdrift (OAT)*Förutsättning**OAT omfattar driftsäkerhetsverifiering i form av provdrift under en period.*

OAT 1	Provdrift före trafiköppning.
OAT 2	Provdrift efter trafiköppning.

*Beställaren planerar och leder OAT 1 och OAT 2.**För anläggningsplatser där trafiköppning ej är relevant, exempelvis vägsidesanläggningar vid befintliga vägar, benämns steget endast OAT*

K4951

Anläggningen ska under OAT vara i skarp drift, om Beställaren så beslutat.

K6964

Gemensamt provningssteg OAT ska vara med omfattning motsvarande provningsmoment OAT 2.

K7411

Gemensamt provningssteg OAT ska påbörjas enligt {K211625}.

7.17.1 OAT 1*Förutsättning**Syftet med OAT 1 är att verifiera anläggningens övergripande funktion och operatörernas handhavande av denna samt att genomföra injustering och återstående fullskaleprov innan anläggningen öppnas för trafik. I OAT ingår även övningar med räddningstjänsten, polisen m.fl. myndigheter.*

K4152

Före påbörjande av OAT 1 ska följande vara uppfyllt:

- SAT 3 ska vara genomförd.
- SAT 3 provningsprotokoll ska vara med godkännande av Beställaren.

7.17.2 OAT 2*Förutsättning**Syftet med OAT 2 är att verifiera anläggningens övergripande funktion och operatörernas handhavande av denna samt att genomföra injustering samt återstående fullskaleprov efter att anläggningen öppnats för trafik.*

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

K9212

OAT 1 ska vara med:

- a. provdrift av anläggningen (driftsäkerhetsverifiering) innan trafiköppnande, inklusive ledning från trafikledningscentral
- b. räddningstjänstutbildning och övningar
- c. utbildning av drifts- och underhållspersonal samt organisationsövningar.

K6694

OAT 2 ska minst vara med

- a. provdrift av anläggningen efter trafiköppnande
- b. validering av utformning och omfattning av underhållsprocedurer, utbildning, dokumentation och hjälpmedel
- c. validering avseende tillförlitlighet och funktionalitet hos installerad utrustning inklusive programvara.

K4742

Under OAT 2 ska slutlig injustering av installerad utrustning vara utförd.

K4654

Före påbörjande av OAT 2 ska följande genomförts och vara med godkännande av Beställaren:

- a. Anläggningen ska vara öppnad för trafik.
- b. OAT 1 ska vara genomförd.

7.18 Acceptansprov under garantitid (GAT)

Förutsättning

GAT avser driftsäkerhetsverifiering samt eventuella provningar under garantitiden. Beställaren leder GAT (gör utvärdering av systemets tillgänglighet).

K15005

Bedömning vid garantibesiktning ska vara med hänsyn taget till utfall av GAT.

K13425

GAT ska minst vara med:

- a. uppföljning av förekommande fel i anläggningen.
- b. utvärdering av anläggningens prestanda, tillgänglighet och driftsäkerhet

K8717

GAT ska vara inledd när anläggningens garantitid startar.

Kontroll och provning vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00236

Ej känslig

1

8 Referenser

I förekommande fall redovisas referenser nedan.

SS 436 40 00, Elninstallationer för lågspänning - Utförande av elinstallationer för lågspänning