

Standard

BVS 544.92110



Giltig från
2004-03-01

Versionsnummer
2

Antal sidor
12

Diarienummer

Antal bilagor
0

Beslutsfattare
CB

Handläggande enhet, Handläggare
BTT, Ulf Eriksson, 0243-44 57 43

Ersätter
BVF 544.92110 version 1996-06-30



Generella kontrollåtgärder

**vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av
signalanläggningar**

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
2 (12)

Innehållsförteckning

Förord/Orientering	3
Ändringsinformation	3
1 Omfattning	4
2 Bindande referenser	4
3 Definitioner	4
4 Verifiering av montage och kopplingar	5
4.1 Allmänt	5
4.2 Ritningskontroll	5
4.3 Montagekontroll.....	6
4.4 Apparatkontroll.....	6
4.5 Förbindelsekontroll.....	7
4.6 Trådkontroll	8
4.7 Beroendekontroll	9
4.8 Funktionskontroll av anläggningsdel.....	10
4.9 Kabelkontroll	10
5 Validering av funktion	11
6 Dokumentation	12

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
3 (12)

Förord/Orientering

Denna standard är avsedd att användas vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggning. Ibruktagandebesiktning skall genomföras under banhållningsprocessens delprocess *drift* vid aktiviteten *vidmakthållande* och underaktiviteterna *uppgradering och drift*. Kontrollbesiktning av signalanläggningar skall utföras under banhållningsprocessens delprocess *drift* vid aktiviteten *vidmakthållande* och underaktiviteterna *förebyggande underhåll och avhjälpande underhåll*.

Ibruktagande- och kontrollbesiktning är exempel på åtgärder som skall genomföras för att säkerställa att signalanläggningar är korrekt utförda innan dessa används för reguljär trafik. Övriga åtgärder och krav finns beskrivna i BVS 544.94001 *Säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar*.

Inom Banverket finns sedan tidigare dokument som styr besiktning av signalanläggningar innan dessa tas i bruk, i dessa benämnd *slutbesiktning*. I denna nya version av BVS 544.92110 benämns denna besiktning *ibruktagandebesiktning* och ansluter därmed till Järnvägsinspektionens språkbruk.

Ändringsinformation

1996-06-30	Utgivning av tidigare gällande BVF 544.92110.
2004-02-28	Utgivning av version 2 BVS 544.92110.

Rune Lindberg, CB

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
4 (12)

1 Omfattning

Denna standard innehåller regler för generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning. Krav på driftvärden och toleranser återfinns i BVS 544.92105 *Funktionsvärden för signalteknisk utrustning*.

Ansvar för kontrollåtgärdernas planering och genomförande samt för dokumentation av desamma åvilar ibruktagandebesiktningsman, sisä-kontrollant eller växelkontrollant beroende på i vilket sammanhang som kontrollen genomförs.

2 Bindande referenser

- BVS 544.92100 Ibruktagandebesiktning av signalanläggningar
- BVS 544.92105 Funktionsvärden för signalteknisk utrustning
- BVS 544.92130 Kontrollbesiktning av signalanläggningar
- BVS 544.93100 Signaltekniska termer och definitioner
- BVF 544.94001 Säkerhetsstyrning för arbetet med signalanläggningar

3 Definitioner

För definition av begrepp se BVS 544.93100 *Signaltekniska termer och definitioner*, BVF 544.94001 *Säkerhetsstyrning för arbete med signalanläggningar* samt BVS 544.92100 *Ibruktagandebesiktning av signalanläggning*.

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
5 (12)

4 Verifiering av montage och kopplingar

4.1 Allmänt

Syftet med verifiering av montage och kopplingar är att upptäcka eventuella felaktigheter som begåtts i samband med nybyggnad av, ändring i eller ingrepp i en signalanläggning.

För att uppnå detta syfte skall kontrollåtgärderna i detta avsnitt användas. Kontroll av intern koppling och fullständig funktion behöver dock inte göras för sammansatta apparater som kontrollerats av leverantör.

Vid ibruktagandebesiktning skall samtliga kontroller göras mot besiktningsritningar och övrig besiktningsdokumentation.

Vid kontrollbesiktning skall aktuella kontroller göras mot anläggningsdokumentationen.

Inför en ibruktagandebesiktning skall huvudbesiktningsmannen planera på vilket sätt som alla enskilda anläggningsdelar och kretsar skall verifieras. Av planeringen skall det således framgå vilka kontrollåtgärder som skall användas för de olika besiktningsmomenten.

Lossande av trådar och andra komponenter innebär risk för felkoppling och bör därför undvikas. I de fall någon tråd eller komponent måste lossas skall denna märkas eller på annat lämpligt sätt hanteras för att kunna återanslutas på rätt sätt.

4.2 Ritningskontroll

Syftet med en ritningskontroll är att säkerställa att rätt underlag för verifiering av montage och kopplingar finns. Utför ritningskontroll genom att kontrollera att:

- samtliga, för besiktningen, erforderliga ritningar, protokoll och övriga dokument finns tillgängliga
- anläggningsritningar och eventuella generella 1000-ritningar är kompletta och av rätt version
- ritningarna är tydligt märkta med tillkommande och utgående kopplingar etc.
- ritningarna är signerade på rätt sätt.
- eventuella avvikelser mellan den monterade anläggningen och besiktningsritningarna är uppmärksammade och att dessa noterats i besiktningsdokumenten.

Vid ibruktagandebesiktning kompletteras underlaget vid behov och eventuella noteringar och ändringar i arbetsritningarna förs över till besiktningsdokumentationen.

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
6 (12)

4.3 Montagekontroll

Syftet med en montagekontroll är att upptäcka brister i

- placering och montage av signaltekniska ytterobjekt
- spårledningars utbredning och placering av isolerskarvar, anslutningar, överkopplingar och förbindelseledningar
- fastsättning och fixering av signaltekniska ytterobjekt
- baliser är rätt monterade och kodade
- förläggning, genomföring och terminering av ledningar och kablar
- toleranser hos mekaniska anläggningsdelar
- låsförband, låssprintar, plomberingar etc.

Utför montagekontroll genom att, så snart möjligt, inspektera monterade anläggningsdelar och objekt samt kablar.

Montagekontrollen görs på en sådan nivå att avancerade hjälpmedel inte erfordras. Spegel, ficklampa, förstoringsglas, normala handverktyg, etc. kan dock användas vid behov.

4.4 Apparatkontroll

Syftet med en apparatkontroll är att säkerställa att apparater och komponenter är rätt monterade, anslutna och märkta samt att enkla apparater fungerar som avsett.

Kontrollera därför apparater och komponenter och beakta särskilt att

- apparater och komponenter är monterade på rätt plats och anslutna på rätt sätt.
- reläer, tillsatser, programminnen och övriga komponenter och apparater stämmer med de artikelnummer, revisionslägen etc. som anges i förteckningar och annan dokumentation
- kontakter på insticksapparaten eller plintar är oskadade och sitter fast
- apparater och komponenter är märkta på rätt sätt, beständigt och med rätt beteckning på enhet och i stativ
- rätt identitetsnyckling finns på insticksapparater
- enkla apparater och komponenter är inkopplade till och lämnar rätt polaritet och rätt funktionssvärden för ström, spänning, tid etc. För funktionsvärden se BVS 544.92105.
- rätt kontakter använts i kretsarna och att inga trådar finns på kontakter som inte används enligt kontaktförteckning
- säkringar för logikkretsar överensstämmer med på ritningar angivna värden
- systemjordning av spänning för logikkretsar är utförd på rätt sätt
- apparathöljen, stativ, rack och övriga metallföremål i logikkretsarnas närhet är funktionsjordade på avsett sätt

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
7 (12)

- rätta och fungerande lås finns på teknikhus, kur, skåp, manöverlådor etc.
- eventuella särskilda kontrollkrav för enskilda apparater och komponenter är beaktade.

Vid utbyte av apparater och komponenter kan driftsvärden ändras för den utbytta enheten såväl som för andra enheter som är förbundna med den utbytta.

Vid insättning av ett remanent relä skall reläet ha det tillstånd (draget eller fallet) som svarar mot statusen i anläggningen i övrigt.

4.5 Förbindelsekontroll

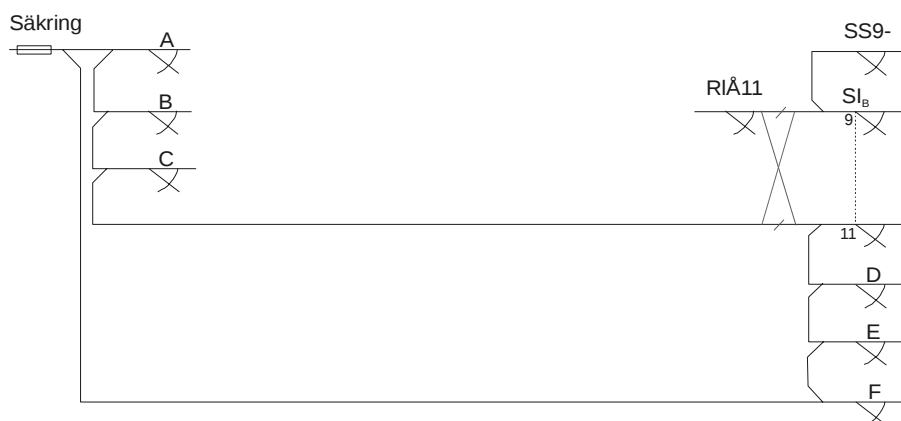
Syftet med en förbindelsekontroll är att säkerställa att nytillkommande eller utbytta kopplingstrådar ansluts mellan rätt kopplingspunkter och att de har elektrisk förbindelse samt att rätt trådar avlägsnas.

Kontrollen utförs med ohmmätare, summer eller genom att följa kopplingstrådar.

Förbindelsekontroll skall göras på

- trådändar som är avsedda att monteras eller är monterade på de kopplingspunkter som skall förbindas
- trådändar som är avsedda att bortkopplas eller är bortkopplade från punkter som inte längre skall vara förbundna.

Under kontrollen skall slingkopplingar för t.ex. plus- och minusmatning vara uppbrutna. Om trådarna är anslutna till kopplingspunkter skall trådändar eller insticksapparater lossas innan förbindelsekontroll genomförs.



Figur. Om plusslingan inte bryts upp kommer de felaktiga trådarna inte att upptäckas vid förbindelsekontroll. Kretsarna ligger vanligen på olika ritningar.

Kontrollera att trådetiketter finns på alla trådändar som har förbindelsekontrollerats och att de är rätt märkta, oavsett om trådändarna skall anslutas eller kopplas bort och oavsett om

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
8 (12)

detta är gjort eller inte. Efter utförd förbindelsekontroll markeras trådändarna med en ring $\circ$ i besiktningsdokumentationen.

4.6 Trådkontroll

Syftet med trådkontrollen är att säkerställa att rätt trådändar finns anslutna till alla berörda kopplingspunkter.

Trådkontroll skall genomföras som en fristående kontroll efter det att en eventuell förbindelsekontroll är genomförd och trådar är anslutna till respektive bortkopplade från respektive kopplingspunkt.

Kontrollera varje kopplingspunkt där ändring skett med avseende på att:

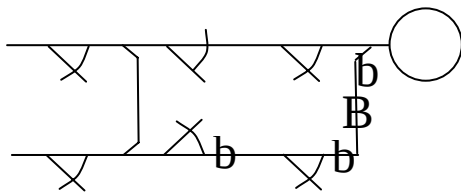
- antal trådar i kopplingspunkten stämmer överens med kopplingsschemat
- trådar som skall bort är bortkopplade och antingen avlägsnade eller avklippta och arrangerade så att ingen metallisk förbindelse kan ske till omgivningen
- nytilkomna tråders trådetiketter överensstämmer med trådens placering
- anslutna trådar inte är avisolerade på för lång del
- lödningar är riktigt utförda
- skruvanslutningar med trådöglor, brickor och muttrar är rätt utförda
- trådarean på nya trådar överensstämmer med vad som anges i generella föreskrifter eller, i förekommande fall, på kopplingsschemat.

Efter att en trådände har trådkontrollerats markeras denna med ρ i besiktningsdokumentationen genom att komplettera den tidigare noterade ringen $\circ$ med en stapel. Eventuella befintliga trådar markeras med staplar/(snedstreck).

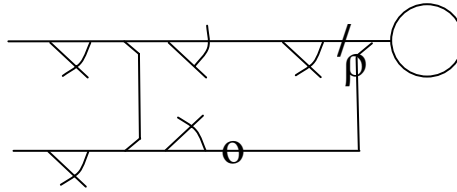
Om ingen ytterligare trådkontroll skall göras kan trådetiketten därefter avlägsnas.

Förbindelse mellan två punkter kan utgöras av kopplingsbleck. Vid avläsning av trådantal används benämningen bleck eller tråd.

En trådände som har tagits bort markeras med b och när båda ändarna är borta och borttråden är förbindelsekontrollerad markeras tråden med B .



Den vänstra borttråden lossad i den vänstra änden. Den högra borttråden lossad i båda ändar och borttagen eller förbindelsekontrollerad.



Den nya tråden ringd dess övre ände pålagd men inte den undre. Befintlig horisontell tråd trådkontrollerad.

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
9 (12)

4.7 Beroendekontroll

Syftet med en beroendekontroll är att säkerställa att alla de kontakter, apparater och komponenter som ingår i en strömkrets är rätt inkopplade och har avsedd funktion samt att kontrollera att inga felaktiga spänningssättningar (rundgångar) finns i kretsen.

Kontrollera att:

- alla kontakter som ingår i kretsen har avsedd funktion
- eventuella tidsfunktioner är riktiga
- ingående apparater och komponenter har avsedd funktion
- det objekt som styrs av kretsen påverkas på rätt sätt.

Beroendekontroll kan beroende på situation och behov göras på två sätt:

1. med alla reläer på plats
2. med urtagna reläer.

Vid kontroll enligt 1 ställs i kretsen ingående reläer och kontakter om, en efter en, samtidigt som det av kretsen styrda objektet iakttages.

Vid kontroll enligt 2 tas reläer bort och borttagna reläkontakter kopplas över med klämmor¹ som en efter en lossas och återansluts under det att det av kretsen styrda objektet iakttages. Samtidigt görs också en kontroll av att rätt kontakttyp är projekterad för kopplingspunkterna.

I till exempel växeldriv och liknande apparater sker kontrollen genom att åtkomliga kontrollkontakter lyfts eller bryts på annat lämpligt sätt.

Vid beroendekontroll efter ombyggnad behöver endast den del av kretsen som berörts av ombyggnaden beroendekontrolleras.

Beroendekontrollen dokumenteras på besiktningsritningen genom att varje kontrollerad kontakt markeras med ✓ och när samtliga i kretsen ingående kontakter kontrollerats markeras detta med ✓ på det av kretsen styrda objektet.

¹ Om klämmor eller andra överkopplingar används är det viktigt att kontrollera att samtliga är borttagna efter avslutad beroendekontroll.

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
10 (12)

4.8 Funktionskontroll av anläggningsdel

Funktionskontroll av anläggningsdel syftar till att verifiera att anläggningsdelen fungerar på avsett sätt. Med anläggningsdel avses här en funktionell enhet som kan skiljas ut och funktionsprovas separat. Exempel på anläggningsdelar är:

- en växels omlägnings- och kontrollkrets med ingående reläer, kontrollkontakter etc
- en utdel med tillhörande ytterobjekt
- Kvsi-funktion för vägskyddsanläggning
- spärreläfunktion för linjeblockeringsanslutning
- en signal och dess lampor
- repeterkretsar av olika slag
- styrbar ATC-balis och kodare med styrsignaler
- en kraftanläggning med eventuell reservkraftsförsörjning och konstantspänningsdon
- relä för jordfelsövervakning

Kontrollen görs genom att manövrera eller på annat sätt aktivera anläggningsdelen samtidigt som dess funktion iakttages.

Funktionskontroll av anläggningsdel vid kontrollbesiktning innebär en kontroll av att enskilda ersättningsapparater eller -komponenter fungerar som avsett.

4.9 Kabelkontroll

Syftet med kabelkontroll är att säkerställa att kabeln har tillräcklig isolation och att förbindelse finns endast mellan ledare med samma märkning i vardera änden.

Utför kabelkontroll genom att kontrollera:

- kablarnas förläggning, skydd och allmänna kondition
- kabeltyper mot anläggningsdokumentation
- anslutningen av kabeln och dess ledare till kabelplinten
- märkningen av kabelns ledare
- att ledare med samma märkning har förbindelse
- att ledare med viss märkning har tillräckligt högt isolationsmotstånd mot ledare med annan märkning, för värde på isolationsmotstånd se BVS 544.92105
- att samtliga ledare har tillräckligt högt isolationsmotstånd mot kabelns mantel, för värde på isolationsmotstånd se BVS 544.92105
- att kabeln är korrekt jordad.

Kontroll av kabelns isolation och dess ledare görs lämpligen som ett förarbete. Denna kontroll kan dokumenteras på märklapp med art nr 06 73 756-3 som placeras på

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
11 (12)

kabelmanteln omedelbart under ändavslutningen i den kabelände som befinner sig i relärummet eller i kiosk / kur / skåp närmast detta.

Artnr 06 73 756	Kabel nr	sign
	Isol,- provad	
	Utringd	

Vid ibruktagandet av kabeln kontrolleras att kabelkontroll har genomförts.

Om det finns anledning att misstänka att kabeln skadats efter isolationsprovning skall en ny isolationsprovning göras vid inkopplingen.

Kabel som är ansluten till balis får inte isolationsprovas.

5 Validering av funktion

Syftet med att validera en signalanläggning är att säkerställa att den överensstämmer med de krav som utgjort underlag för framställningen och att den har rätt säkerhetsfunktion.

Underlag för validering bör vara övergripande dokument såsom funktionsbeskrivning, plan- och instruktionsritningar samt för anläggningen tillämpbara generella krav enligt t.ex. *Grundläggande signaleringskrav* förtecknade i BVF 544.94001.

Utför validering genom att:

- Med utgångspunkt från planritningarna över anläggningen, kontrollera att ingående signalobjekt finns och är rätt placerade. Kontrollen skall också göras relativt föreskrivna mått och avstånd för hinderfrihet, skyddssträcka mm
- Manövrera anläggningen och kontrollera att den följer gällande projekteringskrav och konstruktionsprinciper, såsom
 - krav för låsning och upplåsning samt på låsta rörelsevägar
 - krav för lokalfrigivning av objekt samt på de lokalfrigivna objekten
 - krav för växlingsområdets utbredning och skydd gentemot dessa
 - krav för yttre signalering och på inbördes placering av signalobjekt
 - krav för ATC-signalering
 - krav för signalering mot väg och spår vid vägskyddsanläggning

Generella kontrollåtgärder vid ibruktagande- och kontrollbesiktning av signalanläggningar

Giltig från
2003-03-01

Versionsnummer
2

Sida
12 (12)

Kontroll av signalobjektens placering kan innebära att en inmätning av signalobjekten erfordras. Vid lägeskontroll kan kilometerpålar användas som referens i längdmätningens stigande riktning. Denna kontroll bör göras så tidigt som möjligt under besiktningen, så att eventuella korrigerande åtgärder kan genomföras innan inkoppling.

Validering skall utföras så att man så långt möjligt kontrollerar säkerhetsvitala funktioner separerat från icke säkerhetsvitala funktioner. Utförs genom att manövrera systemet och testa med avseende på säkerhet och funktion. Kontrollen skall ske enligt en på förhand uppgjord och godkänd förteckning.

6 Dokumentation

Alla kontrollmoment skall dokumenteras på ett sätt som gör det möjligt att

- göra avbrott i kontrollarbetet för att senare återuppta detsamma
- byta den personal som utför provningsarbetet
- i efterhand kontrollera hur besiktningen genomförts.

Vid ibruktagandebesiktning skall checklistor, protokoll mm upprättas på förhand och vid behov granskas av en oberoende person. Varje kontroll skall markeras i dokumentationen och kontrollerade data skall noteras.