

Teknisk specifikation

”Krav på verkstäder som utför oförstörande provning på järnvägsfordon och deras komponenter inom järnvägens underhållssektor”

om certifieringsprogrammet NDT RAILWAY

Innehåll

Förord	2
Inledning	2
1. Användningsområde	3
2. Regelverk som också gäller	3
3. Begrepp och definitioner	4
4. Allmänna krav på verkstäder	5
4.1 Underhållshanteringssystem	5
4.2 OFP-personal	5
4.3 Provningsanvisningar och provningsprotokoll	5
4.4 Provnings- och mätmedel	6
4.5 Överföring och arkivering av provningsresultat	6
4.6 Extern OFP-personal	7
5. Krav på provningspersonalens kvalifikationer	7
5.1 Provningspersonalens kvalifikationsnivåer	7
5.2 Kvalificering för järnvägens underhållssektor	8
5.3 Provningsövervakarens arbetsuppgifter	8
5.4 Auktorisering av provningspersonal	8
6. Krav på tillämpade provningsmetoder och provningstekniker	9
6.1 Krav på tillämpade provningsmetoder	9
6.2 Krav på tillämpade provningstekniker	10
6.3 Referensroppar, referensfelstorlekar och acceptansnivåer	11
7. Krav på dokument som används	11
7.1 Provningsanvisningar	11
7.2 Provningsprotokoll	12
8. Krav på genomförande av oförstörande provningar i praktiken	12
Litteraturhänvisningar:	14

Förord

EU:s järnvägssystem har en hög säkerhetsnivå. Till stor del beror det bland annat på de oförstörande provningar (OFP) som görs på järnvägsfordonens komponenter vid det återkommande underhållet. OFP är en av de aktiviteter som ingår i underhållet av järnvägsfordon (i synnerhet godsvagnar) och som i hög grad påverkar säkerheten (EU-förordning 779/2019).

Med EU-förordning 779/2019 startades en certifieringsprocess inom den Europeiska gemenskapen med målet att harmonisera kraven och metoderna för att bedöma ansvariga organs (ECM) förmåga att utföra underhåll. Den här harmoniseringen ska bland annat säkerställa att de underhållssystem som används av enheter som ansvarar för underhållet garanterar att de fordon för vars underhåll de ansvarar är driftsäkra även i fortsättningen.

Den Europeiska unionens järnvägsbyrå (ERA) har utvecklat certifieringsscheman till certifieringsprocessen för ECM-enheter och underhållsverkstäder med tyngdpunkten lagd på godsvagnar och framhäver där betydelsen av OFP och nödvändigheten att kunna bedöma OFP-arbeten, men definierar emellertid inga krav på hur de oförstörande provningarna ska evalueras eller utvärderas.

Det finns hittills inget europeiskt regelverk som tydligt definierar kraven på verkstäder som genomför OFP vid underhåll av järnvägsfordon. Den här specifikationen beskriver de krav som gäller för organisationen och genomförande av oförstörande provningar vid underhåll av järnvägsfordon som ska tillämpas över hela Europa och den stöder sig bland annat på mångårig erfarenhet av best practice-metoder som fastställs i t ex diverse regelverk från vagninnehavare eller nationella standarder (DIN 27201-7) och internationella standarder (EN 16910-1).

Inledning

Säkerhetsrelevanta järnvägskomponenter som t ex axlar, hjul och boggier är konstruerade för att hålla länge (EN 13103, EN 13979-1, EN 15827). Dessa komponenter kan under vissa omständigheter ändå få ovanliga skador under driften, t ex på grund av korrosion eller slitage eller av mekanisk påfrestning, vilket framför allt kan påverka komponenternas utmattningstendens negativt.

Den oförstörande provningens syfte är att upptäcka sådana ovanliga, driftbetingade skavanker på ett tidigt stadium och därmed motverka större skador. De provningstekniker som ingår i underhållet av järnvägsfordon har skräddarsyttts speciellt till de järnvägsspecifika delarna eller komponenterna och det krävs särskild provutrustning, särskilda provningsförlopp och särskild kvalificering av provningspersonalen.

1. Användningsområde

I specifikationen definieras allmänna krav på verkstäder som utför oförstörande provningar (OFP) säkerhetsrelevanta komponenter inom sektorn för underhåll av järnvägsfordon.

De här kraven gäller för:

- Organisation av OFP (se 3.12) i verkstaden (se 3.11)
- Provningspersonalens kvalifikationer (se 3.10)
- Tillämpade provningsmetoder (se 3.9), järnvägsspecifika provningstekniker (se 3.8)
- Tillämpade provningsanvisningar (se 3.3) och protokoll
- Praktiska förlopp (se 3.3) vid OFP i verkstaden

Att omsätta kraven i det här dokumentet i praktiken ska garantera att verkstäderna kan genomföra oförstörande provningar på samma sätt och på en fackmannamässig, teknisk nivå som motsvarar den existerande, höga säkerhetsstandard som råder inom sektorn för underhåll av järnvägsfordon.

2. Regelverk som också gäller

I det här dokumentet hänvisas till följande standarder som bland annat beskriver principer och kontroll av provningsutrustning och provningssystem för enskilda oförstörande provningsmetoder. Den senaste utgåvan av dessa standarder gäller.

- EN 15313 Järnvägar - Hjulpar som förekommer i drift - Underhåll av monterade eller demonterade hjulpar
- EN ISO 9712 Oförstörande provning - Kvalificering och certifiering av personal för oförstörande provning
- EN 15085-5 Järnvägar - Svetsning på rälsgående fordon och fordonskomponenter - Del 5: Provning och dokumentation
- EN ISO 9934-1 Oförstörande provning - Magnetpulverprovning - Del 1: Allmänna principer
- EN ISO 9934-2 Oförstörande provning - Magnetpulverprovning - Del 2: Provningsmedel
- EN ISO 16810 Oförstörande provning - Ultraljudsprovning - Del 1: Allmänna principer
- EN 12668-3 Oförstörande provning - Karaktärisering och verifiering av utrustning för ultraljudsprovning – Del 3: Komplet provningsutrustning
- EN 13018 Oförstörande provning - Visuellt kontroll - Allmänna principer
- EN 13927 Oförstörande provning - Visuellt kontroll - Utrustning
- UT - EN 3452-1 Oförstörande provning - Penetrantprovning - Del 1: Allmänna principer
- EN 3452-3 Oförstörande provning - Penetrantprovning - Del 3: Kontrollkropp
- EN 15549 Oförstörande provning - Induktiv provning - Allmänna principer
- EN 15548-3 Oförstörande provning - Induktiv provning - Del 1: Instrumentegenskaper och deras verifikation

3. Begrepp och definitioner

3.1 Uppdragsgivare

Organisation som ger order om underhåll (och de oförstörande provningar som ingår i det) i verkstaden. Organisationen kan även bestå av fordonstillverkaren eller vagninnehavaren, EVU eller ECM.

3.2 Tjänsteleverantör

Extern organisation som anlitas av verkstaden för att utföra oförstörande provningar inom ramen för underhåll av järnvägsfordon eller deras komponenter.

3.3 Provningsanvisning

Skriftlig beskrivning av det exakta förlopp som ska följas när provningen görs enligt existerande standard, regelverk, specifikation eller förfaringsanvisning (EN ISO 9712)

3.4 Provningsområde

Den yta på komponenten där den oförstörande provningen ska göras.

3.5 Provningsauktorisering

En skriftlig försäkran som utfärdats av arbetsgivaren och baseras på alla kvalifikationer som auktoriserar en viss person för att utföra vissa, bestämda arbetsuppgifter (EN ISO 9712).

3.6 Provningsyta

Provningsytan är den del av komponentens som mät huvudet, sonden eller ett liknande föremål rör sig över för att undersöka ett visst provningsområde.

3.7 Provningsystem

All utrustning, alla hjälpmedel, provningsmedel, kontroll- och referensproppar samt de omgivningsförhållanden som krävs för en korrekt genomförd oförstörande provning.

3.8 Provnings teknik

Ett särskilt sätt att använda en OFP-metod (EN ISO 9712).

3.9 Provningsmetod

Tillämpning av en fysikalisk princip vid oförstörande provning (EN ISO 9712).

3.10 Kvalifikation

Bevis på fysisk lämplighet, kunskaper, färdigheter, utbildning och erfarenheter som krävs för att utföra oförstörande provning på ett professionellt sätt (EN ISO 9712).

3.11 Verkstad

En organisation som utför underhåll på järnvägsfordon eller deras komponenter och därmed även oförstörande provningar.

3.12 Oförstörande provning (OFP)

Sammanfattning av de provningsmetoder som provningspersonalen är kvalificerade för enligt EN ISO 9712 och som genomförs utan att skada de komponenter som provas och syftar till att kontrollera om det kan finnas driftbetingade skador på dessa komponenter som en del av underhållet av järnvägsfordon.

4. Allmänna krav på verkstäder

Verkstäder som utför oförstörande provning vid underhåll av järnvägsfordon måste ha följande organisatoriska förutsättningar för att uppfylla kraven.

4.1 Underhållshanteringssystem

Verkstaden måste ha ett järnvägsspecifikt underhållssystem där provningsmetoder, provningsintervaller (återkommande provningar) och provningstider (händelseberoende provningar) fastställs för de komponenter som ska genomgå en oförstörande provning och även för provningens omfattning beroende på underhållsnivå.

Underhållssystemet måste kunna garantera att den OFP-relevanta orderinformationen från uppdragsgivaren kontrolleras, bekräftas och utförs på det sätt som föreskrivs.

4.2 OFP-personal

Verkstaden måste ha personal som är kvalificerad för planering, genomförande och övervakning av OFP-processerna. Kraven på provningspersonal beskrivs i avsnitt 5.1 och 5.2 i den här specifikationen.

Verkstaden måste utse en eller flera provningsövervakare som övervakar OFP-personalen och mät- eller provningsmedlen. Kraven på provningsövervakare beskrivs i avsnitt 5.3 i den här specifikationen.

Verkstaden måste ha ett system för kompetenshantering som omfattar all nödvändig kvalifikation, auktorisering, kontinuerlig vidareutbildning och regelbunden övervakning av OFP-personalens färdigheter.

Verkstaden måste ha en metod för att fastställa och dokumentera de signaturer som OFP-personalen använder för att skriva under OFP-relevanta dokument (t ex provningsprotokoll). Signaturen kan vara handskriven, elektronisk eller stämplad.

4.3 Provningsanvisningar och provningsprotokoll

Verkstaden måste ha tillgång till skriftliga provningsanvisningar för alla provningar på järnvägskomponenter som ingår i en oförstörande provning. Kraven på dessa provningsanvisningar beskrivs i avsnitt 7.1 i den här specifikationen.

Uppdragsgivaren måste ge verkstaden tillgång till provningsanvisningarna innan provningen börjar.

Verkstaden måste ha ett system (skriftligt eller datorstyrt) för dokumentation av provningsförhållanden och provningsresultat (provningsprotokoll) för alla provningar som ingår i en oförstörande provning. Kraven på denna dokumentation beskrivs i avsnitt 7.2 i den här specifikationen.

Verkstaden måste ha en metod för att regelbundet kontrollera och ev. revidera provningsanvisningar och provningsprotokoll.

Verkstaden måste säkerställa att OFP-personalen har tillgång till provningsanvisningar och provningsprotokoll.

4.4 Provnings- och mätmedel

Verkstaden måste förfoga över provnings- och mätmedel som enligt kraven i OFP-anvisningarna kan påvisa eventuella skador som kan uppstå på järnvägsfordon under driften med tillräckligt stor känslighet och användas för att kontrollera att de nödvändiga provningsvillkoren uppfylls.

Verkstaden måste ha metoder som garanterar att provnings- och mätmedel för OFP regelbundet och med fastställda intervaller kontrolleras av interna eller externa organ vad gäller funktionsduglighet och exakthet samt att dessa kontroller dokumenteras. Man måste ta hänsyn till resultaten från kontrollen av provnings- och mätmedel vid den oförstörande provningen. Kraven beskrivs i avsnitt 6.2 i den här specifikationen.

Om verkstaden använder nya provnings- och mätmedel måste en utvärdering göras för att bevisa att resultaten inte blir sämre när man använder dem än de resultat man fick med den gamla metoden.

4.5 Överföring och arkivering av provningsresultat

Verkstaden måste ha en metod för att arkivera provningsprotokoll, tillhörande provningsanvisningar och provningsrelevanta dokument (t ex syntest eller kvalifikationsintyg, bevis på att färdigheter kontrollerats). Metoden måste också reglera hur länge dokumenten ska arkiveras. Tiden måste överensstämja med de fasta tider som anges i underhållshanteringssystemet.

Verkstaden måste ha en metod för att skydda dokumentationen av provningsresultat och provningsförhållanden (provningsprotokoll på papper eller elektroniskt) från att ändras när den överförs till uppdragsgivaren.

Verkstaden måste ha en metod för att bevisa att OFP-provningar gjorts vid underhåll på komponenten eller på datablad.

4.6 Extern OFP-personal

Om verkstaden anlitar en extern tjänsteleverantör för att utföra oförstörande provningar måste man försäkra sig om att den tjänsteleverantören och dennes personal uppfyller kraven i det här direktivet.

5. Krav på provningspersonalens kvalifikationer

För verkstäder som utför oförstörande provningar vid underhåll av järnvägsfordon måste provningspersonalen ha följande kvalifikationer.

5.1 Provningspersonalens kvalifikationsnivåer

OFP-personalen måste vara kvalificerad baserat på EN ISO 9712. Beroende på kvalifikationsnivå kan OFP-personalen ha följande arbetsuppgifter.

Personal på nivå 1:

Genomföra och dokumentera oförstörande provningar enligt en provningsanvisning. Kvalificerad provningspersonal på nivå 1 får utvärdera provningsresultat, såvida det slås fast i arbetsbeskrivningen eller provningsanvisningen.

Personal på nivå 2:

Genomföra och övervaka provningar. När provningar övervakas av personal på nivå 2 gäller direktiven och begränsningarna i EN ISO 9712. Personal som kvalificerats för nivå 2 får bland annat:

- a. Utföra och övervaka alla aktiviteter på nivå 1 + 2 och leda personal på nivå 1 + 2
- b. Välja provningsteknik och avgränsa användningsområden för oförstörande provningsmetoder
- c. Utforma provningsanvisningar och övervaka oförstörande provningar
- d. Ställa in system för oförstörande provningar och kontrollera inställningarna
- e. Tolka och utvärdera resultat från oförstörande provningar enligt regelverken
- f. Observera en provningsövervakares arbete med den metod han eller hon kvalificerats för

Personal på nivå 3:

Har det yrkesmässiga ansvaret för hela provningsprocessen. Kvalificerad personal på nivå 3 arbetar enligt direktiven i EN 9712 och får bl. a:

- a. Utföra och övervaka OFP-arbeten och leda och övervaka personal på alla nivåer
- b. Välja provningsmetod och provningsteknik och avgränsa användningsområden för oförstörande provningsmetoder
- c. Skapa, utvärdera och ge ut provningsanvisningar för OFP
- d. Skapa, utvärdera och ge ut förfaringsanvisningar för OFP
- e. Tolka och utvärdera standarder för oförstörande provningar
- f. Observera en provningsövervakares arbete med den metod han eller hon kvalificerats för

5.2 Kvalificering för järnvägens underhållssektor

Personer som utför oförstörande provningar på respektive nivåer på järnvägsfordon och -komponenter måste:

- a. Vara kvalificerade för järnvägssektorn enligt ISO 9712.
- b. Kvalifikationen ska förnyas vart femte år
- c. Bibehålla sina kvalifikationer genom årliga, påvisbara aktiviteter med aktuell metod

I länder där det inte finns någon speciell underhållssektor för oförstörande provning eller delar av den inom järnvägen krävs följande i stället för det som anges i avsnitt 5.2 a:

- a. Kvalifikation för aktuell provningsmetod i multisektorn samt
- b. Regelbundna och dokumenterade, företagsinterna teoretiska och praktiska utbildningar i oförstörande provning på järnvägskomponenter och
- c. Yrkeserfarenhet av oförstörande provningar inom underhåll av järnvägsfordon, där erfarenhetstiderna i ISO 9712 ligger till grund för certifieringen för den aktuella metoden och nivån.

Verkstaden kan eller måste i vissa fall ta hänsyn till speciella nationella bestämmelser och normativa krav (t ex EN 15085-5) för kvalificering, certifiering och anlitande av provningspersonal.

Kvalifikations- och utbildningsintyg måste arkiveras (se avsnitt 4.5).

5.3 Provningsövervakarens arbetsuppgifter

Den provningsövervakare som utses av verkstaden (se avsnitt 4.2 och 5.1) ansvarar för att:

- a. regelbundet internutbilda provningspersonalen
- b. säkerställa att provningsanvisningarna följs (se avsnitt 7.1)
- c. kontrollera dokumentationen och resultaten av provningarna i provningsprotokollen och att provningsresultaten tolkas på rätt sätt
- d. kontrollera provnings- och mätthjälpmedel samt provningsförhållandena
- e. varje år kontrollera provningspersonalens färdigheter och kunskaper i provningsanvisningarna och andra OFP-dokument som är relevanta för provningsmetoden
- f. instruera provningspersonalen i nya arbetsuppgifter
- g. regelbundet kontrollera att provningsanvisningar och protokoll är tillämpliga, exempelvis vid ändrade underhållsförhållanden

Om verkstaden utser mer än en provningsövervakare (t ex för olika provningsmetoder) måste deras ansvarsområden vara tydligt avgränsade.

5.4 Auktorisering av provningspersonal

Verkstaden måste auktorisera provningspersonal för oförstörande provningar i skriftlig form. Auktoriseringen ska omfatta:

- a. de arbetsuppgifter som ska utföras vid en OFP resp. ansvarsområden
- b. de kvalifikationer som krävs för att utföra OFP (provningmetod, kvalifikationsnivå, erfarenhetstid, fysisk lämplighet)
- c. den erfarenhetstid som krävs inom järnvägens underhållssektor (baserat på erfarenhetstiderna inom sektorn enligt EN ISO 9712, kap. 7.3)
- d. för provningsövervakare krävs en försäkran från verkstadsledningen som visar att provningsövervakaren har befogenhet att leda och övervaka provningsprocesser och provningspersonal och kan fatta egna beslut i sin roll som övervakare
- e. namn och underskrift från den person som auktoriserar och den auktoriserade personen

Auktoriseringen gäller med förbehåll för intyget om årlig arbetserfarenhet av respektive provningmetod och med förbehåll för fysisk lämplighet (syntest).

6. Krav på tillämpade provningmetoder och provningstekniker

För verkstäder som utför oförstörande provning vid underhåll av järnvägsfordon måste de provningmetoder och provningstekniker som används uppfylla följande krav.

6.1 Krav på tillämpade provningmetoder

För följande oförstörande provningmetod förutses en kvalifikation inom järnvägens underhållssektor i EN ISO 9712. Dessa provningmetoder brukar vanligen tillämpas vid underhåll av järnvägsfordon:

- Magnetpulverprovning (MT)
- Ultraljudsprovning (UT)
- Visuell kontroll (VT)
- Penetrantprovning (PT)
- ET – Induktiv provning (ET)

Tillämpning av tidigare nämnda provningmetoder baseras på följande standarder för metoden:

- Magnetpulverprovning enligt EN ISO 9934-1 (Allmänna principer) tillsammans med EN ISO 9934-2 (Media för detektion)
- Ultraljudsprovning enligt EN 16810 (Allmänna principer för metoden) tillsammans med EN 12668-3 (Karaktärisering och kontroll av utrustning för ultraljudsprovning)
- Visuell kontroll enligt EN 13018 (Allmänna principer för metoden) tillsammans med EN 13927 (Utrustning)
- Provning med penetrant enligt EN ISO 3452-1 (Allmänna principer för metoden) tillsammans med EN ISO 3452-3 (Kontrollblock)
- Induktiv provning EN ISO 15549 (Allmänna principer) tillsammans med EN ISO 15548-3 (Systemegenskaper och verifikation)

Om andra OFP-provningsmetoder än de som nämns här används måste verkstaden som en del av utvärderingen kunna bevisa att de resultat man får med den metod som tillämpas (förmåga att upptäcka skador, känslighet, ...) åtminstone överensstämmer med resultaten från den gamla metoden och att provningspersonalen har kvalifikationer för att använda den nya metoden enligt avsnitt 5.2.

Om flera provningsmetoder i princip kan användas för en viss provning ska man välja den metod som har högst känslighet, såvida inga tekniska skäl talar emot det (t ex åtkomlighet).

6.2 Krav på tillämpade provningstekniker

Verkstaden måste använda OFP-tekniker som uppfyller kraven i motsvarande provningsanvisningar vad gäller möjligheten att upptäcka skador som kan uppstå vid järnvägsdrift, detektionskänslighet osv.

Den provningsteknik som används måste vara effektiv. Vid ineffektiva tekniker och tekniker som leder till långdragna provningar förlorar provningsövervakaren uppmärksamheten över processen och sannolikheten för att fel uppstår vid provningen ökar.

ANMÄRKNING: Det är t ex inte lika effektivt att magnetpulverprova en axel eller ett hjul med en hästskomagnet som att använda en spole som omsluter hela komponenten.

Om flera provningstekniker i princip kan användas för en viss provning ska man välja den teknik som har högst känslighet och störst effektivitet.

Verkstaden måste ha metoder som garanterar att provnings- och mätmedel för den OFP-teknik som används regelbundet och med fastställda intervaller kontrolleras av interna eller externa organ vad gäller funktionsduglighet och exakthet samt att dessa kontroller dokumenteras (se 4.4).

All provnings- och mätutrustning, sensorer och utrustning för jämförelse och kontroll som används vid oförstörande provning måste kontrolleras regelbundet:

- a. Provnings- och mätutrustning för OFP måste kalibreras regelbundet på ett kalibreringslaboratorium. Kalibreringens spårbarhet måste bevisas. Kalibreringen måste förnyas vart tredje år.
- b. Man måste ta hänsyn till resultaten av kalibreringen (t ex mätosäkerheter) vid den oförstörande provningen.
- c. Provningsutrustningens funktionsduglighet måste kontrolleras minst en gång i veckan
- d. Sensorer och provningshuvuden måste kontrolleras varje dag eller före varje användningstillfälle
- e. Referens- och kontrollkroppar måste inspekteras visuellt minst en gång om året.
- f. Kontrollerna ska dokumenteras.

6.3 Referensroppar, referensfelstorlekar och acceptansnivåer

Om provningssystemens känslighet ställs in eller provningsmedel kontrolleras med järnvägsspecifika referensroppar måste deras egenskaper (material, värmebehandlingstillstånd, huvuddimensioner...) vara jämförbara med de komponenter som ska provas.

Referensfelens storlek och läge i referensropparna och den metod som används för att justera känsligheten måste garantera att skador som uppstår vid järnvägsdrift upptäcks med tillräckligt hög känslighet.

I följande standarder hänvisas till referensfelens storlek i dessa referensroppar och de acceptanskriterier för den aktuella provningen som hänger samman med detta:

- Standarder för nyttillverkning som t ex EN 13261, EN 13262, EN 15085-5
- Standarder för underhåll som t ex EN 15313, EN 16910-1, DIN 27201-7, EN 15085-5

7. Krav på dokument som används

Verkstäder som utför oförstörande provning vid underhåll av järnvägsfordon måste ha följande förutsättningar för att uppfylla kraven för provningsrelevanta dokument och register

7.1 Provningsanvisningar

Alla OFP-provningar på järnvägsfordon eller deras komponenter måste baseras på skriftliga anvisningar. Provningsanvisningar måste minst innehålla följande information:

- a. Uppgifter om provningsanvisningens användnings- och giltighetsområde
- b. Uppgifter om komponenten (ID-nummer, typ, huvudmått,...)
- c. Uppgifter om tidpunkt för provningen
- d. Uppgifter om krav på provningspersonal (provare, övervakare)
- e. Uppgifter om provningsområdet
- f. Uppgifter om provningssystemet
- g. Uppgifter om kontroll av provningssystemet - måste göras minst före och efter en provning
- h. Uppgifter om förberedelse av komponenten innan provning (t ex rengöring, vilka områden som kan eller inte kan provas, ytans skick)
- i. Uppgifter om provningens genomförande (t ex konkret inställning av provningssystemet, provningsförlopp och inspektion av komponentens yta)
- j. Uppgifter för utvärdering av provningsresultat (betraktning- och registreringsgränser, acceptansnivåer)
- k. Hänvisningar till de provningsprotokoll som ska användas
- l. Uppgifter om hantering av komponenter som överskridit acceptansnivån vid provningen och deras märkning
- m. Uppgifter om de personer som utformat provningsanvisningarna och ev. kontrollerat och publicerat dem

Provningsanvisningar måste utvärderas och godkännas facktekniskt av en person som certifierats för nivå 3 i järnvägssektorn (se 5.1) och auktoriserats av uppdragsgivaren (se 3.1) innan OFP-provningen görs.

7.2 Provningsprotokoll

De förhållanden som provningen utförts under samt resultatet av den oförstörande provningen måste dokumenteras skriftligt eller elektroniskt i provningsprotokollen. Provningsprotokoll måste minst innehålla följande information:

- a. Uppgift om den provningsanvisning som använts (inkl. revision och uppgift om utgåvans bestånd)
- b. Entydig identifiering av den komponent som provats
- c. Entydig identifiering av provningsutrustning, sonder, hjälpmedel, referenskroppar och mätare som använts
- d. Dokumentation av de konkreta provningsförhållandena (provningsmedel, belysning, bestrålning, fältstyrka, känslighetsinställningar,...)
- e. Dokumentation av den konkreta provningsomfattningen
- f. Entydig dokumentation och bedömning av provningsresultaten
- g. Uppgift om de provade järnvägskomponenternas status efter provningen (överensstämmer / överensstämmer inte)
- h. Plats och datum för provningen
- i. Provarens namn och underskrift
- j. Provningsövervakarens namn och underskrift

8. Krav på genomförande av oförstörande provningar i praktiken

Verkstäder som utför oförstörande provning vid underhåll av järnvägsfordon måste gå igenom följande provningsförlopp när arbetet utförs i praktiken.

- a. Provningspersonalen måste, förutom att ha de allmänna kunskaper som krävs för att genomföra OFP, även ha specialkunskaper om hur hög påfrestning de komponenter som ska provas utsätts för under driften, vilken typ av skador som kan förekomma och var de kan tänkas uppstå.
- b. De provningsanvisningar och provningsprotokoll som behövs för att genomföra provningen måste vara tillgängliga för provningspersonalen på plats.
- c. Provningsprotokoll måste genomföras enligt kraven och det förloppsschema som ingår i provningsanvisningen.
- d. När provningar görs måste de specifika krav på omgivningsförhållanden som gäller för förfaringsättet och komponenten uppfyllas (utrymmen, temperatur, belysningsstyrka, bestrålningsstyrka, åtkomlighet, ...).
- e. Vid provningar måste de järnvägsspecifika provningssystem som anges i provningsanvisningen användas (provningsmedel, hjälpmedel, provningsutrustning, sonder/provningshuvuden, magnetiseringsanordningar, referens- eller kontrollkroppar ...).

- f. Vid provningar får endast fungerande och regelbundet övervakade eller kalibrerade provnings- och mätthjälpmedel användas.
- g. Provningsmedel, provningsutrustning och referensproppar ska förvaras så att funktionsdugligheten inte kan påverkas.
- h. Den yta på komponenten som ska provas måste förberedas så att det går att konstatera eventuella fel, utan att ytans skick påverkas. Om komponenten måste rengöras får dess bruksegenskaper inte påverkas och den rengöringsmetod som används inte heller påverka målet med provningen.
- i. Inställning eller justering samt mätning av provningssystemet (provningsmedlens känslighet, fältstyrkor, avstånds- resp. känslighetsjusteringar, transferkorrekturer, ...) måste göras enligt de järnvägsspecifika instruktioner som ingår i provningsanvisningarna.
- j. Provningsområdet måste garantera att hela provningsområdet registreras (bland annat genom att välja lämpliga provavsnitt, se till att magnetiseringsområdena överlappar varandra tillräckligt, med provningsspår på provningshuvudena eller med provningsspolarnas verkningsbredd).
- k. Provningsområdet måste genomföras i lagom takt (när sonder flyttas under en UT- eller induktiv provning). Detsamma gäller för inspektionshastigheten (vid MT-, PT- eller VT-provning). På så sätt kan man lättare hitta indikeringar på verkliga fel och skilja dem från irrelevanta felindikeringar.
- l. OFP-personalen måste vara kapabel att skilja på och tolka signaler eller indikeringar som är specifika för komponenten eller felet på de komponenter som provas.
- m. Provningsförloppet ska vara effektivt i tekniskt hänseende. Vid ineffektiva tekniker och tekniker som leder till långdragna provningar förlorar provningsövervakaren uppmärksamheten över processen och sannolikheten för att fel uppstår vid provningen ökar.
- n. Arbetsförhållanden och arbets säkerhet på provningsplatsen måste utformas så att övervakaren kan rikta full uppmärksamhet på provningsprocessen under hela provningen.
- o. Provningsförhållanden, provningsresultat och identifikation av de komponenter som provats måste dokumenteras fullständigt och korrekt i tillhörande provningsprotokoll.
- p. Utvärderingen av indikeringar som baseras på kriterier för observation, registrering och acceptansnivåer måste vara fullständig och korrekt.
- q. När provningarna avslutats måste provningsutrustningen justeras på rätt sätt (t ex förstärkningsvärden) eller en avslutande kontroll av provningsförhållandena (t ex magnetiseringsförhållanden) göras.
- r. Provade komponenter ska märkas och komponenter med otillåtna provningsresultat hanteras enligt den provningsanvisning som följts.

Litteraturhänvisningar:

- Förordning (EU) nr. 779/2019 från kommissionen "...System för certifiering av organ som ansvarar för underhåll av godsvagnar..."
- EN 15313 Järnvägar - Hjulpar som förekommer i drift - Underhåll av monterade eller demonterade hjulpar
- EN 13103 Järnvägar – Hjulpar och boggier – Axlar – Konstruktions- och beräkningsriktlinjer
- DIN EN 13979-1 Järnvägar – Hjulpar och boggier – Helhjul – Procedur för tekniskt godkännande – Del 1: Smidda och valsade hjul
- DIN EN 15827, Järnvägar – Krav på boggier och löpverk
- EN 13261 Järnvägar – Hjulpar och boggier – Axlar – Produktkrav
- EN 13262 Järnvägar – Hjulpar och boggier – Hjulpar – Produktkrav;
- DIN 27201-7 Järnvägsfordonens tillstånd – Principer och produktionstekniker – Del 7: Oförstörande provning
- EN 16910-1 Järnvägar – Krav på oförstörande provning av löpverk vid underhåll – Del 1: Hjulpar
- DIN EN 15085-5, Järnvägar – Svetsning på rälsgående fordon och fordonskomponenter – Del 5: Provning och dokumentation
- EN ISO 9712 Oförstörande provning - Kvalificering och certifiering av personal för oförstörande provning
- EN ISO 9934-1 Oförstörande provning - Magnetpulverprovning - Del 1: Allmänna principer
- EN ISO 9934-2 Oförstörande provning - Magnetpulverprovning - Del 2: Provningsmedel
- EN ISO 16810 Oförstörande provning - Ultraljudsprovning - Del 1: Allmänna principer
- EN 12668-3 Oförstörande provning - Karaktärisering och verifiering av utrustning för ultraljudsprovning – Del 3: Kompletta provningsutrustning
- EN 13018 Oförstörande provning - Visuellt kontroll - Allmänna principer
- EN 13927 Oförstörande provning - Visuellt kontroll - Utrustning
- UT - EN 3452-1 Oförstörande provning - Penetrantprovning - Del 1: Allmänna principer
- EN 3452-3 Oförstörande provning - Penetrantprovning - Del 3: Kontrollkropp
- EN 15549 Oförstörande provning - Induktiv provning - Allmänna principer
- EN 15548-3 Oförstörande provning - Induktiv provning - Del 1: Instrumentegenskaper och deras verifikation