

Specificație tehnică

„Cerințe privind atelierelor care efectuează controale nedistructive la vehicule și componentele acestora, în sectorul întreținerii feroviare“

în cadrul programului de certificare al NDT Railway

Cuprins

Cuvânt înainte	2
Introducere	2
1. Domeniu de utilizare	3
2. Norme tehnice aplicabile	3
3. Termeni și definiții.....	4
4. Cerințe generale privind atelierelor	5
4.1 Sistemul de management al întreținerii	5
4.2 Personalul CND	5
4.3 Instrucțiunile de control și procesele verbale de verificare	6
4.4 Echipamente de măsură și control	6
4.5 Transmiterea și arhivarea rezultatelor controlului.....	6
4.6 Utilizarea prestatorilor de servicii CND externi.....	7
5. Cerințe generale privind calificarea personalului de control	7
5.1 Nivelurile de calificare ale personalului de control.....	7
5.2 Calificarea în sectorul întreținerii feroviare	8
5.3 Sarcinile responsabilului cu supravegherea controlului.....	8
5.4 Autorizarea personalului de control	9
6. Cerințe privind procedeele de control și tehnicile de control utilizate	9
6.1 Cerințe privind procedeele de control utilizate	9
6.2 Cerințe privind tehnica de control utilizată	10
6.3 Corpuri de referință, dimensiuni de erori de referință și limite de admisibilitate	11
7. Cerințe privind documentele utilizate	11
7.1 Instrucțiunile de control.....	11
7.2 Procesele verbale de control.....	12
8. Cerințe privind efectuarea practică a controalelor nedistructive.....	13
Bibliografie:	15

Cuvânt înainte

Sistemul feroviar al Comunității Europene dispune de un nivel ridicat de siguranță. Printre altele, o contribuție la acest nivel de siguranță o are controlul nedistructiv (CND) al componentelor vehiculelor feroviare în întreținerea recurentă. CND a fost identificat ca una dintre activitățile din cadrul întreținerii vehiculelor feroviare (în special a vagoanelor de marfă), care influențează în mod deosebit siguranța (Regulamentul UE 779/2019).

Prin Regulamentul UE 779/2019, a fost demarat un proces de certificare în Comunitatea Europeană, al cărui scop este de a armoniza cerințele și metodele de evaluare a capacității organismelor responsabile cu întreținerea (ECM). Printre altele, această armonizare trebuie să asigure și faptul că organisme responsabile cu întreținerea garantează prin sistemele lor de întreținere că vehiculele de care sunt responsabile cu întreținerea se vor afla și în viitor într-o stare sigură de funcționare.

Pentru procesul de certificare a ECM-urilor și a atelierelor de întreținere, Agenția Feroviară Europeană (ERA) a dezvoltat scheme de certificare cu accent pe vagoanele de marfă și a subliniat importanța CND și necesitatea evaluării sale, dar nu a definit cerințe conform cărora trebuie să se evalueze și aprecieze procesele de control nedistructiv.

În prezent, nu există set de reguli europene, care să definească cerințele pentru atelierele care efectuează CND în întreținerea feroviară. Prezenta specificație descrie cerințele privind organizarea și implementarea controalelor nedistructive în întreținerea feroviară pentru o aplicare la nivel european și se bazează, printre altele, pe "cele mai bune practici" puse în aplicare de-a lungul anilor, cum ar fi, de exemplu, diverse seturi de reguli ale proprietarului sau standarde naționale (DIN 27201-7) și standarde internaționale (EN 16910-1).

Introducere

Componente feroviare relevante pentru siguranță, cum ar fi axele de osie, roțile sau boghiurile sunt proiectate pentru a fi durabile (EN 13103, EN 13979-1, EN 15827). Cu toate acestea, în anumite circumstanțe, în timpul utilizării operaționale a acestor componente, pot apărea deteriorări extraordinare, de ex. ca urmare a coroziunii sau uzurii sau a influențelor mecanice, care pot avea efecte negative în special asupra comportamentului la oboseală al componentelor.

Procedurile de control nedistructiv sunt utilizate pentru detectarea timpurie a unor astfel de deteriorări neobișnuite, legate de operaționalitate și, astfel, pentru prevenirea daunelor. Tehnicile de control utilizate în cadrul întreținerii feroviare sunt special adaptate la piesele sau componentele respective, specific feroviare și necesită echipamente speciale de control, proceduri speciale de control și calificări speciale ale personalului de control.

1. Domeniu de utilizare

Specificația definește cerințele generale privind atelierele care efectuează controale nedistructive (CND) la componentele relevante pentru siguranță, în sectorul întreținerii feroviare.

Aceste cerințe se referă la:

- Organizarea controlului nedistructiv (a se vedea 3.12) în atelier (a se vedea 3.11)
- Calificarea (a se vedea 3.10) personalului de control
- Procedura de control utilizată (a se vedea 3.9), tehnicile de control specific feroviare (a se vedea 3.8)
- Instrucțiunile de control (a se vedea 3.3) și procesele verbale utilizate
- Procesele practice (a se vedea 3.3) la efectuarea CND în atelier

Punerea în aplicare a cerințelor prezentului document trebuie să asigure că atelierele efectuează controlul nedistructiv într-o manieră comparabilă și la un nivel tehnico-profesional care corespunde standardului de siguranță ridicat din sectorul de întreținere feroviară.

2. Norme tehnice aplicabile

La utilizarea acestui document se face referire la următoarele norme, care, între altele, descriu principiile procedurilor individuale de CND și ale verificării mijloacelor de control, respectiv ale sistemelor de control. Se aplică ediția actuală a standardelor.

- EN 15313 Aplicații feroviare - Osii montate aflate în exploatare - Întreținerea osiilor montate în stare montată sau demontată
- EN ISO 9712 Controlul nedistructiv - Calificarea și certificarea personalului pentru control nedistructiv
- EN 15085-5, Aplicații feroviare – Sudarea vehiculelor feroviare și a componentelor acestora – Partea 5: Control și documentație
- EN ISO 9934-1 Controlul nedistructiv - Controale cu pulberi magnetice - Partea 1: Principii generale
- EN ISO 9934-2 Controlul nedistructiv - Controale cu pulberi magnetice - Partea 2: Mijloace de control
- EN ISO 16810 Controlul nedistructiv - Controlul ultrasonic - Partea 1: Principii generale
- EN 12668-3 Controlul nedistructiv - Caracterizarea și verificarea echipamentului de control cu ultrasunete - Partea 3: Echipament complet de control
- EN 13018 Controlul nedistructiv - Controlul vizual - Principii generale
- EN 13927 Controlul nedistructiv - Controlul vizual - Aparat
- EN 3452-1 Controlul nedistructiv - Controlul cu lichide penetrante - Partea 1: Principii generale
- EN 3452-3 Controlul nedistructiv - Controlul cu lichide penetrante - Partea 3: Corp de control

- EN 15549 Controlul nedistructiv - Controlul cu curent turbionar - Principii generale
- EN 15548-3 Controlul nedistructiv - Controlul cu curent turbionar - Partea 1: Parametrii aparatelor de control și verificarea acestora

3. Termeni și definiții

3.1 Beneficiar

Organizația care comandă întreținerea (și controalele nedistructive aferente) în atelier. Organizația poate fi producătorul de vehicule sau proprietarul acestora, societatea de căi ferate sau ECM.

3.2 Prestator de servicii

Organizație externă care efectuează controale CND la cererea atelierului, în cadrul întreținerii vehiculelor feroviare și a componentelor acestora.

3.3 Instrucțiune de control

Descrierea scrisă a procesului exact care trebuie urmat la controlul conform unui standard existent, set de reguli, specificații sau instrucțiuni procedurale existente (EN ISO 9712)

3.4 Domeniul de control

Zona de pe suprafața componentei care trebuie supusă unui control CND.

3.5 Autorizarea controlorului

Declarație scrisă, emisă de beneficiar pe baza sferei de calificare, care autorizează persoana să îndeplinească sarcini definite (EN ISO 9712).

3.6 Suprafața de control

Suprafața componentei pe care se mișcă un palpator de control, o sondă sau altceva similar, pentru a examina o anumită zonă de control.

3.7 Sistem de control

Totalitatea aparatelor necesare și a mijloacelor ajutătoare, a mijloacelor de verificare, a corpurilor de control, respectiv a corpurilor etalon, cât și a condițiilor de mediu pentru un control CND corespunzător.

3.8 Tehnică de control

Modalitatea specială de aplicare a unei proceduri CND (EN ISO 9712).

3.9 Procedură de control

Utilizarea unui principiu fizic în controlul nedistructiv (EN ISO 9712).

3.10 Calificare

Dovada aptitudinii fizice, a cunoștințelor, abilităților, pregătirii și experienței necesare pentru executarea profesională a sarcinilor CND (EN ISO 9712).

3.11 Atelier

Organizație care efectuează întreținerea vehiculelor feroviare și a componentelor acestora și, în cadrul acesteia, inclusiv controale CND.

3.12 Control nedistructiv (CND)

Centralizare a procedurilor de control pentru care personalul de control este calificat în conformitate cu EN ISO 9712, care se efectuează fără a deteriora componentele verificate și care servesc la controlul acestor componente cu privire la eventuale defecțiuni operaționale, în cadrul întreținerii feroviare.

4. Cerințe generale privind atelierele

Atelierele care efectuează controale nedistructive ca parte a întreținerii feroviare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe organizaționale.

4.1 Sistemul de management al întreținerii

Atelierul trebuie să aibă un sistem de întreținere specific feroviar, în care metodele de control, intervalele de control (controlul recurent) și timpii de control (controlul în funcție de eveniment), precum și amplitudinea controlului sunt stabilite în funcție de nivelul de întreținere pentru componentele la care trebuie efectuat CND.

Sistemul de întreținere trebuie să garanteze că informațiile beneficiarului referitoare la comanda CND sunt verificate, confirmate și puse în practică în atelier în modul prescris.

4.2 Personalul CND

Atelierul trebuie să dispună de personal calificat pentru a planifica, efectua și supraveghea procesele CND. Cerințele privind personalul de control sunt descrise în secțiunile 5.1 și 5.2 din această specificație.

Atelierul trebuie să desemneze unul sau mai mulți responsabili cu supravegherea, pentru monitorizarea personalului CND, a proceselor de control, precum și a mijloacelor de măsurare și control. Cerințele privind responsabilii cu supravegherea controlului sunt descrise în secțiunea 5.3 din această specificație.

Atelierul trebuie să dispună de un sistem de management al competențelor pentru personalul CND, în care sunt reglementate calificările necesare, autorizarea, precum și formarea continuă, ca și monitorizarea regulată a competențelor.

Atelierul trebuie să dispună de o procedură pentru stabilirea și documentarea semnăturilor personalului de control CND, cu care să semneze documente relevante CND (de ex. procesele verbale de verificare). Semnătura poate fi de mână, electronică sau cu ștampilă individuală.

4.3 Instrucțiunile de control și procesele verbale de verificare

Atelierul trebuie să dispună de instrucțiuni de control scrise pentru toate verificările asupra componentelor feroviare, care se efectuează în cadrul CND. Cerințele privind instrucțiunile de control sunt descrise în secțiunea 7.1 din această specificație.

Instrucțiunile de control ale atelierului trebuie aprobate de beneficiar înainte de începerea controlului.

Atelierul trebuie să dispună de un sistem (scris sau asistat de calculator) pentru documentarea condițiilor de control și a rezultatelor controlului (procesul verbal de control) pentru toate controalele care se efectuează în cadrul CND. Cerințele pentru această documentație sunt descrise în secțiunea 7.2 din această specificație.

Atelierul trebuie să dispună de o procedură pentru verificarea periodică și, dacă este necesar, revizuirea instrucțiunilor de control și a proceselor verbale de control.

Atelierul trebuie să se asigure că personalul CND are acces la instrucțiunile și procesele verbale de control.

4.4 Echipamente de măsură și control

Atelierul trebuie să dispună de echipamente de măsură și control, cu care să poată dovedi cu o sensibilitate adecvată eventualele deteriorări ce pot apărea în operațiunile feroviare, în conformitate cu cerințele instrucțiunilor de control CND și să poată fi verificată respectarea condițiilor de control necesare.

Atelierul trebuie să dispună de proceduri care să garanteze că echipamentele de măsură și control și mijloacele auxiliare pentru CND sunt verificate periodic, la intervale de timp definite, de către organisme interne sau externe, cu privire la funcționalitatea și acuratețea lor și că aceste verificări sunt documentate. Rezultatele verificării acurateței echipamentelor de măsură și control trebuie luate în considerare la efectuarea CND. Cerințele corespunzătoare sunt descrise în secțiunea 6.2 din această specificație.

Dacă atelierul utilizează noi tipuri de echipamente de măsură și control, acesta trebuie să demonstreze în cadrul unei validări că rezultatele obținute cu aceste echipamente de măsură și control nu sunt mai slabe decât rezultatele obținute cu metodele convenționale.

4.5 Transmiterea și arhivarea rezultatelor controlului

Atelierul trebuie să dispună de o procedură pentru arhivarea proceselor verbale de control, a instrucțiunilor de control asociate și a documentelor legate de controlor (de exemplu, examene oculare sau certificate de calificare, dovezi ale verificării competențelor). Această procedură trebuie să reglementeze și durata arhivării, care trebuie să corespundă perioadelor specificate în managementul întreținerii.

Atelierul trebuie să dispună de o procedură pentru transmiterea către client a documentației rezultatelor controlului și a condițiilor de control (procese verbale de control pe suport de hârtie sau în format electronic), cu protecție împotriva modificării.

Atelierul trebuie să dispună de o procedură pentru dovedirea efectuării controalelor CND pe componentă sau pe fișe tehnice, în cadrul întreținerii.

4.6 Utilizarea prestatorilor de servicii CND externi

În cazul în care atelierul utilizează o companie externă de servicii pentru efectuarea CND, atelierul trebuie să se asigure că acest prestator de servicii, respectiv personalul său îndeplinește cerințele prezentei directive.

5. Cerințe generale privind calificarea personalului de control

Atelierele care efectuează controale nedistructive ca parte a întreținerii feroviare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe privind calificarea personalului de control.

5.1 Nivelurile de calificare ale personalului de control

Personalul CND trebuie să fie calificat pe baza EN ISO 9712. Personalul CND poate îndeplini următoarele sarcini în funcție de nivelul de calificare.

Personal nivelul 1:

Efectuarea și documentarea CND în conformitate cu specificațiile cuprinse în instrucțiunea de control. Controlorii de nivel 1 calificați au dreptul de a evalua rezultatele controlului, în măsura în care acest lucru este stabilit corespunzător în fișa postului sau în instrucțiunea de control.

Personal nivelul 2:

Efectuarea și supravegherea controalelor. Pentru supravegherea controalelor de către personalul de nivel 2 sunt valabile măsurile și limitările EN ISO 9712. Personalul de nivel 2 calificat poate, între altele:

- a. să preia toate activitățile de nivel 1 + 2 și să instruiască și să supravegheze personalul de nivel 1 + 2
- b. să aleagă tehnicile de control și să limiteze domeniile de aplicabilitate ale procedurilor CND
- c. să întocmească instrucțiunile CND și să supravegheze controalele CND
- d. să adapteze sistemele de verificare CND și să verifice setările
- e. să interpreteze și să evalueze rezultatele controlului CND conform reglementărilor
- f. să desfășoare activitatea unui responsabil cu supravegherea pentru procedurile pentru care este calificat

Personal nivelul 3:

Preluarea răspunderii de specialitate pentru întregul proces de control. Personalul de nivel 3 calificat lucrează în conformitate cu normele EN ISO 9712 și este autorizat, printre altele:

- a. să efectueze și să supravegheze activități CND aferente oricărui nivel și să instruiască și să supravegheze personalul de orice nivel
- b. să aleagă procedurile și tehnicile de control și să limiteze domeniile de aplicabilitate ale procedurilor CND
- c. să întocmească, să valideze și să aprobe instrucțiuni CND
- d. să întocmească, să valideze și să aprobe instrucțiuni de procedură CND
- e. să interpreteze și să evalueze normele CND
- f. să desfășoare activitatea unui responsabil cu supravegherea pentru procedurile pentru care este calificat

5.2 Calificarea în sectorul întreținerii feroviare

Personalul CND de pe nivelurile respective, care efectuează activități de control la vehiculele feroviare și componentele acestora, trebuie:

- a. să fie calificat în sectorul întreținerii feroviare conform EN ISO 9712.
- b. aceste calificări trebuie înnoite la fiecare 5 ani
- c. calificarea se va menține printr-o activitate susținută în respectiva procedură, care poate fi dovedită anual

Pentru țările în care pentru CND, respectiv pentru proceduri CND individuale nu există un sector industrial de întreținere feroviară, în locul secțiunii 5.2 se solicită următoarele:

- a. Calificarea în respectivul procedeu de control în multisector și
- b. Școlarizări interne în controlul nedistructiv, teoretice și practice, efectuate periodic și documentate, în ceea ce privește componentele feroviare și
- c. Experiență profesională CND în domeniul întreținerii feroviare, la care durata de experiență conform EN ISO 9712 stă la bază pentru certificarea în respectivul procedeu și respectivul nivel.

Reglementările naționale speciale, ca și cerințele normative (de ex. EN 15085-5) pentru calificare, certificare și utilizarea personalului de control pot fi, respectiv trebuie luate în considerare de atelier, după caz.

Dovezile de calificare și instruire trebuie arhivate (a se vedea secțiunea 4.5).

5.3 Sarcinile responsabilului cu supravegherea controlului

Responsabilul desemnat de atelier cu supravegherea controlului (a se vedea secțiunea 4.2 și 5.1) este răspunzător de:

- a. Școlarizarea internă regulată a personalului de control
- b. Utilizarea adecvată a instrucțiunilor de control (a se vedea secțiunea 7.1)
- c. Controlul documentației complete a condițiilor și rezultatelor controlului din cadrul proceselor verbale de control, ca și al interpretării corecte a rezultatelor controlului
- d. Controlul aparatelor de control și măsură, ca și a condițiilor de control

- e. Supravegherea anuală a abilităților și cunoștințelor controlorilor cu privire la conținutul instrucțiunilor de control și al altor documente relevante pentru CND
- f. Instruirea controlorilor cu privire la noi cereri de control
- g. Controlul periodic al aplicabilității instrucțiunilor de control și al proceselor verbale de control - de ex. în caz de condiții de întreținere modificate

Dacă atelierul numește mai mulți responsabili cu supravegherea controlului (de ex. diferențiați în funcție de procedeul de control), responsabilitățile acestora trebuie reglementate delimitat clar una față de cealaltă.

5.4 Autorizarea personalului de control

Atelierul trebuie să autorizeze în scris personalul de control cu efectuarea controalelor nedistructive. Autorizarea trebuie să cuprindă:

- a. sarcinile CND de efectuat respectiv, domeniile de responsabilitate
- b. calificarea necesară pentru efectuarea CND (procedura de control, nivelul de calificare, experiența, starea fizică)
- c. experiența necesară în sectorul întreținerii feroviare (pe baza perioadelor de experiență industrială conform EN ISO 9712, cap. 7.3)
- d. pentru responsabilii cu supravegherea controlului, o declarație a conducerii atelierului, conform căreia responsabilul cu supravegherea controlului este autorizat să gestioneze și să supravegheze procesele de control și personalul de control și poate lua decizii profesionale în activitatea sa de supraveghere fără a se supune unor instrucțiuni specifice
- e. numele și semnătura persoanei care autorizează și a persoanei autorizate

Autorizarea este condiționată de dovada activității anuale în fiecare procedură de control utilizată și de capacitatea fizică (examen oculară).

6. Cerințe privind procedeele de control și tehnicile de control utilizate

Atelierele care efectuează controale nedistructive ca parte a întreținerii feroviare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe privind procedeele de control și tehnicile de control utilizate.

6.1 Cerințe privind procedeele de control utilizate

Pentru următoarele procedee de control CND, EN ISO 9712 prevede o calificare în sectorul întreținerii feroviare. Aceste procedee de control se utilizează în mod tipic și în cadrul întreținerii feroviare:

- Controlul cu pulberi magnetice (MT)
- Controlul ultrasonic (UT)
- Controlul vizual (VT)
- Controlul cu lichide penetrante (PT)
- Controlul cu curenți turbionari (ET)

Utilizarea procedurilor de control menționate anterior se face pe baza următoarelor standarde procedurale:

- Control cu pulberi magnetice conform DIN EN ISO 9934-1 (principii generale) coroborat cu EN ISO 9934-2 (corp etalon pentru verificarea mijlocului de control)
- Control cu ultrasunete conform EN 16810 (principii procedurale generale) coroborat cu EN 12668-3 (verificarea echipamentului de control)
- Control vizual conform EN 13018 (principii procedurale generale) coroborat cu EN 13927 (aparate pentru control vizual)
- Control cu lichide penetrante conform EN ISO 3452-1 (principii procedurale generale) coroborat cu EN ISO 3452-3 (corp de control pentru verificarea mijlocului de control)
- Control cu curent turbionar conform EN ISO 15549 (principii procedurale generale) coroborat cu EN ISO 15548-3 (verificarea sistemului de control)

Dacă se utilizează alte proceduri de control CND decât cele menționate mai sus, atelierul trebuie să demonstreze în cadrul unei validări că rezultatele obținute prin aceste proceduri de control (detectabilitatea defecțiunilor apărute, sensibilitatea de detectare, ...) corespund cel puțin rezultatelor procedurilor de control de mai sus și că personalul de control pentru aceste proceduri este calificat în conformitate cu secțiunea 5.2.

În cazul în care, principal, se pot aplica diferite proceduri de control la o cerere de control, ar trebui să se acorde prioritate procedurii de control cu cea mai mare sensibilitate de detectare, cu excepția cazului în care există motive tehnice (de ex. accesibilitatea) care impun altceva.

6.2 Cerințe privind tehnica de control utilizată

Atelierul trebuie să utilizeze tehnici de control CND care îndeplinesc cerințele instrucțiunilor de control utilizate în ceea ce privește detectabilitatea defecțiunilor care pot apărea în operațiunile feroviare, sensibilitatea la detectare etc.

Tehnica de control utilizată trebuie să fie eficientă din punct de vedere tehnic. Tehnicile ineficiente din punct de vedere tehnic, care duc la controale inutile de lungi, reduc atenția controlorului în timp și cresc probabilitatea apariției unor erori în desfășurarea procedurii de control.

OBSERVAȚIE: De exemplu, controlul MT al unei axe de osie sau al unei roți cu jugul magnetic manual este inefficient din punct de vedere tehnic în comparație cu utilizarea unei bobine, care cuprinde componenta.

În cazul în care, principal, se pot aplica diferite tehnici de control la o cerere de control, ar trebui să se acorde prioritate procedurii de control cu cea mai mare sensibilitate de detectare și cu cea mai eficiență tehnică.

Atelierul trebuie să dispună de un sistem de management al echipamentelor de măsură și control, care să garanteze că tehnica CND utilizată este verificată periodic, la intervale de

timp stabilite, de către organisme interne sau externe, cu privire la funcționalitatea și acuratețea sa și că această verificare este documentată (a se vedea 4.4).

Toate aparatele de control și măsură, senzorii, corpurile etalon și de control utilizate pentru controlul nedistructiv trebuie verificate periodic:

- a. Aparatele de măsură și control utilizate pentru CND trebuie calibrate periodic, prin intermediul unui laborator de calibrare. Trebuie dovedită trasabilitatea calibrării. Calibrarea trebuie repetată cel târziu la intervale de trei ani.
- b. Rezultatele calibrării (de ex. erorile de măsurare) trebuie luate în considerare la efectuarea CND.
- c. Capacitatea de funcționare a aparatelor de control trebuie verificată cel puțin săptămânal
- d. Senzorii/palpatoarele de control trebuie verificate zilnic, respectiv înainte de fiecare utilizare
- e. Corpurile de etalon și de control trebuie inspectate vizual cel puțin o dată pe an.
- f. Controalele trebuie documentate.

6.3 Corpuri de referință, dimensiuni de erori de referință și limite de admisibilitate

În cazul în care setarea sensibilității sistemelor de control, respectiv verificarea mijloacelor de control se efectuează cu corpuri de referință tipic feroviare, proprietățile acestor corpuri de referință (materialul, starea tratamentului termic, dimensiunile principale ...) trebuie să fie comparabile cu cele ale componentelor feroviare care urmează să fie controlate.

Dimensiunea și poziția erorilor de referință din aceste corpuri de referință, coroborat cu procedura de reglare a sensibilității, trebuie să asigure detectabilitatea defecțiunilor care apar în operațiunile feroviare și sensibilitatea de detectare necesară.

Următoarele standarde oferă informații cu privire la dimensiunile erorilor de referință din aceste corpuri de referință și la criteriile de admisibilitate asociate pentru controlul respectiv:

- Standarde privind construcțiile noi, ca de ex. EN 13261, EN 13262, EN 15085-5
- Standarde de întreținere, ca de ex. EN 15313, EN 16910-1, DIN 27201-7, EN 15085-5

7. Cerințe privind documentele utilizate

Atelierele care efectuează controale nedistructive ca parte a întreținerii feroviare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe privind documentele și înregistrările relevante pentru control

7.1 Instrucțiunile de control

Toate controalele CND asupra vehiculelor feroviare și componentelor acestora trebuie efectuate pe baza instrucțiunilor scrise de control. Instrucțiunile de control trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a. Informații privind domeniul de utilizare și domeniul de aplicabilitate al instrucțiunii de control
- b. Date privind piesa componentă (număr de identificare, tip constructiv, dimensiuni principale, ...)
- c. Date privind momentul controlului
- d. Informații privind cerințele pentru personalul de control (verificatori, responsabili cu supravegherea)
- e. Date privind domeniul de control
- f. Date privind sistemul de control
- g. Datele pentru controlul sistemului de control - de efectuat cel puțin înainte și după control
- h. Indicații pentru pregătirea piesei componente în vederea controlului (de ex. curățare, zone controlabile și necontrolabile, starea suprafeței)
- i. Indicații privind efectuarea controlului (de ex. reglarea concretă a sistemului de control, desfășurarea controalelor, desfășurarea inspecției suprafeței piesei componente)
- j. Indicații privind evaluarea rezultatelor controlului (limite de observare, de înregistrare, de admisibilitate)
- k. Indicații privind procesele verbale de control utilizate
- l. Instrucțiuni privind procedura pentru manevrarea și marcarea componentelor care au depășit limitele de admisibilitate în timpul verificării
- m. Date privind persoanele care au întocmit, eventual verificat și aprobat instrucțiunile de control

Înainte de începerea controalelor CND, instrucțiunile de control trebuie validate și aprobate din punct de vedere tehnico-profesional de către o persoană certificată nivel 3 în domeniul feroviar (a se vedea 5.1) și trebuie autorizate de către beneficiar (a se vedea 3.1).

7.2 Procesele verbale de control

Condițiile de control în care au avut loc controalele CND, precum și rezultatele controlului CND trebuie documentate în scris, respectiv electronic în procese verbale de control. Procesele verbale de control trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- a. Indicarea instrucțiunilor de control utilizate (incl. revizia și versiunea)
- b. Identificarea clară a componentei de verificat
- c. Identificarea clară a aparatelor de control utilizate, a palpatoarelor, a mijloacelor auxiliare, a corpurilor etalon și a aparatelor de măsură
- d. Documentația condițiilor de control concrete (mijloace de control, iluminare, iradiere, intensitatea câmpului, reglări de sensibilitate, ...)
- e. Documentația domeniului de control concret
- f. Documentația clară și evaluarea rezultatelor controlului
- g. Declarație privind starea componentei feroviare controlate după control (conform/neconform)
- h. Locul și data controlului
- i. Numele și semnătura controlorului
- j. Numele și semnătura responsabilului cu supravegherea controlului

8. Cerințe privind efectuarea practică a controalelor nedistructive

Atelierele care efectuează CND ca parte a întreținerii feroviare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe în ceea ce privește secvențele de control la efectuarea practică a controalelor:

- a. În plus față de cunoștințele generale necesare pentru efectuarea CND, personalul de control trebuie să aibă, de asemenea, cunoștințe speciale despre solicitările operaționale ale componentelor feroviare care urmează să fie controlate și despre tipul și locul oricăror defecțiuni care ar putea apărea.
- b. Instrucțiunile de control și procesele verbale de control necesare pentru efectuarea controlului respectiv trebuie să fie disponibile la locul de control al personalului de control.
- c. Procedura de control trebuie să corespundă cerințelor și schemei de desfășurare din instrucțiunile de control respective.
- d. La efectuarea controalelor, trebuie respectate cerințele specifice procesului și componentelor pentru condițiile ambientale (spațiu, temperatură, intensitate luminoasă, intensitate de iradiere, accesibilitate ...).
- e. La efectuarea controalelor, trebuie utilizate sistemele de control specific feroviare, indicate în instrucțiunile de control (mijloace de control, mijloace auxiliare, aparate de control, sonde/palpatoare de control, dispozitive de magnetizare, corpuri de referință sau de control, ...).
- f. La efectuarea controalelor trebuie utilizate numai echipamente de măsură și control funcționale și monitorizate, respectiv calibrate în mod regulat.
- g. Depozitarea mijloacelor, aparatelor de control și a corpurilor de referință trebuie efectuată într-un mod care să nu le afecteze utilizabilitatea și funcționalitatea.
- h. Pregătirea suprafeței, respectiv a zonei de control a componentei care urmează să fie verificată, trebuie să permită detectarea neregulilor fără restricționare din cauza stării suprafeței. Dacă este necesară curățarea componentei, acestea nu trebuie să îi fie afectată proprietatea de funcționare și nici metoda de curățare aleasă nu trebuie să afecteze atingerea obiectivului controlului.
- i. Setarea, respectiv reglarea, precum și măsurarea sistemului de control (sensibilitatea echipamentelor de control, intensitățile câmpului, ajustările de distanță sau sensibilitate, corecțiile de transfer, ...) trebuie să corespundă procedurilor specific feroviare, descrise în instrucțiunile de control.
- j. Controlul trebuie să asigure acoperirea completă a zonelor de control (de exemplu, printr-o selecție adecvată a secțiunilor de control, prin suprapunerea suficientă a zonelor de magnetizare, a benzilor de control ale palpatoarelor de control sau ale lăților efective ale bobinelor de control).
- k. Controlul trebuie efectuat cu o viteză de control (mișcarea sondelor la controlul UT sau ET), respectiv cu o viteză de inspecție adecvate (controlul MT, PT sau VT), astfel încât indiciile să poată fi găsite în mod fiabil și să se distingă de indiciile nerelevante.
- l. Personalul CND trebuie să fie capabil să diferențieze și să interpreteze corect semnalele, respectiv indiciile de control specifice pieselor și defecțiunilor componentelor feroviare care trebuie controlate.

- m. Secvența de control trebuie să fie eficientă din punct de vedere tehnic. Secvențele de control ineficiente din punct de vedere tehnic, inutile de lungi, reduc atenția controlorului în timp și cresc probabilitatea apariției unor erori în desfășurarea procedurii de control.
- n. Condițiile de lucru, inclusiv condițiile de siguranță a muncii la locul de control, trebuie să fie proiectate în așa fel încât atenția controlorului să rămână pe deplin concentrată asupra procesului de control pe durata verificării.
- o. Documentația privind condițiile de control, rezultatele controlului și identificarea componentelor feroviare controlate trebuie întocmită complet și corect în procesul verbal de control prevăzut în acest scop.
- p. Evaluarea indiciilor pe baza criteriilor de observare, înregistrare și admisibilitate din instrucțiunile de control utilizate trebuie să fie completă și corectă.
- q. După finalizarea controalelor, aparatele de control trebuie reglate corect (de ex. valorile de amplificare), respectiv trebuie efectuată o verificare finală a condițiilor de control (de ex. condițiile de magnetizare).
- r. Etichetarea componentelor controlate și manipularea componentelor cu rezultate nepermise în urma controlului trebuie să respecte specificațiile instrucțiunilor de control utilizate.

Bibliografie:

- Regulamentul (UE) Nr. 779/2019 al Comisiei „... Sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vagoanelor de marfă ...“
- EN 15313 Aplicații feroviare - Osii montate aflate în exploatare - întreținerea osiilor montate în stare montată sau demontată
- EN 13103 Aplicații feroviare – Osii montate și boghiuri – Axe de osii alergătoare – Directiva de construcție și calcul
- DIN EN 13979-1 Aplicații feroviare – Osii montate și boghiuri - Roți monobloc – Procedura de omologare tehnică – Partea 1: Roți forjate și laminate
- DIN EN 15827, Aplicații feroviare – Cerințe pentru boghiuri și aparate de rulare
- EN 13261 Aplicații feroviare – Osii montate și boghiuri– Axe de osie – Cerințe privind produsul
- EN 13262 Aplicații feroviare – Osii montate și boghiuri – Osii montate – Cerințe privind produsul;
- DIN 27201-7 Starea vehiculelor feroviare – Principii de bază și tehnologii de fabricație – Partea 7: Control nedistructiv
- EN 16910-1 Aplicații feroviare – Cerințele pe care trebuie să le îndeplinească controlul nedistructiv la aparatele de rulare în cadrul întreținerii – Partea 1: Osii montate
- EN 15085-5, Aplicații feroviare – Sudarea vehiculelor feroviare și a componentelor acestora – Partea 5: Control și documentație
- EN ISO 9712 Controlul nedistructiv - Calificarea și certificarea personalului pentru control nedistructiv
- EN ISO 9934-1 Controlul nedistructiv - Controale cu pulberi magnetice - Partea 1: Principii generale
- EN ISO 9934-2 Controlul nedistructiv - Controale cu pulberi magnetice - Partea 2: Mijloace de control
- EN ISO 16810 Controlul nedistructiv - Controlul ultrasonic - Partea 1: Principii generale
- EN 12668-3 Controlul nedistructiv - Caracterizarea și verificarea echipamentului de control cu ultrasunete - Partea 3: Echipament complet de control
- EN 13018 Controlul nedistructiv - Controlul vizual - Principii generale
- EN 13927 Controlul nedistructiv - Controlul vizual - Aparare
- EN 3452-1 Controlul nedistructiv - Controlul cu lichide penetrante - Partea 1: Principii generale
- EN 3452-3 Controlul nedistructiv - Controlul cu lichide penetrante - Partea 3: Corp de control
- EN 15549 Controlul nedistructiv - Controlul cu curent turbionar - Principii generale
- EN 15548-3 Controlul nedistructiv - Controlul cu curent turbionar - Partea 1: Parametrii aparatelor de control și verificarea acestora