

## INDICE

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
|             | <b>PREMESSA</b>   | <b>1</b>  |
| <b>1</b>    | <b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2</b>    | <b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>  | <b>2</b>  |
| <b>3</b>    | <b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>  | <b>2</b>  |
| <b>4</b>    | <b>PROGETTAZIONE E PRODUZIONE</b>   | <b>4</b>  |
| 4.1         | Generalità.....   | 4         |
| 4.2         | Requisiti funzionali.....   | 4         |
| 4.2.1       | Generalità.....   | 4         |
| 4.2.2       | Dispositivo automatico di commutazione con regolazione vuoto-carico.....  | 4         |
| 4.2.3       | Caratteristiche del dispositivo pneumatico.....   | 6         |
| 4.2.4       | Convertitore automatico idraulico-pneumatico.....   | 6         |
| 4.2.5       | Convertitore automatico elastomero-pneumatico.....  | 7         |
| 4.2.6       | Componenti per il funzionamento del dispositivo di commutazione con regolazione vuoto-carico.....                         | 7         |
| 4.3         | Urti e vibrazioni.....  | 7         |
| 4.4         | Condizioni ambientali.....  | 8         |
| 4.4.1       | Generalità.....   | 8         |
| 4.4.2       | Temperatura ambiente.....   | 8         |
| 4.4.3       | Altitudine.....   | 8         |
| 4.4.4       | Umidità.....  | 8         |
| 4.4.5       | Pioggia.....  | 8         |
| 4.4.6       | Neve, ghiaccio e grandine.....  | 8         |
| 4.4.7       | Radiazioni solari.....  | 8         |
| 4.4.8       | Inquinamento.....   | 9         |
| prospetto 1 | Requisiti per l'inquinamento.....   | 9         |
| 4.5         | Requisiti di progettazione relativi alle sollecitazioni da pressione.....   | 9         |
| 4.6         | Tenuta stagna.....  | 9         |
| 4.7         | Durata di servizio.....   | 9         |
| 4.8         | Qualità dell'aria compressa.....  | 9         |
| 4.9         | Comportamento in caso di incendio.....  | 9         |
| 4.10        | Aspetto esterno.....  | 10        |
| 4.11        | Interfacce pneumatiche.....   | 10        |
| <b>5</b>    | <b>PROVE DI TIPO</b>  | <b>10</b> |
| 5.1         | Generalità.....   | 10        |
| 5.2         | Prove di tipo individuali del dispositivo di commutazione con regolazione vuoto-carico.....                               | 10        |
| 5.2.1       | Banco di prova per prove di tipo individuali del dispositivo automatico di commutazione con regolazione vuoto-carico..... | 10        |
| 5.2.2       | Campionamento per le prove di tipo.....   | 11        |
| 5.2.3       | Requisiti di prova.....   | 11        |
| prospetto 2 | Prove a campione.....   | 11        |
| 5.2.4       | Controllo delle caratteristiche fisiche e geometriche.....  | 12        |
| 5.2.5       | Tenuta stagna.....  | 12        |
| 5.2.6       | Operazione di commutazione - a vuoto/sotto carico.....  | 13        |
| 5.2.7       | Operazione di commutazione - sotto carico/a vuoto.....  | 13        |
| 5.2.8       | Tempo di risposta - a vuoto/sotto carico.....   | 14        |
| 5.2.9       | Tempo di risposta - sotto carico/a vuoto.....   | 14        |
| 5.2.10      | Prove d'urto e di vibrazione.....   | 15        |
| 5.2.11      | Funzionamento a temperature estreme.....  | 15        |

|                  |           |  |           |
|------------------|-----------|--|-----------|
| <b>6</b>         |           | <b>VALUTAZIONE IN SERVIZIO</b>   | <b>16</b> |
| <b>7</b>         |           | <b>DENOMINAZIONE</b>   | <b>16</b> |
| <b>8</b>         |           | <b>IDENTIFICAZIONE E MARCATURA</b>   | <b>16</b> |
| 8.1              |           | Identificazione .....  | 16        |
| 8.2              |           | Piastra di commutazione per il dispositivo di commutazione con regolazione vuoto-carico .....  | 17        |
| <b>APPENDICE</b> | <b>A</b>  | <b>VALUTAZIONE DI UN DISPOSITIVO DI COMMUTAZIONE CON REGOLAZIONE VUOTO-CARICO QUANDO È MONTATO SU UN VEICOLO</b>   | <b>18</b> |
| (informativa)    |           |  |           |
| A.1              |           | Generalità .....   | 18        |
| A.2              |           | Impostazione delle prove di accettabilità del progetto .....   | 18        |
| A.3              |           | Prove statiche .....   | 18        |
| A.3.1            |           | Requisiti del veicolo .....  | 18        |
| A.3.2            |           | Procedimenti di prova .....  | 18        |
| A.3.2.1          |           | Regolazione della commutazione dei dispositivi di commutazione con regolazione vuoto-carico .....  | 18        |
| A.3.2.1.1        |           | Procedimento .....   | 18        |
| A.3.2.1.2        |           | Criteri di idoneità/non idoneità .....   | 18        |
| A.3.2.2          |           | Effetti sulle caratteristiche dei freni .....  | 19        |
| A.3.2.2.1        |           | Generalità .....   | 19        |
| A.3.2.2.2        |           | Procedimento .....   | 19        |
| A.3.2.2.3        |           | Criteri di idoneità/non idoneità .....   | 19        |
| A.4              |           | Prove di marcia .....  | 19        |
| A.4.1            |           | Generalità .....   | 19        |
| A.4.2            |           | Dispositivo pneumatico di commutazione con regolazione vuoto-carico - Consumo d'aria .....   | 19        |
| A.4.2.1          |           | Procedimento .....   | 19        |
| A.4.2.2          |           | Criteri di idoneità/non idoneità .....   | 19        |
| A.4.3            |           | Dispositivo di commutazione con regolazione vuoto-carico - Impatto delle vibrazioni sul segnale di uscita .....  | 20        |
| A.4.3.1          |           | Procedimento .....   | 20        |
| A.4.3.2          |           | Criteri di idoneità/non idoneità .....   | 20        |
| <b>APPENDICE</b> | <b>B</b>  | <b>ESEMPI DI MANIGLIE DI DISPOSITIVI DI COMMUTAZIONE CON REGOLAZIONE VUOTO-CARICO E DI PIASTRE DI COMMUTAZIONE</b>   | <b>21</b> |
| (informativa)    |           |  |           |
| figura           | B.1       | Esempi di maniglie di commutazione con regolazione vuoto-carico manuali .....  | 21        |
| figura           | B.2       | Esempi di piastre di commutazione con regolazione vuoto-carico manuali (uno stato di carico) .....   | 22        |
| figura           | B.3       | Esempi di piastre di commutazione con regolazione vuoto-carico manuali (più di uno stato sotto carico) .....   | 22        |
| <b>APPENDICE</b> | <b>C</b>  | <b>DIAGRAMMA DEL BANCO DI PROVA</b>  | <b>23</b> |
| (informativa)    |           |  |           |
| figura           | C.1       | Disposizione del banco di prova per il dispositivo automatico di commutazione con regolazione vuoto-carico .....   | 23        |
| <b>APPENDICE</b> | <b>D</b>  | <b>VALUTAZIONE IN SERVIZIO</b>   | <b>24</b> |
| (normativa)      |           |  |           |
| <b>APPENDICE</b> | <b>ZA</b> | <b>RAPPORTO TRA LA PRESENTE NORMA EUROPEA E I REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA UE 2016/797/UE CHE SI INTENDE SODDISFARE</b>  | <b>25</b> |
| (informativa)    |           |  |           |
| prospetto        | ZA.1      | Corrispondenza tra la presente norma europea, il regolamento della Commissione (UE) n. 321/2013 del 13 marzo 2013 (e i relativi emendamenti 1236/2013, 2015/924, 2019/776 e 2020/387) riguardante la specifica tecnica di interoperabilità relativa al sottosistema "materiale rotabile - carri merci" del sistema ferroviario dell'Unione europea e che abroga la Decisione 2006/861/CE (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale L 104 del 12/4/2013, pag.1) e la Direttiva 2016/797/UE ..... | 25        |
|                  |           | <b>BIBLIOGRAFIA</b>  | <b>26</b> |

## PREMESSA

Il presente documento (EN 15624:2021) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 256, "Railway applications", la cui segreteria è affidata al DIN.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, al più tardi entro agosto 2021, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro agosto 2021.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN non deve essere ritenuto responsabile di avere citato tali brevetti.

Il presente documento sostituisce la EN 15624:2008+A1:2010.

Le principali modifiche rispetto alla EN 15624:2008+A1:2010 sono:

- a) i riferimenti normativi sono stati aggiornati;
- b) i termini e le definizioni sono stati rivisti;
- c) i requisiti di progettazione e fabbricazione sono stati rivisti;
- d) i requisiti relativi ai materiali sono stati eliminati;
- e) i requisiti relativi alle prove di tipo sono stati rivisti;
- f) i requisiti relativi alle prove e alle ispezioni di routine sono stati eliminati;
- g) i requisiti relativi alla convalida del tipo sono stati eliminati;
- h) i requisiti sulla valutazione in servizio sono stati aggiunti;
- i) i requisiti sulla convalida dell'impianto e sulla documentazione sono stati eliminati;
- j) i requisiti sulla designazione, identificazione e marcatura sono stati rivisti;
- k) l'appendice ZA è stata aggiornata.

Il presente documento è stato elaborato nell'ambito di una richiesta di normazione conferita al CEN dalla Commissione Europea e dall'Associazione Europea di Libero Scambio ed è di supporto ai requisiti essenziali della Direttiva UE 2016/797/UE.

Per quanto riguarda il rapporto con la Direttiva UE 2016/797/UE, si rimanda all'appendice informativa ZA, che costituisce parte integrante del presente documento.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Croazia, Cipro, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Ungheria, Islanda, Irlanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Paesi Bassi, Norvegia, Polonia, Portogallo, Repubblica della Macedonia del Nord, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Regno Unito.

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento è applicabile ai dispositivi di commutazione con regolazione vuoto-carico. Lo scopo di tali dispositivi è la generazione di un segnale correlato al carico che determina l'adeguamento della prestazione del freno alla massa attuale del veicolo.

I dispositivi di commutazione con regolazione vuoto-carico azionati manualmente cambiano il loro segnale di uscita in base alla posizione delle maniglie che, insieme alle piastre di commutazione associate, fungono da interfacce. Le targhette di cambio riportano le informazioni necessarie per il funzionamento dei dispositivi di commutazione con regolazione vuoto-carico, ossia i pesi dei freni per ciascuna posizione e la relativa massa di commutazione del veicolo.

I dispositivi di commutazione con regolazione vuoto-carico rilevano una certa soglia di carico del veicolo per regolare automaticamente il segnale di uscita quando la massa di un veicolo raggiunge un valore definito. Questa soglia è la massa di commutazione. Al di sotto di questa massa, il sistema frenante del veicolo fornisce una forza frenante ridotta. Per la massa di commutazione o un valore superiore si applica la forza frenante elevata.

Il presente documento specifica i requisiti per la progettazione, le prove e la garanzia di qualità dei dispositivi di commutazione con regolazione vuoto-carico.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel testo si fa riferimento ai seguenti documenti in modo tale che il loro contenuto, in tutto o in parte, costituisca i requisiti per il presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati, vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

|                         |   |
|-------------------------|---|
| EN 14478:2017           | Railway applications - Braking - Generic vocabulary   |
| EN 15625:2021           | Railway applications - Braking - Automatic variable load sensing devices  |
| EN 15877-1:2012+A1:2018 | Railway applications - Marking on railway vehicles - Part 1: Freight wagons   |
| EN 45545-2:2020         | Railway applications - Fire protection on railway vehicles - Part 2: Requirements for fire behavior of materials and components   |
| EN 60721-3-5:1997       | Classification of environmental conditions - Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities - Section 5: Ground vehicle installations (IEC 6072135:1997) |
| EN 61373:2010           | Railway applications - Rolling stock equipment - Shock and vibration tests (IEC 61373:2010)   |
| EN ISO 228-1:2003       | Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads - Part 1: Dimensions, tolerances and designation (ISO 228-1:2000)  |
| ISO 8573-1:2010         | Compressed air - Part 1: Contaminants and purity classes  |

## TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini del presente documento, si applicano i termini e le definizioni indicati nelle EN 14478:2017, EN 15625:2021, e i seguenti.

Per l'utilizzo in ambito normativo l'ISO e l'IEC dispongono di banche dati terminologiche ai seguenti indirizzi:

- Electropedia IEC: disponibile all'indirizzo <http://www.electropedia.org/>
- Piattaforma di navigazione ISO Online: disponibile all'indirizzo <https://www.iso.org/obp>