

© Copyright SEK. Reproduction in any form without permission is prohibited.

Järnvägstillämpningar – Fasta installationer – Säkerhetsprocess, säkerhetsåtgärder och demonstration av säkerhet för banmatningssystem

Railway applications –

Fixed installations –

*Process, measures and demonstration of safety for electric traction systems
(CLC/TS 50562:2011)*

Nationellt förord

En teknisk specifikation, TS, utarbetad inom CENELEC är avsedd att ge beskrivningar som kan stödja den inre marknadens utveckling, ge vägledning beträffande specifikationer eller provningsmetoder eller ge specifikationer för teknikområden under snabb utveckling. Ett förslag till europeisk standard, EN, som det inte varit möjligt att nå tillräcklig enighet kring, kan också fastställas som TS, för att användas på försök (som förstandard) och för att efter eventuella justeringar eller bearbetningar senare fastställas som EN. En teknisk specifikation har en giltighetstid som är begränsad till tre år, med möjlighet till förlängning med tre eller högst sex år.

Standarder underlättar utvecklingen och höjer elsäkerheten

Det finns många fördelar med att ha gemensamma tekniska regler för bl a säkerhet, prestanda, dokumentation, utförande och skötsel av elprodukter, elanläggningar och metoder. Genom att utforma sådana standarder blir säkerhetskraven tydliga och utvecklingskostnaderna rimliga samtidigt som marknadens acceptans för produkten eller tjänsten ökar.

Många standarder inom elområdet beskriver tekniska lösningar och metoder som åstadkommer den elsäkerhet som föreskrivs av svenska myndigheter och av EU.

SEK är Sveriges röst i standardiseringsarbetet inom elområdet

SEK Svensk Elstandard svarar för standardiseringen inom elområdet i Sverige och samordnar svensk medverkan i internationell och europeisk standardisering. SEK är en ideell organisation med frivilligt deltagande från svenska myndigheter, företag och organisationer som vill medverka till och påverka utformningen av tekniska regler inom elektrotekniken.

SEK samordnar svenska intressenters medverkan i SEKs tekniska kommittéer och stödjer svenska experters medverkan i internationella och europeiska projekt.

Stora delar av arbetet sker internationellt

Utformningen av standarder sker i allt väsentligt i internationellt och europeiskt samarbete. SEK är svensk nationalkommitté av International Electrotechnical Commission (IEC) och Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC).

Standardiseringsarbetet inom SEK är organiserat i referensgrupper bestående av ett antal tekniska kommittéer som speglar hur arbetet inom IEC och CENELEC är organiserat.

Arbetet i de tekniska kommittéerna är öppet för alla svenska organisationer, företag, institutioner, myndigheter och statliga verk. Den årliga avgiften för deltagandet och intäkter från försäljning finansierar SEKs standardiseringsverksamhet och medlemsavgift till IEC och CENELEC.

Var med och påverka!

Den som deltar i SEKs tekniska kommittéarbete har möjlighet att påverka framtida standarder och får tidig tillgång till information och dokumentation om utvecklingen inom sitt teknikområde. Arbetet och kontakterna med kollegor, kunder och konkurrenter kan gynnsamt påverka enskilda företags affärsutveckling och bidrar till deltagarnas egen kompetensutveckling.

Du som vill dra nytta av dessa möjligheter är välkommen att kontakta SEKs kansli för mer information.

SEK Svensk Elstandard

Box 1284
164 29 Kista
Tel 08-444 14 00
www.elstandard.se

English version

**Railway applications -
Fixed installations -
Process, measures and demonstration of safety for electric traction
systems**

Applications ferroviaires -
Installations fixes -
Processus, mesures et démonstration de
la sécurité pour les installations fixes de
traction électrique

Bahnanwendungen -
Ortsfeste Anlagen -
Prozess, Maßnahmen und
Nachweisführung für die Sicherheit in der
Bahnstromversorgung

This Technical Specification was approved by CENELEC on 2011-05-24.

CENELEC members are required to announce the existence of this TS in the same way as for an EN and to make the TS available promptly at national level in an appropriate form. It is permissible to keep conflicting national standards in force.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

Contents

Foreword	4
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	7
4 Safety process	9
4.1 General.....	9
4.2 System definition.....	11
4.3 Hazard identification.....	11
4.4 Risk assessment.....	12
4.5 Measures	12
4.6 Evaluation	12
4.7 Demonstration of safety	12
5 Generic risk assessment	13
6 System definition	13
6.1 Electric traction system	14
6.2 Substations and switching stations	14
6.3 Contact line system.....	16
6.4 Return circuit	16
6.5 Interfaces of the electric traction system.....	17
6.6 Interfaces to substations and switching stations.....	17
6.7 Interfaces to contact line system.....	18
6.8 Interfaces to return circuit.....	19
7 Hazard identification	20
8 Measures	20
8.1 General.....	20
8.2 Substations and switching stations	21
8.3 Contact line system	22
8.4 Return circuit	22
9 Safety evaluation for the reference system	22
Annex A (informative) Hazard log resulting from the generic risk assessment	24
A.1 General.....	24
A.2 Risk assessment process	24
A.3 Hazard Log.....	26
Annex B (informative) Abbreviations and acronyms	42
Annex C (informative) Documents and standards correlated to this document	43
Bibliography	47

Figures

Figure 1 – Safety process for conventional electric traction system.....	10
Figure 2 – Electric traction system and its interfaces	14

Tables

Table 1 – List of foreseeable top-level hazards and accidents.....	11
Table A.1 – List of foreseeable top-level hazards and accidents	25
Table A.2 – Fields of hazard log	26
Table A.3 – Substations and switching stations	27
Table A.4 – Control and protection, hardware components	28
Table A.5 – Control and protection, software.....	31
Table A.6 – Contact system.....	33
Table A.7 – Return circuit.....	36
Table A.8 – Standards referenced in hazard log	37
Table B.1 – Abbreviations and acronyms	42
Table C.1 – List of correlated documents and standards	43

Foreword

This Technical Specification was prepared by SC 9XC, Electric supply and earthing systems for public transport equipment and ancillary apparatus (Fixed installations), of Technical Committee CENELEC TC 9X, Electrical and electronic applications for railways.

It was circulated for vote in accordance with the Internal Regulations, Part 2, Subclause 11.3.3.3 and was approved by CENELEC as CLC/TS 50562 on 2011-05-24.

The following date is proposed:

- latest date by which the existence of the CLC/TS
has to be announced at national level (doa) 2011-11-24

1 Scope

This Technical Specification defines the process, measures and demonstration of safety for the electric traction systems of

- railways,
- guided mass transport systems,
- trolleybus systems.

The systems can be elevated, at-grade and underground.

It does not apply to

- underground mine traction systems,
- cranes, transportable platforms and similar transportation equipment on rails, temporary structures (e.g. exhibition structures) in so far as these are not supplied directly or via transformers from the contact line system and are not endangered by the traction power supply system,
- suspended cable cars,
- funicular railways,
- magnetic levitated systems,
- railways with inductive power supply without contact system,
- railways with buried contact system that is required to be energised only below the train to ensure safety,

but it can support the safety considerations of such systems as far as applicable.

This Technical Specification refers to standards and common practice to demonstrate safety including the functional aspects.

This Technical Specification applies to the erecting of new lines and to all significant changes of existing lines.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 50110 (all parts), *Operation of electrical installations*

EN 50119:2009, *Railway applications – Fixed installations – Electric traction overhead contact lines*

EN 50122 (all parts), *Railway applications – Fixed installations – Electrical safety, earthing and the return circuit*

EN 50122-1:2011, *Railway applications – Fixed installations – Electrical safety, earthing and the return circuit – Part 1: Protective provisions against electric shock*

EN 50123 (all parts), *Railway applications – Fixed installations – D.C. switchgear*

EN 50124 (all parts), *Railway applications – Insulation coordination*

CLC/TR / EN 50126 (all parts), *Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)*

CLC/TR 50126-2:2007, *Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS) – Part 2: Guide to the application of EN 50126-1 for safety*

EN 50152 (all parts), *Railway applications – Fixed installations – Particular requirements for a.c. switchgear*

EN 50153, *Railway applications – Rolling stock – Protective provisions relating to electrical hazards*

EN 50163, *Railway applications – Supply voltages of traction systems*

EN 50367, *Railway applications – Current collection systems – Technical criteria for the interaction between pantograph and overhead line (to achieve free access)*

EN 50388, *Railway applications – Power supply and rolling stock – Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock to achieve interoperability*

CLC/TR 50488, *Railway applications – Safety measures for personnel working on or near overhead contact lines*

EN 60255 (all parts), *Measuring relays and protection equipment* (IEC 60255, all parts)

EN 60664 (all parts), *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems* (IEC 60664, all parts)

EN 62271-1:2008, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications* (IEC 62271-1:2007)

EN 62305 (all parts), *Protection against lightning* (IEC 62305, all parts)