

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

Railway applications – Mounted parts of the traction transformer and cooling system – Part 1: HV bushing for traction transformers

(CENELEC Technical Specification 50537-1:2010)

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.

SEK TS 50537-1 ska användas tillsammans med SEK TS 50534, utgåva 1, 2013.

Standarder underlättar utvecklingen och höjer elsäkerheten

Det finns många fördelar med att ha gemensamma tekniska regler för bl a mätning, säkerhet och provning och för utförande, skötsel och dokumentation av elprodukter och elanläggningar.

Genom att utforma sådana standarder blir säkerhetsfordringar 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

**Railway applications -
Mounted parts of the traction transformer and cooling system -
Part 1: HV bushing for traction transformers**

Applications ferroviaires -
Accessoires des transformateurs
de traction et systèmes
de refroidissement -
Partie 1: Traversées haute tension
pour transformateurs de traction

Bahnanwendungen -
Anbauteile des Haupttransformators
und Kühlsystems -
Teil 1: Hochspannungsdurchführung
für Haupttransformatoren

This Technical Specification was approved by CENELEC on 2010-01-22.

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

Central Secretariat: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

Foreword

This Technical Specification was prepared by Working Group 23 of SC 9XB, Electromechanical material on board of rolling stock, of Technical Committee CENELEC TC 9X, Electrical and electronic applications for railways.

It was circulated for voting in accordance with the Internal Regulations, Part 2, Subclause 11.3.3.3 and was accepted as a CENELEC Technical Specification on 2010-01-22.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN and CENELEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The following date was fixed:

- latest date by which the existence of the CLC/TS
has to be announced at national level (doa) 2010-07-22

The CLC/TS 50537 series "*Railway applications – Mounted parts of the traction transformer and cooling system*" consists of four different parts:

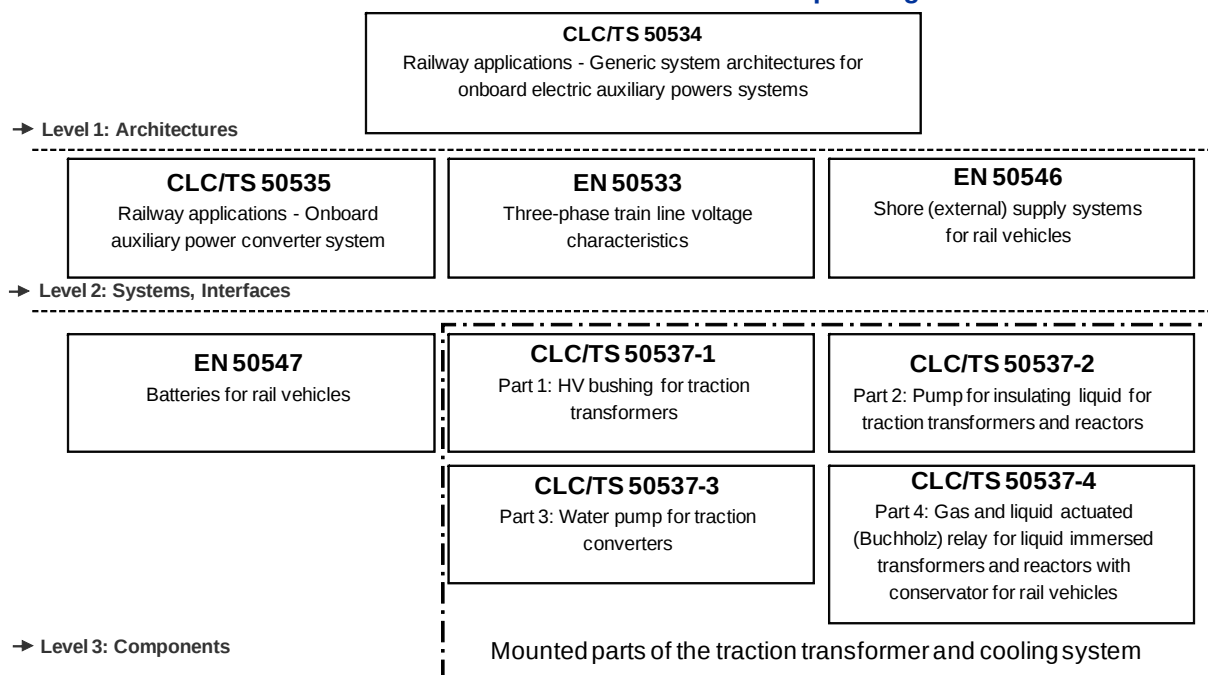
- Part 1: HV bushing for traction transformers;
- Part 2: Pump for insulating liquid for traction transformers and reactors;
- Part 3: Water pump for traction converters;
- Part 4: Gas and liquid actuated (Buchholz) relay for liquid immersed transformers and reactors with conservator for rail vehicles.

The CLC/TS 50537 series shall be read in conjunction with CLC/TS 50534 ¹⁾ "*Railway applications – Generic system architectures for onboard electric auxiliary power systems*".

This standardization project was derived from the EU-funded Research project MODTRAIN (MODPOWER). It is part of a series of standards, referring to each other. The hierarchy of the standards is intended to be as follows:

¹⁾ Under development.

Overview on the technical framework
CLC/TS 50534 defines the basis for other depending standards



Contents

1	Scope.....	6
2	Normative references.....	6
3	Terms, definitions and abbreviations	7
3.1	Terms and definitions.....	7
3.2	Abbreviations	9
4	Operating conditions	9
4.1	General	9
4.2	Environmental conditions	9
4.3	Cooling liquid.....	10
4.4	Shock and vibration	10
4.5	Storage and transport conditions	10
5	Electrical requirements	10
5.1	General	10
5.2	Insulation class and temperature rise	10
5.3	Rated voltage, current and frequency.....	10
5.4	Overvoltages	11
5.5	Short-time currents	11
5.6	Earthing screen	11
6	Mechanical requirements	12
6.1	General	12
6.2	Mechanical envelope	12
6.3	Plug-in end and immersed end.....	12
7	Fire protection	13
8	Reliability and lifetime	13
9	Markings.....	14
10	Testing.....	14
10.1	General	14
10.2	List of tests	15
10.3	Description of tests	15
Annex A (informative)	Mechanical flange, flange ring and pressure part.....	17
A.1	Mechanical flange and its fixings	17
A.2	Flange ring and pressure part.....	17
	Bibliography.....	19

Figures

Figure 1 – Maximum outer dimensions of the HV bushing (envelope) and earthing screen position	12
Figure 2 – Immersed end (with outside and inside thread)	13
Figure A.1 – Mechanical flange and its fixings	17
Figure A.2 – Pressure part	18
Figure A.3 – Flange ring	18

Tables

Table 1	11
Table 2	11
Table 3 – List of tests	15

1 Scope

This Technical Specification is applicable to high voltage (HV) bushings, intended for use in traction transformers of rail vehicles, cooled by insulating liquid with rated voltages up to 25 kV single phase and rated currents up to 630 A at frequencies from 16,7 Hz to 60 Hz.

HV bushings within the scope of this Technical Specification are bushings for separable connectors that connect the power supply coming from a contact wire or from a contact rail to the primary winding of the traction transformer. The Technical Specification only deals with HV bushings that are mounted to the transformer.

CLC/TS 50537-1 gives consideration to both technical and normative requirements of the railway environment and restricts the variety provided by industry-wide standards for bushings, such as EN 50180 and EN 60137. It determines requirements and tests enabling the interchangeability especially regarding electrical and mechanical interfaces. Furthermore, service conditions are described.

The cable plug as the counterpart of the HV bushing's plug-in end is not covered by this Technical Specification.

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.

TS 45545 (series):2009 ²⁾	Railway applications – Fire protection on railway vehicles
CLC/TS 50534 ³⁾	Railway applications – Generic system architecture for onboard electric auxiliary power systems
EN 50124-1:2001 + A1:2003 + A2:2005	Railway applications – Insulation coordination – Part 1: Basic requirements – Clearances and creepage distances for all electrical and electronic equipment
EN 50125-1:1999	Railway applications – Environmental conditions for equipment – Part 1: Equipment on board rolling stock
EN 50163:2004 + A1:2007	Railway applications – Supply voltages of traction systems
EN 50180:1997	Bushings above 1 kV up to 36 kV and from 250 A to 3,15 kA for liquid filled transformers
EN 50388:2005	Railway applications – Power supply and rolling stock – Technical criteria for the coordination between power supply (substation) and rolling stock to achieve interoperability
EN 60068-2-14:2009	Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature (IEC 60068-2-14:2009)
EN 60137:2008	Insulated bushings for alternating voltages above 1 000 V (IEC 60137:2008)

²⁾ Part 5 is of CENELEC origin – Other parts are from CEN.

³⁾ Under development.

EN 60310:2004	Railway applications – Traction transformers and inductors on board rolling stock (IEC 60310:2004)
EN 60529:1991 + A1:2000	Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989 + A1:1999)
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 60721-3-5:1997)
EN 61006:2004	Electrical insulating materials – Methods of test for the determination of the glass transition temperature (IEC 61006:2004)
EN 61373:1999	Railway applications – Rolling stock equipment – Shock and vibration test (IEC 61373:1999)
IEC 60050-551:1998	International Electrotechnical Vocabulary – Part 551: Power electronics
ISO 2859-1:1999 + Cor 1:2001	Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection