

NORME INTERNATIONALE

**Applications ferroviaires - Parafoudres et appareils limiteurs de tension pour
réseaux à courant continu -
Partie 2: Appareils limiteurs de tension**

get full document from standards.iteh.ai



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 IEC, Geneva, Switzerland

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11

info@iec.ch
www.iec.ch

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	38
1 Domaine d'application.....	40
2 Références normatives	40
3 Termes et définitions	41
4 Classes de VLD	43
5 Caractéristiques et exigences des VLD	45
5.1 Marquage	45
5.2 Exigences de fonctionnement en service	45
5.2.1 Conditions de service normales à l'extérieur	45
5.2.2 Conditions de service normales à l'intérieur	45
5.2.3 Conditions de service anormales	45
5.3 Caractéristiques générales	46
5.4 Exigences minimales.....	46
5.4.1 Temps de réponse	46
5.4.2 Exigences supplémentaires pour les VLD de classe 1	46
5.4.3 Exigences supplémentaires pour les VLD de classes 3 et 4	46
5.5 Caractéristiques électriques et données thermiques assignées	47
5.6 Protection des VLD contre la foudre	47
5.7 Commande et contrôle (classes 3 et 4 seulement)	47
5.7.1 Contrôle local.....	47
5.7.2 Signalisation à distance	47
5.7.3 Enregistrements des manœuvres et des alarmes	48
6 Essais de type.....	48
6.1 Généralités	48
6.2 Tension nominale de déclenchement U_{Tn} et tension de non-déclenchement U_W	49
6.2.1 Procédure pour les VLD à éclateurs à soudage (classe 1).....	49
6.2.2 Procédure pour les VLD du type à thyristor (classe 2).....	50
6.2.3 Procédure pour les VLD à commutation mécanique et pour les thyristors combinés munis de dispositifs de commutation mécanique (classes 3 et 4).....	51
6.3 Courant de fuite	51
6.4 Courant continu de courte durée admissible.....	51
6.4.1 Généralités	51
6.4.2 Essai au courant continu assigné	52
6.4.3 Essai de tenue en courant de courte durée admissible.....	53
6.5 Caractéristiques de courant alternatif de courte durée admissible (facultatif)	53
6.6 Caractéristiques de temps de réponse	54
6.6.1 Temps de réponse pour une tension continue	54
6.6.2 Temps de réponse pour une tension alternative-continue combinée	56
6.7 Caractéristiques de tenue aux chocs de courant de foudre pour les VLD exposés à des coups de foudre directs	58
6.8 Essai de tension de rétablissement (classes 3 et 4)	59
6.9 Essai de tension inverse (classe 2.1).....	60
6.10 Essais diélectriques pour les appareils limiteurs de tension du type sur châssis (classes 3 et 4).....	60
6.10.1 Conditions d'essai	60

6.10.2	Essai de tenue à la tension à fréquence industrielle	60
6.11	Degré de protection des enveloppes	61
6.12	Essais d'environnement pour le matériel destiné à un usage extérieur	61
6.13	Détermination du courant minimal pour court-circuiter les VLD de classe 1 en toute sécurité	62
7	Essais individuels de série	62
7.1	Généralités	62
7.2	VLD de classes 3 et 4	63
7.3	Essais diélectriques pour les appareils limiteurs de tension du type sur châssis	63
Annexe A (informative) Plages préférentielles des principales propriétés des VLD		64
Bibliographie		68
Figure 1 – Circuit d'essai pour l'essai de temps de réponse		55
Figure 2 – Evaluation de T_R		55
Figure 3 – Caractéristiques de temps de réponse		56
Figure 4 — Circuit d'essai pour l'essai de temps de réponse T_R pour une tension alternative-continue combinée		57
Figure 5 — Evaluation du temps de réponse T_R pour une tension alternative-continue combinée		58
Figure 6 – Circuit d'essai pour l'essai de tension de rétablissement		59
Tableau 1 – Classes d'appareils limiteurs de tension		44
Tableau 2 — Essais de type		49
Tableau 3 – Temps de réponse maximal en fonction des tensions continues		54
Tableau 4 – Temps de réponse pour les tensions alternatives-continues combinées		56
Tableau A.1 – Tension nominale de déclenchement U_{Tn}		64
Tableau A.2 – Tension instantanée de déclenchement U_{Ti}		64
Tableau A.3 – Courant assigné I_r		64
Tableau A.4 – Courant de courte durée admissible I_W		65
Tableau A.5 – Courant de fuite I_L		65
Tableau A.6 – Pouvoir de fermeture et de coupure		65
Tableau A.7 – Choc de courant de foudre (8/20 μ s) I_{imp-n}		65
Tableau A.8 – Choc de fort courant 8/20 μ s et 4/10 μ s $I_{imp-high}$		66
Tableau A.9 – Choc de forte charge I_{imp-hc}		66
Tableau A.10 – Caractéristiques courant-temps pour court-circuiter les VLD de classe 1 en toute sécurité		66
Tableau A.11 – Paramètres préférentiels pour le choc de forte charge I_{imp-hc}		66
Tableau A.12 – Tolérances applicables selon l'IEC 61643-11:2011		67

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPLICATIONS FERROVIAIRES –
PARAFODRES ET APPAREILS LIMITEURS DE TENSION POUR RÉSEAUX
À COURANT CONTINU –****Partie 2: Appareils limiteurs de tension****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications ; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62848-2 a été établie par le comité d'études 9 de l'IEC : Matériels et systèmes électriques ferroviaires.

Le présent document est basé sur l'EN 50526-2:2014.

La présente version bilingue (2025-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2019-06.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62848, publiées sous le titre général *Applications ferroviaires — Parafoudres et appareils limiteurs de tension pour réseaux à courant continu*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

APPLICATIONS FERROVIAIRES – PARAFONDRES ET APPAREILS LIMITEURS DE TENSION POUR RÉSEAUX À COURANT CONTINU –

Partie 2: Appareils limiteurs de tension

1 Domaine d'application

Le présent document concerne les appareils limiteurs de tension (VLD, *Voltage Limiting Device*) destinés à être appliqués aux réseaux de traction en courant continu afin de satisfaire aux dispositions de protection contre les chocs électriques dus aux tensions continues et aux tensions alternatives-continues combinées, conformément à la série IEC 62128, en tenant compte des mesures contre les courants vagabonds.

Les VLD fonctionnent de manière à raccorder le circuit de retour de voie des réseaux ferroviaires en courant continu à un réseau de mise à la terre ou aux parties conductrices de la zone de la ligne aérienne de contact ou de la zone de captage de courant.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60060-1:2010, *Technique des essais à haute tension — Partie 1 : Définitions et exigences générales*

IEC 60085, *Isolation électrique — Evaluation et désignation thermiques*

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*

IEC 60850:2014, *Applications ferroviaires — Tensions d'alimentation des réseaux de traction*

IEC 61643-311, *Composants pour parafoudres basse tension — Partie 311 : Exigences de performance et circuits d'essai pour tubes à décharge de gaz (TDG)*

IEC 61992-1:2006, *Applications ferroviaires — Installations fixes — Appareillage à courant continu — Partie 1 : Généralités*
IEC 61992-1:2006/AMD1:2014

IEC 61992-7:2006 (toutes les parties), *Applications ferroviaires — Installation fixes — Appareillage à courant continu — Partie 7-x : Appareils de mesure, de contrôle et de protection pour usage spécifique dans les systèmes de traction à courant continu*

IEC 62128-1:2013, *Applications ferroviaires — Installations fixes — Sécurité électrique, mise à la terre et circuit de retour — Partie 1 : Mesures de protection contre les chocs électriques*

IEC 62128-3:2013, *Applications ferroviaires — Installations fixes — Sécurité électrique, mise à la terre et circuit de retour — Partie 3 : Interactions mutuelles entre systèmes de traction en courant alternatif et en courant continu*

IEC 62497-1, *Applications ferroviaires — Coordination de l'isolement — Partie 1 : Exigences fondamentales — Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite pour tout matériel électrique et électronique*

IEC 62498-2, *Applications ferroviaires — Conditions d'environnement pour le matériel — Partie 2 : Installations électriques fixes*

IEC 62848-1:2016, *Applications ferroviaires — Parafoudres et appareils limiteurs de tension pour réseaux à courant continu — Partie 1 : Parafoudres à oxyde métallique sans éclateur*

EN ISO 4287, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Etat de surface : méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface*

ISO 4892-1, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 1 : Lignes directrices générales*

ISO 4892-2, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 2 : Lampes à arc au xénon*

ISO 4892-3, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 3 : Lampes fluorescentes UV*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

- IEC Electropedia : disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

appareil limiteur de tension

VLD

dispositif de protection dont la fonction consiste à empêcher l'existence de toute tension de contact élevée inadmissible

Note 1 à l'article: L'abréviation « VLD » est dérivée du terme anglais développé correspondant « Voltage-Limiting Device ».

[SOURCE : IEC 60050-811:2017, 811-29-41]

3.2

VLD réarmable

VLD se réarmant après déclenchement

3.3

VLD non réarmable

VLD restant en permanence dans son état conducteur après déclenchement

3.4

éclateur à soudage

VLD qui est déclenché par décharge électrique dans un espace provoquant un court-circuit permanent par soudage d'éléments métalliques

Note 1 à l'article: Parfois, ce type de VLD est appelé "fusible de tension".

3.5

courant assigné

I_r

<d'un appareil limiteur de tension> valeur maximale du courant direct qui peut traverser le VLD pendant la durée prolongée spécifiée dans les conditions environnementales spécifiées, sans dépasser les limites d'échauffement

3.6

courant de courte durée admissible

I_w

courant que peut supporter un VLD dans la position de fermeture pendant un court intervalle de temps spécifié et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement

3.7

pouvoir de fermeture

I_{Nss}

<d'un appareil de connexion ou d'un fusible> valeur du courant présumé établi qu'un appareil de connexion est capable d'établir sous une tension donnée et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement

Note 1 à l'article: Les conditions à prescrire sont précisées dans les spécifications individuelles.

[SOURCE : IEC 60050-441:1984, 441-17-09, modifiée — Le début de la Note a été modifié.]

3.8

pouvoir de coupure

<d'un appareil limiteur de tension> courant maximal qu'un VLD réarmable peut interrompre à une tension donnée

3.9

courant de fuite

I_L

<d'un appareil limiteur de tension> courant parcourant les bornes du VLD lorsque celui-ci est en position ouverte

3.10

choc de courant de foudre

I_{imp-n}

choc de courant 8/20 μs ; les limites de réglage sont telles que l'on mesure des valeurs comprises entre 7 μs et 9 μs pour la durée conventionnelle de front et entre 18 μs et 22 μs pour la durée jusqu'à mi-valeur sur la queue

Note 1 à l'article: La durée jusqu'à mi-valeur sur la queue n'est pas un paramètre critique et aucune tolérance n'est imposée lors des essais de type à la tension résiduelle.

[SOURCE : IEC 60099-4:2014, 3.31]

3.11

choc de fort courant

$I_{imp-high}$

valeur de crête d'un courant de décharge présentant une forme de choc de 4/10 μs ou 8/20 μs , utilisée pour évaluer l'aptitude du VLD à supporter les coups de foudre directs du point de vue diélectrique

3.12

choc de forte charge

I_{imp-hc}

valeur de crête d'un choc de forte charge parcourant le VLD avec le transfert de charge spécifié Q et l'énergie spécifiée W/R pendant le temps spécifié

Note 1 à l'article: La valeur de crête d'un choc de forte charge présentant une forme de 10/350 μs est également une expression généralement admise.

3.13

tension de déclenchement

U_T

tension à laquelle un VLD devient conducteur

3.14

tension nominale de déclenchement

U_{Tn}

tension à laquelle le VLD devient conducteur lorsqu'une tension continue est appliquée pendant une longue durée

Note 1 à l'article: Cette tension est utilisée pour identifier le VLD.