



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

K.53

(02/2000)

SÉRIE K: PROTECTION CONTRE LES
PERTURBATIONS

**Valeurs des tensions induites sur les
installations de télécommunication en vue
d'établir les responsabilités respectives des
exploitants d'installations de
télécommunication, de distribution
électrique et de lignes ferroviaires**

Recommandation UIT-T K.53

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATION UIT-T K.53

VALEURS DES TENSIONS INDUITES SUR LES INSTALLATIONS DE TÉLÉCOMMUNICATION EN VUE D'ÉTABLIR LES RESPONSABILITÉS RESPECTIVES DES EXPLOITANTS D'INSTALLATIONS DE TÉLÉCOMMUNICATION, DE DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE ET DE LIGNES FERROVIAIRES

Résumé

La présente Recommandation définit les tensions admissibles sur une ligne de télécommunication, provoquées par l'influence d'une distribution électrique et de lignes ferroviaires située à proximité de celle-ci en condition de fonctionnement normal ou en condition de dérangement. Ces valeurs définissent les tensions et durées maximales admissibles que les exploitants de distribution électrique et de lignes ferroviaires sont autorisés à provoquer par tout type de couplage électromagnétique sur une ligne de télécommunication sans être responsables des mesures d'atténuation.

Source

La Recommandation UIT-T K.53, élaborée par la Commission d'études 5 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 25 février 2000 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2000

Droits de reproduction réservés. 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'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références..... 1
3	Définitions 2
4	Tensions induites admissibles sur une ligne de télécommunication..... 2
4.1	Niveaux à long terme 2
4.1.1	Fréquence fondamentale 2
4.1.2	Bruit 3
4.2	Niveaux à court terme 3
4.2.1	Généralités 3
4.2.2	Situation normale..... 3
4.2.3	Situation grave 4

Avant-propos

Un brouillage électromagnétique entre installations de distribution électrique et installations de lignes ferroviaires d'une part et installations de télécommunication d'autre part peut être dû à des mécanismes de couplage inductif, capacitif ou conducteur qui provoquent des tensions sur les installations de télécommunication dans les gammes des fréquences industrielles et des audiofréquences.

Les niveaux de tension sont définis ici afin de garantir une coexistence satisfaisante entre systèmes de télécommunication et systèmes électriques et ferroviaires en considérant que ces tensions peuvent représenter un danger pour le personnel travaillant sur l'installation de télécommunication et peuvent provoquer des dommages, dysfonctionnements ou perturbations aux équipements de cette installation.

Pour la définition de ces niveaux, les systèmes de télécommunication ainsi que les systèmes électriques et ferroviaires sont considérés comme un tout sans prendre en compte leurs composants (câbles, équipements, etc.).

Il en résulte que ces niveaux ne concernent pas un aspect particulier du système de télécommunication mais l'ensemble de ce système.

Considérés d'un autre point de vue, ces niveaux constituent un accord entre les propriétaires de ces systèmes (appelés ici opérateurs). Dès lors, un tel accord est susceptible d'intéresser les opérateurs et les entreprises concernées par la conception et la maintenance d'installations de télécommunication, électriques et ferroviaires.

Introduction

La présente Recommandation définit des tensions admissibles dans les lignes de télécommunication provoquées par l'influence électromagnétique d'installations de distribution électrique et de lignes ferroviaires situées à proximité en condition de fonctionnement normal ou en condition de dérangement. Ils s'appuient sur la situation de brouillage la plus défavorable.

Les tensions admissibles sont celles que les systèmes de distribution électrique et de lignes ferroviaires sont autorisées à provoquer sur une ligne de télécommunication sans que les opérateurs de ces systèmes de distribution électrique et de lignes ferroviaires soient responsables des mesures d'atténuation.

Les niveaux définis dans la présente Recommandation seront reproduits dans les Directives Vol. VI [2] en temps opportun.

Recommandation K.53

VALEURS DES TENSIONS INDUITES SUR LES INSTALLATIONS DE TÉLÉCOMMUNICATION EN VUE D'ÉTABLIR LES RESPONSABILITÉS RESPECTIVES DES EXPLOITANTS D'INSTALLATIONS DE TÉLÉCOMMUNICATION, DE DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE ET DE LIGNES FERROVIAIRES

(Genève, 2000)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les tensions maximales autorisées provoquées par les couplages inductifs, capacitifs et conductifs dont les exploitants de systèmes de distribution électrique et de lignes ferroviaires n'ont pas la responsabilité des mesures d'atténuation. Elle couvre les niveaux d'influence provenant de la fréquence fondamentale des systèmes électriques et ferroviaires ainsi que le niveau psophométrique. Lorsque le brouillage électromagnétique est tel que plusieurs couplages agissent en même temps, les tensions admissibles s'appliquent au brouillage total en résultant.

Elles constituent un accord officiel entre exploitants de télécommunication et exploitants de systèmes électriques et ferroviaires afin de partager clairement les responsabilités et, en conséquence, si nécessaire, les dépenses consécutives relatives aux mesures d'atténuation. Ce dernier point n'est pas du ressort de la présente Recommandation. Toutefois, le principe de priorité (principe du premier arrivé), les réglementations nationales et les accords existants entre exploitants devraient être pris en compte.

Les valeurs limites ne s'appliquent qu'à la ou les fréquences utilisées dans le secteur où se trouve l'installation de télécommunication, c'est-à-dire 16²/3, 50 ou 60 Hz, ainsi qu'au bruit psophométrique. Elles ne s'appliquent qu'aux parties des systèmes de télécommunication qui peuvent être exposés aux systèmes électriques et aux systèmes ferroviaires à courant alternatif (par exemple lignes extérieures, centraux).

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants, qui de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- [1] Recommandation UIT-T K.33 (1996), *Limites assurant la sécurité des personnes en cas de couplage induit dans un système de télécommunication par un défaut dans une installation de transport d'énergie électrique ou dans une installation ferroviaire électrifiée (en courant alternatif)*.
- [2] Directives du CCITT concernant la protection des lignes de télécommunication contre les effets préjudiciables des lignes électriques et des chemins de fer électrifiés, Volume VI: Danger et perturbations, 1990.
- [3] Recommandation UIT-T K.10 (1996), *Perturbation à basse fréquence due à la dissymétrie des installations de télécommunication par rapport à la terre*.

3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 tension induite: la tension induite en un point donné d'une installation de télécommunication est la tension provoquée en ce point par le couplage électromagnétique d'une installation de distribution électrique ou d'une installation de lignes ferroviaires. Il peut s'agir d'une tension à la terre si elle est calculée ou mesurée comme étant la différence entre le potentiel provoqué en ce point par tous les phénomènes de couplage électromagnétique agissant conjointement et le potentiel de la terre. Il peut s'agir d'une tension entre deux éléments métalliques de l'installation de télécommunication si elle est calculée ou mesurée comme étant la différence entre les potentiels provoqués dans ces deux éléments métalliques (par exemple tension entre les deux fils d'une paire, tension de fil à gaine, etc.) par tous les phénomènes de couplage électromagnétique agissant conjointement.

La fréquence est celle utilisée dans le secteur où se situe l'installation de télécommunication, c'est-à-dire $16^{2/3}$, 50 ou 60 Hz.

3.2 tension psophométrique induite: la tension psophométrique induite en un point donné d'une ligne de télécommunication provoquée par une installation de distribution électrique ou d'une installation de lignes ferroviaires par tous les phénomènes de couplage électromagnétique agissant conjointement, est la tension, U_p , en ce point apparaissant entre les deux fils de la paire et donnée par la formule:

$$U_p = \frac{1}{P_{800}} \sqrt{\sum (p_f U_f)^2}$$

où:

U_f est la composante à la fréquence "f" de la tension due à la présence de la ligne électrique et mesurée entre ces deux fils;

p_f est la pondération de cette fréquence donnée par le tableau de pondérations associé à la spécification psophométrique. Ce tableau donne des valeurs de p_f pour les différentes fréquences lorsque p_{800} est égal par convention à 1000.

NOTE – Le tableau des pondérations psophométriques se trouve dans les Directives Vol. VI.

3.3 terre de référence: point du sol dont le potentiel électrique est nul. Cette notion s'applique à la fois aux calculs et aux mesures de tensions, considérés comme des différences de potentiel entre l'installation de télécommunication subissant la tension induite et le potentiel du sol.

4 Tensions induites admissibles sur une ligne de télécommunication

4.1 Niveaux à long terme

4.1.1 Fréquence fondamentale

La tension induite admissible à long terme par rapport à la terre de référence en un point quelconque d'une ligne de télécommunication est de 60 V (écart type).

Dans ce contexte, long terme signifie supérieur à 1 seconde.

4.1.2 Bruit

La tension psophométrique induite à long terme entre deux fils d'une paire admissible est de 0,5 mV à toute extrémité de la ligne de télécommunication.

L'affaiblissement de conversion longitudinale (LCL, *longitudinal conversion loss*) de l'installation de télécommunication doit être conforme à la Recommandation K.10 [3].

NOTE – Les valeurs de LCL indiquées au paragraphe 6/K.10 conduisent à une tension longitudinale psophométrique induite admissible de 200 mV à toute extrémité de la ligne de télécommunication.

Dans ce contexte, long terme signifie supérieur à 1 seconde.

4.2 Niveaux à court terme

4.2.1 Généralités

La tension induite à court terme admissible en un point quelconque d'une ligne de télécommunication est indiquée aux 4.2.2 et 4.2.3 respectivement pour une situation normale et une situation grave. La Recommandation K.33 [1] contient une définition des notions de situation normale et de situation grave.

4.2.2 Situation normale

Si la ligne est munie de conducteurs de signaux métalliques ou d'un circuit d'alimentation à distance d'équipement de télécommunication (RFT, *remote feeding telecommunication*), la tension induite à court terme admissible en un point quelconque d'une ligne de télécommunication est indiquée au Tableau 1.

Tableau 1/K.53 – Tensions induites à court terme admissibles dans une situation normale

Durée induite t[s]	Tensions induites U_1 [V _{rms}]
$t \leq 0,2$	1030
$0,2 < t \leq 0,35$	780
$0,35 < t \leq 0,5$	650
$0,5 < t \leq 1,0$	430

NOTE – U_1 est dérivé de la même dissipation dans les composants reliés à la ligne que pour 650 V, 0,5 s valeur utilisée jusqu'à présent.

Si l'élément métallique de la ligne n'est pas destiné à transmettre des signaux ou à fournir l'alimentation électrique à l'équipement, la tension induite à court terme admissible en tout point de la ligne de télécommunication est indiquée au Tableau 2.

Tableau 2/K.53 – Tensions induites à court terme admissibles à titre exceptionnel dans une situation normale

Durée induite t[s]	Tension induite U_2 [V _{rms}]
$t \leq 0,2$	1500
$0,2 < t \leq 0,35$	1000
$0,35 < t \leq 0,5$	650
$0,5 < t \leq 1,0$	430

NOTE – U_2 a été dérivé de la Recommandation K.33 pour une situation normale.

4.2.3 Situation grave

La tension induite à court terme admissible en un point quelconque d'une ligne de télécommunication est indiquée au Tableau 3.

Tableau 3/K.53 – Tension induites à court terme admissibles pour une situation grave

Durée induite t[s]	Tension induite U_3 [V_{rms}]
$t < 0,1$	430
$0,1 \leq t \leq 1$	300

NOTE – U_3 a été dérivé de la Recommandation K.33 pour une situation grave.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication