
**Véhicules routiers — Échange
d'informations numériques sur les
connexions électriques entre véhicules
tracteurs et véhicules tractés —**

Partie 1:

**Couche physique et couche de liaison de
données**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Road vehicles — Interchange of digital information on electrical
connections between towing and towed vehicles —
Part 1. Physical layer and data-link layer*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d4de611-9d63-471c-9268-672653802012/iso-11992-1-2003>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11992-1:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d4de611-9d63-47fc-9268-6125b538fe71/iso-11992-1-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d4de611-9d63-47fc-9268-6125b538fe71/iso-11992-1-2003>

© ISO 2003

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Abréviations	2
5 Spécification générale	3
6 Couche physique	3
6.1 Exigences générales	3
6.2 Milieux physiques	3
6.3 Contacts	5
6.4 Raccordement des milieux physiques	5
6.5 Signalisation physique	13
7 Circuits d'essai de conformité	13
7.1 Généralités	13
7.2 Sortie récessive de l'UCE	14
7.3 Résistance d'entrée R_1	14
7.4 Sortie dominante de l'UCE et résistance série R_2	15
7.5 Seuil de réception des bits récessifs	16
7.6 Seuil de réception de bits dominants	16
7.7 Tension de décalage	17
7.8 Retard du signal interne	18
7.9 Gestion des défaillances du bus et procédure de mise sous tension	20
7.10 Synchronisation des bits	21
8 Couche de liaison de données	22
9 Isolement des erreurs	22
Bibliographie	23

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 11992-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 3, *Équipement électrique et électronique*. (standards.iteh.ai)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 11992-1:1998), qui a fait l'objet d'une révision technique en prenant en compte les exigences réglementaires.

L'ISO 11992 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Véhicules routiers — Échange d'informations numériques sur les connexions électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés*:

- *Partie 1: Couche physique et couche de liaison de données*
- *Partie 2: Couche d'application pour les équipements de freinage et les organes de roulement*
- *Partie 3: Couche d'application pour les équipements autres que les équipements de freinage et les organes de roulement*

La partie 4 sur le diagnostic est en cours de préparation.

Véhicules routiers — Échange d'informations numériques sur les connexions électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés —

Partie 1: Couche physique et couche de liaison de données

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11992 spécifie l'échange d'informations numériques entre les véhicules routiers de poids total maximal autorisé supérieur à 3 500 kg et les véhicules tractés, y compris l'échange d'informations entre véhicules tractés, en termes de paramètres et d'exigences relatifs à la couche physique et à la couche de liaison de données de la connexion électrique utilisée pour connecter les systèmes électrique et électronique.

Elle comprend aussi les essais de conformité de la couche physique.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

ISO 4141-1, *Véhicules routiers — Câbles de raccordement multiconducteurs — Partie 1: Méthodes d'essai et exigences pour les câbles gainés à performance de base*

ISO 7637-1, *Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage — Partie 1: Définitions et généralités*

ISO 7637-2, *Véhicules routiers — Perturbations électriques par conduction et par couplage — Partie 2: Transmission des perturbations électriques transitoires par conduction uniquement le long des lignes d'alimentation*

ISO 8092-2, *Véhicules routiers — Connexions pour faisceaux de câblage électrique embarqués — Partie 2: Définitions, méthodes d'essai et exigences générales*

ISO 11898:1993¹⁾, *Véhicules routiers — Échange d'information numérique — Gestionnaire de réseau de communication à vitesse élevée (CAN)*

ISO 11992-2, *Véhicules routiers — Échange d'informations numériques sur les connexions électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés — Partie 2: Couche d'application pour les équipements de freinage et les organes de roulement*

ISO 11992-3, *Véhicules routiers — Échange d'informations numériques sur les connexions électriques entre véhicules tracteurs et véhicules tractés — Partie 3: Couche d'application pour les équipements autres que les équipements de freinage et les organes de roulement*

1) Amendée en 1995. En révision.

3 Termes et définitions

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

3.1
véhicule utilitaire
véhicule à moteur qui, du fait de sa conception et de ses utilisations, est essentiellement affecté au transport de marchandises et qui peut également tracter une remorque

[ISO 3833:1997, définition 3.1.3]

3.2
véhicule tracté
véhicule routier non motorisé qui, du fait de sa conception et de ses utilisations, est essentiellement affecté au transport de personnes ou de marchandises et qui est conçu pour être remorqué par un véhicule à moteur; ce terme englobe la semi-remorque

[ISO 3833:1977, définition 3.2]

3.3
véhicule tracteur
véhicule motorisé ou non remorquant un autre véhicule, ces deux véhicules faisant partie d'un train routier

3.4
pooids total maximal autorisé
masse du véhicule définie par l'autorité administrative comme étant la masse maximale pour les conditions d'utilisation prescrites par cette autorité

[ISO 1176:1990, définition 4.8]

3.5
liaison de point à point
connexion électrique entre deux nœuds électroniques uniquement

ISO 11992-1:2003
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d4de611-9d63-47fc-9268-6125b538fe71/iso-11992-1-2003>

3.6
bus
un ou plusieurs conducteurs utilisés pour la transmission de signaux

3.7
ligne conductrice
partie conductrice de câbles utilisés pour la transmission de signaux

3.8
CAN_H, CAN_L
câble et/ou contact particulier de la connexion de communication

3.9
transmission différentielle
transmission d'informations numériques portées par la tension entre les deux conducteurs des connexions électriques (transmission par deux fils)

4 Abréviations

c.a. courant alternatif

CAN gestionnaire de réseau de communication (Controller Area Network)

c.c. courant continu

UCE Unité de Contrôle Électronique

5 Spécification générale

La couche de liaison de données et l'entité d'isolement des erreurs utilisées pour la couche de liaison de données doivent être conformes à l'ISO 11898.

6 Couche physique

6.1 Exigences générales

La couche physique doit être une liaison de point à point pour garantir le bon fonctionnement d'une remorque attelée et non attelée.

Des signaux électriques stables possédant un rapport signal/bruit élevé sont exigés même dans des conditions ambiantes de fonctionnement très contraignantes (sel, huile, humidité, etc.).

La résistance de contact et les courants de fuite ne doivent pas devenir les points faibles de l'équipement de freinage pendant la durée de vie des véhicules.

Pour des raisons de sécurité, la transmission des données doit être surveillée et, en cas de défaillance, une solution de secours au minimum doit être prévue.

La transmission doit être bidirectionnelle et différentielle.

Les tensions d'alimentation nominales des circuits de la couche physique peuvent être de 12 V ou de 24 V.

6.2 Milieux physiques

6.2.1 Généralités

Le bus est composé d'une paire de câbles torsadés non blindés, CAN_H et CAN_L, pour la transmission des signaux différentiels. Ces câbles peuvent faire partie d'un câble multiconducteurs. Pour cette couche physique, l'impédance caractéristique n'a pas d'influence significative et elle n'est donc pas spécifiée.

La longueur totale du câble est normalement divisée en trois parties, l_1 , l_2 et l_3 , comme représenté à la Figure 1. Si chaque véhicule utilise un plus grand nombre de connecteurs (connecteurs de l'UCE, etc.) la capacité totale doit être inférieure à C_{busx} pour chaque longueur, comme spécifié dans le Tableau 1.

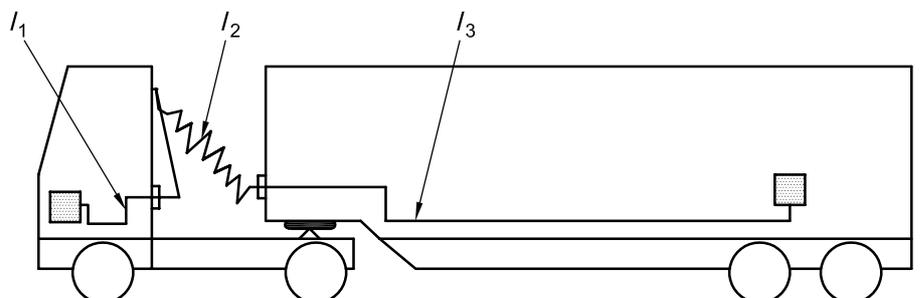


Figure 1 — Longueurs de câble

Tableau 1 — Paramètres du câble

Paramètre	Notation	Unité	Valeur		
			min.	nom.	max.
Longueur totale du câble ^a	l	m	—	—	40
Longueur de câble dans le véhicule tracteur	l_1	m	—	—	15
Capacité différentielle entre CAN_H et CAN_L dans le véhicule tracteur ^b	C_{d1}	pF	—	750	—
Capacité d'entrée entre CAN_H et la terre, CAN_L et la terre dans le véhicule tracteur ^b	C_{i1}	pF	—	750	—
Capacité du bus dans le véhicule tracteur ^c	C_{bus1}	nF	—	—	2,4
Résistance de CAN_H et CAN_L dans le véhicule tracteur ^d	R_{11}	mΩ	—	—	600
Résistance d'isolement de chaque CAN_H et CAN_L à la terre et V_{bat} dans le véhicule tracteur ^d	R_{i11}	MΩ	15	—	—
Résistance d'isolement entre CAN_H et CAN_L dans le véhicule tracteur ^d	R_{i21}	MΩ	15	—	—
Longueur de câble enroulé	l_2	m	—	—	7
Capacité différentielle entre CAN_H et CAN_L dans le câble enroulé ^b	C_{d2}	pF	—	560	—
Capacité d'entrée entre CAN_H et la terre, CAN_L et la terre dans le câble enroulé ^b	C_{i2}	pF	—	700	—
Capacité du bus dans le câble enroulé ^c	C_{bus2}	nF	—	—	1,9
Résistance de chaque CAN_H et CAN_L dans le câble enroulé	R_{12}	mΩ	—	—	300
Résistance d'isolement de chaque CAN_H et CAN_L à la terre et V_{bat} dans le câble enroulé ^d	R_{i12}	MΩ	30	—	—
Résistance d'isolement entre CAN_H et CAN_L dans le câble enroulé ^d	R_{i22}	MΩ	30	—	—
Longueur de câble dans le véhicule tracté	l_3	m	—	—	18
Capacité différentielle entre CAN_H et CAN_L dans le véhicule tracté ^b	C_{d3}	pF	—	900	—
Capacité d'entrée entre CAN_H et la terre, CAN_L et la terre dans le véhicule tracté ^b	C_{i3}	pF	—	900	—
Capacité du bus dans le véhicule tracté ^c	C_{bus3}	nF	—	—	2,9
Résistance de chaque CAN_H et CAN_L dans le véhicule tracté	R_{13}	mΩ	—	—	700
Résistance d'isolement de chaque CAN_H et CAN_L à la terre et V_{bat} dans le véhicule tracté ^d	R_{i13}	MΩ	12	—	—
Résistance d'isolement entre CAN_H et CAN_L dans le véhicule tracté ^d	R_{i23}	MΩ	12	—	—

^a $l = l_1 + l_2 + l_3$

^b Méthode d'essai conforme à l'ISO 4141-1.

^c La charge capacitive du circuit d'attaque résultant du câble est $C_{busx} = C_{ix} + 2C_{dx}$, où $x = 1, 2, 3$ y compris la capacité du connecteur, C_{con} .

^d Méthode d'essai similaire à celle donnée dans l'ISO 8092-2.

6.2.2 Paramètres des câbles CAN_H et CAN_L

Ces paramètres doivent être conformes aux indications du Tableau 1.

6.3 Contacts

6.3.1 Généralités

L'interface fournit deux contacts pour la transmission de données, CAN_H et CAN_L.

6.3.2 Paramètres des contacts CAN_H et CAN_L

Ces paramètres doivent être conformes aux indications du Tableau 2.

Tableau 2 — Paramètres des contacts

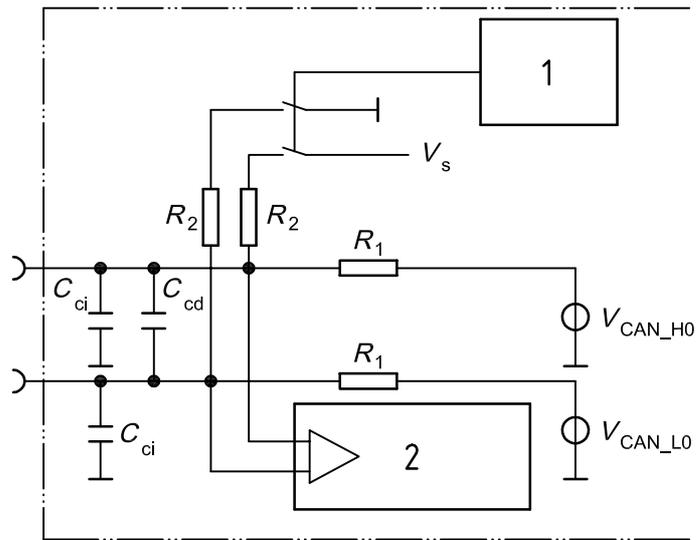
Paramètre	Notation	Unité	Valeur		
			min.	nom.	max.
Résistance des contacts	R_{con}	m Ω	—	—	10
Résistance d'isolement entre CAN_H et CAN_L ^a	R_{i1}	M Ω	50	—	—
Capacité différentielle entre CAN_H et CAN_L	C_{cd}	pF	—	5	—
Résistance d'isolement entre CAN_H/CAN_L et la terre ^a	R_{i2}	M Ω	50	—	—
Capacité d'entrée entre CAN_H/CAN_L et la terre	C_{ci}	pF	—	5	—
Charge capacitive du connecteur ^b	C_{con}	pF	—	—	20
^a Selon l'ISO 8092-2. ISO 11992-1:2003					
^b La charge capacitive du circuit d'attaque résultant du connecteur est $C_{con} = C_{ci} + 2 C_{cd}$. https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d4de611-9d63-47fc-9268-6125b538fe71/iso-11992-1-2003					

6.4 Raccordement des milieux physiques

6.4.1 Schéma de câblage électrique équivalent

La Figure 2 représente le schéma de câblage électrique équivalent d'une unité de la liaison de données.

CAN_H et CAN_L doivent être connectés comme spécifié aux résistances et aux sources de tension. La liaison de données doit respecter les valeurs limites spécifiées en 6.4.2.



Légende

1 logique de transmission

2 logique de réception et de transmission

V_{CAN_H0} Source de tension de CAN_H pour l'état récessif (voir valeur en 6.4.2.1)

V_{CAN_L0} Source de tension de CAN_L pour l'état récessif (voir valeur en 6.4.2.1)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 2 — Schéma de câblage électrique équivalent d'une unité de liaison de données

6.4.2 État «dominant» et état «récessif», paramètres électriques

ISO 11992-1:2003

6.4.2.1 Niveaux de transmission

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9d4de611-9d63-47fc-9268-6125b538fe71/iso-11992-1-2003>

CAN_H et CAN_L doivent être utilisés aux niveaux de tension donnés à la Figure 3.

L'état logique du bus peut être «dominant» ou «récessif», conformément à la Figure 3.

L'état logique «récessif» est défini par les niveaux de tension suivants de CAN_H et CAN_L:

$$V_{CAN_H} = 1/3 V_s$$

$$V_{CAN_L} = 2/3 V_s$$

L'état logique «dominant» est défini par les niveaux de tension suivants de CAN_H et CAN_L:

$$V_{CAN_H} = 2/3 V_s$$

$$V_{CAN_L} = 1/3 V_s$$

où V_s est la tension d'alimentation des unités de liaison de données connectées au bus.

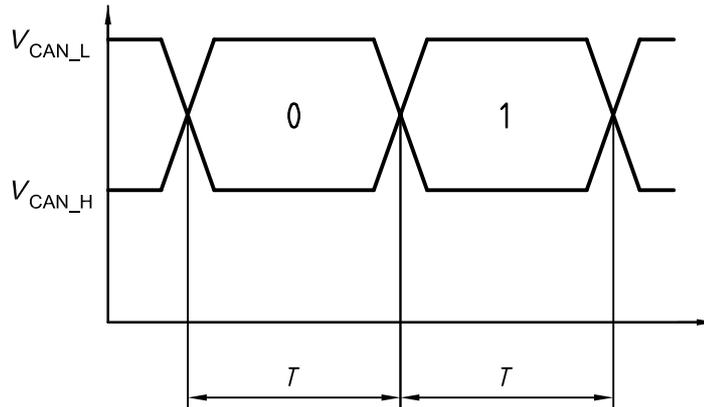
La tension différentielle V_{diff} est

$$V_{diff} = V_{CAN_L} - V_{CAN_H}$$

Cela donne une valeur de

$$V_{diff} = 1/3 V_s \text{ à l'état «récessif», et}$$

$$V_{diff} = - 1/3 V_s \text{ à l'état «dominant»}$$



Légende

- 0 dominant: état logique «0»
- 1 récessif: état logique «1»

Figure 3 — Spécification de l'état «dominant» et de l'état «récessif» de CAN_H et CAN_L

6.4.2.2 Caractéristiques nominales

Les niveaux de tension de V_s , V_{CAN_H} et V_{CAN_L} doivent se situer dans les gammes de tensions spécifiées dans les Tableaux 3 et 4, suivant le cas, et conformément au Tableau 5.

La tension de fonctionnement de l'interface V_s est la tension d'alimentation de bord pour l'interface du véhicule utilitaire et de la remorque représentée à la Figure 4. V_{CAN_H} et V_{CAN_L} doivent satisfaire aux exigences spécifiées dans les Tableaux 6 et 7, même en cas d'utilisation de circuits internes de protection (par exemple des filtres). La constante de temps t_F représentée à la Figure 5 définit le délai de changement de tension entre V_s et V_{CAN_H} ou V_{CAN_L} en cas de variation de V_s . Les perturbations électriques le long des lignes d'alimentation, spécifiées dans l'ISO 7637-1 et l'ISO 7637-2, peuvent interrompre la communication pendant moins de 10 ms. Aucune réaction de panne ne doit se produire pendant cet intervalle de temps.

Tableau 3 — Gammes de tensions pour des systèmes à tension nominale de 24 V

Paramètre	Notation	Unité	Valeur		
			min.	nom.	max.
Tension de fonctionnement de l'interface	V_s	V	16	—	32
Tension à la connexion du bus	V_{CAN_H}	V	0	—	32
	V_{CAN_L}				
Courant d'alimentation de l'interface (fonctionnement nominal)	I_s	mA	—	—	60

Tableau 4 — Gammes de tensions pour des systèmes à tension nominale de 12 V

Paramètre	Notation	Unité	Valeur		
			min.	nom.	max.
Tension de fonctionnement de l'interface	V_s	V	9	—	16
Tension à la connexion du bus	V_{CAN_H}	V	0	—	16
	V_{CAN_L}				
Courant d'alimentation de l'interface (fonctionnement nominal)	I_s	mA	—	—	30