 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation Systèmes VM	23 001-11432
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Signaux d'affectation de voies (FLS)	V1.41 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		Page 1 de 8


Contenu

1	Généralités	1
1.1	Vue d'ensemble	1
1.2	Domaine d'application	2
1.3	Délimitations	2
1.4	Modes d'exploitation	2
1.5	Interfaces	2
2	Éléments de construction	2
2.1	Optique	2
2.2	Symboles des signaux	3
2.3	Spécification du boîtier	5
2.4	Spécifications électriques	7
2.5	Dispositifs de montage	8
2.6	Prescription d'homologation	8
3	Annexe	8
3.1	Normes et prescriptions	8

1 Généralités

1.1 Vue d'ensemble



 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation Systèmes VM	23 001-11432
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Signaux d'affectation de voies (FLS)	V1.41 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		Page 2 de 8

1.2 Domaine d'application

Cette fiche technique définit les exigences des signaux d'affectation de voies (FLS) sur les routes nationales, plus précisément les messages des signaux, les boîtiers, la commande et les dispositifs de montage.

1.3 Délimitations

Ne sont pas traités dans cette fiche technique:

- Câblage
- Commande locale

1.4 Modes d'exploitation

Voir la fiche technique système de commande de la signalisation.

1.5 Interfaces

1.5.1 Energie / Construction / Communication

2 Eléments de construction


2.1 Optique

2.1.1 Exigences concernant l'optique

Selon EN 12966

Caractéristiques photométriques pour la qualité optique	Type K	Type M
Couleur des motifs du signal	C2	C2
Luminance cd/m ²	L1	L3
Rapport de luminance	R1	R2
Angle d'observation de la lumière émise	B3	B3

- La source lumineuse des signaux d'affectation de voies (FLS) doit être réalisée avec des diodes lumineuses (LED).
- La durée de vie des LED doit atteindre au moins 60 000 heures.
- Des mesures doivent être prises pour réduire au minimum l'effet fantôme, en particulier pour le FLS de type M.
- L'interface optique doit être conçue de telle sorte que les caractéristiques présentent 80% des valeurs exigées après 3 ans d'exploitation.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation Systèmes VM	23 001-11432
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Signaux d'affectation de voies (FLS)	V1.41 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		Page 3 de 8

2.1.2 Visibilité, perceptibilité et lisibilité

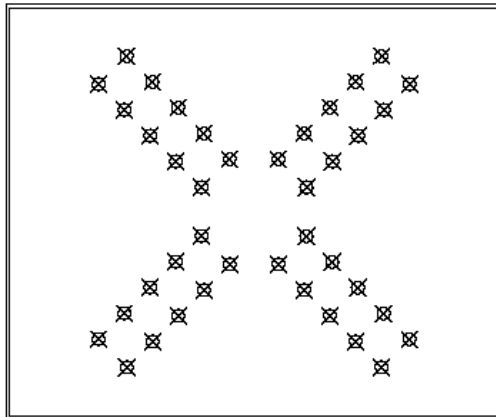
- Le contenu du signal doit pouvoir être perçu sans équivoque d'une distance de 150 m.
- A une distance de 35 m la lisibilité du contenu doit être garantie avant de devenir invisible en raison de l'angle de vue.
- Les symboles du signal à gauche ou à droite doivent être symétriques. Les symboles doivent occuper au maximum la surface frontale disponible.
- Si la place le permet, le type M doit être utilisé.

2.2 Symboles des signaux

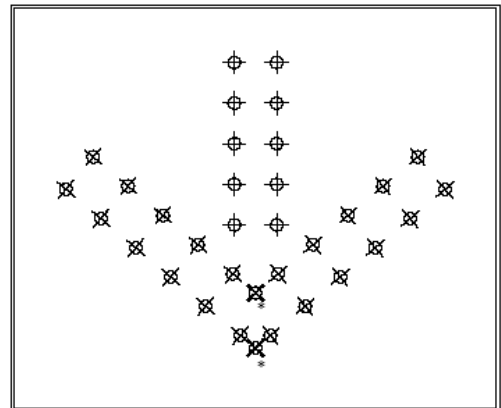
2.2.1 Symboles pour signal de type K

- Les signaux seront construits pour afficher entre un et quatre symboles.
- Les symboles de signalisation seront réalisés avec 2 rangées de points lumineux:

Croix rouge:
env. 40 LED, branches perpendiculaires:




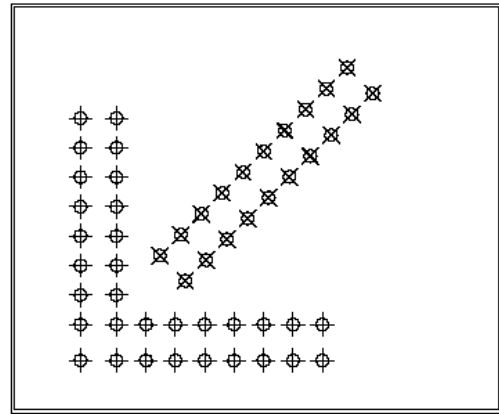
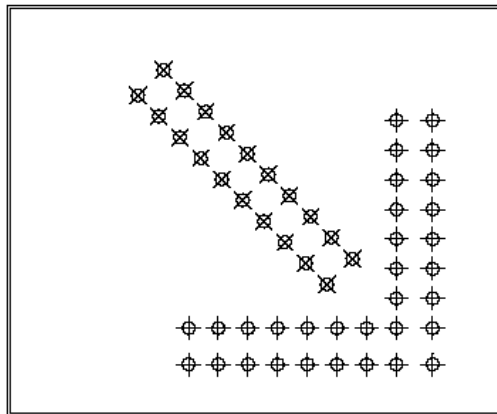
Flèche verte:
env. 36 LED, pointe de flèche env. 100°:



Flèche jaune à droite
env. 48 LED, pointe de flèche 90°:

Flèche jaune à gauche:
env. 48 LED, pointe de flèche 90°:

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation Systèmes VM	23 001-11432
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Signaux d'affectation de voies (FLS)	V1.41 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		Page 4 de 8



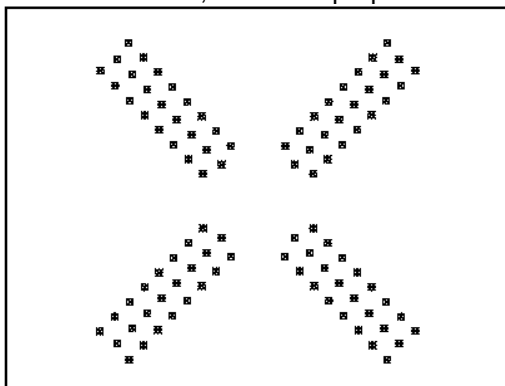
Dimensions du symbole:

- Largeur de la barre lumineuse: env. 26 mm
- Diamètre de la croix rouge: env. 245 mm
- Longueur de branche de la pointe de flèche verte: env. 125 mm
- Longueur de la flèche verte: env. 190 mm
- Longueur de branche de la pointe de flèche jaune: env. 145 mm
- Longueur de la flèche jaune: env. 260 mm

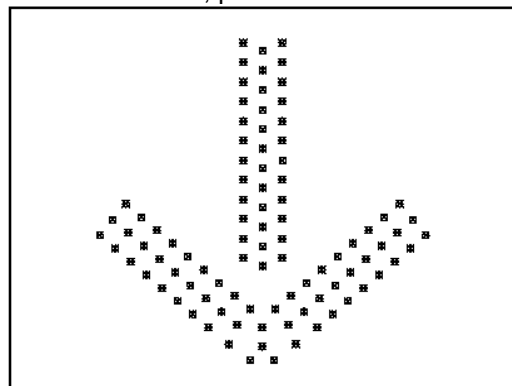
2.2.2 Symboles pour signal de type M

- Les signaux seront construits pour afficher entre un et quatre symboles.
- Les symboles de signalisation seront réalisés avec 2 ou 3 rangées de points lumineux:

Croix rouge:
env. 56 / 96 LED, branches perpendiculaires:




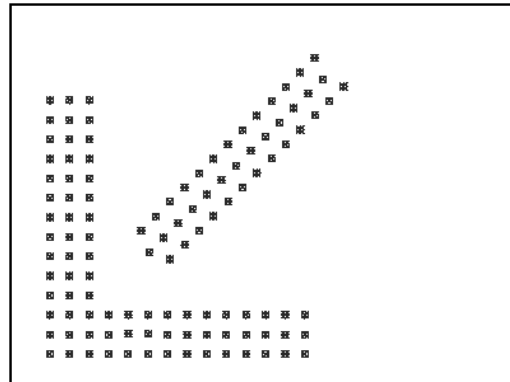
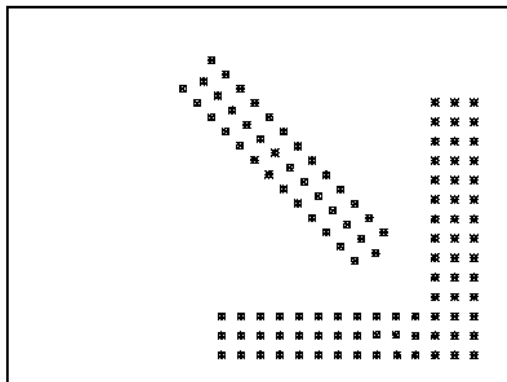
Flèche verte:
env. 46 / 94 LED, pointe de flèche env. 100°:



Flèche jaune à droite:
env. 54 / 114 LED, pointe de flèche 90°:

Flèche jaune à gauche:
env. 54 / 114 LED, pointe de flèche 90°:

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation Systèmes VM	23 001-11432
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Signaux d'affectation de voies (FLS)	V1.41 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		Page 5 de 8



Dimensions du symbole:

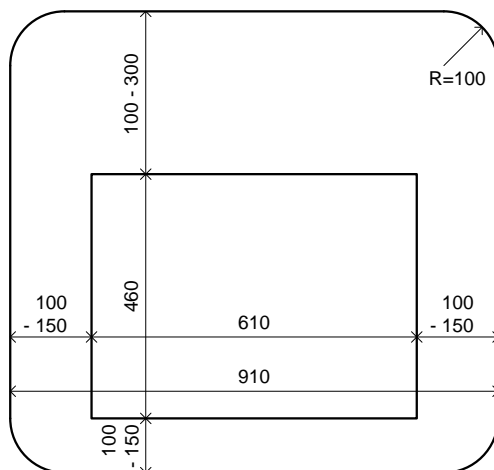
- Largeur de la barre lumineuse: env. 38 mm
- Diamètre de la croix rouge: env. 490 mm
- Longueur de branche de la pointe de flèche verte: env. 220 mm
- Longueur de la flèche verte: env. 360 mm
- Longueur de branche de la pointe de flèche jaune: env. 230 mm
- Longueur de la flèche jaune: env. 460 mm

2.3 Spécification du boîtier


2.3.1 Dimensions du boîtier

Les dimensions suivantes du boîtier, respectivement de la matrice, doivent être respectées:

- Type K: env. 350 mm x 300 mm (LxH)
- Type M: env. 600 mm x 450 mm (LxH)
- Type M avec écrans de contraste en aluminium, selon croquis (découpage adapté à la grandeur du boîtier), couleur RAL 9017 (noir trafic satiné), thermolaqué, sans bord blanc.



Ecran de contraste pour type M

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation Systèmes VM	23 001-11432
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Signaux d'affectation de voies (FLS)	V1.41 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		Page 6 de 8

2.3.2 Construction

- Pour la construction du boîtier il faut tenir compte de la charge du vent selon SIA 260.
- Les diodes lumineuses de l'optique doivent être protégées contre le rayonnement UV, la poussière, l'humidité et les endommagements mécaniques. Elles ne doivent pas être utilisées sans protection.
- Les éventuels couvercles et lentilles des LED doivent résister aux chocs, au rayonnement UV et aux eaux sales, aux sels à dégelier et aux détergents.
- Les chocs de bâches et d'attaches de fixation de camions ne doivent entraîner aucun endommagement.
- Aucune partie saillante.

2.3.3 Matériaux


- Les charnières, fermetures, profilés et assemblages vissés doivent être réalisés en acier inoxydable, selon la fiche technique " sélection des matériaux et protection anticorrosion".
- Avant le traitement de surface, il convient de nettoyer l'intérieur et l'extérieur des boîtiers en acier inoxydable de manière à enlever les résidus de graisse et d'acide
- Les boîtiers en acier inoxydable doivent être thermolaqués à l'extérieur (Duplex) ou revêtus par un processus équivalent.
- La couleur pour le boîtier sera RAL 7042 gris trafic.
- La partie frontale doit être de couleur RAL 9017 (noir trafic satiné).

2.3.4 Mode de protection

- Le boîtier dans son ensemble doit satisfaire au moins à l'indice de protection IP65, c'est-à-dire être entièrement étanche à la poussière et aux projections d'eau. Au niveau des ouvertures de ventilation (ventilation diagonale), on exige au moins une protection IP44.
- Les pièces en plastique doivent résister au rayonnement UV.

2.3.5 Equipement

- Le signal doit être équipé d'une ventilation diagonale (dans le fond devant et au dos en haut), protection au moins IP44 (aucun élément actif de ventilation).
- Pour les travaux d'entretien dans le boîtier, il faut prévoir des fermetures rapides telles que des fermetures à serrure 4 pans 8 mm (noyées). Les fermetures rapides seront disposées de manière à rester bien accessibles compte tenu du dispositif de fixations.
- L'introduction des câbles doit se faire par un presse étoupe (métrique, en plastique résistant aux UV) vissé dans la paroi arrière.
- Si une bride de décharge de traction du câblage est nécessaire, elle doit être placée dans le boîtier.
- Pour le montage des signaux, au moins 2 points de fixation de chaque côté (par ex. écrous M12) doivent être soudés sur les surfaces latérales du boîtier à gauche et à droite. Des cordons de soudure et non pas seulement des points de soudure sont exigés.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation Systèmes VM	23 001-11432
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Signaux d'affectation de voies (FLS)	V1.41 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		Page 7 de 8

2.4 Spécifications électriques

On distingue 2 types de signaux d'affectation de voies (FLS):

- Signal avec commande directe de chaque état.
- Signal avec interface par bus.

2.4.1 Généralités

- Les signaux doivent être protégés conformément à la classe de protection I selon les prescriptions de l'ASE.

2.4.2 Fonctions

- En cas de perte de lisibilité du signal par la défaillance de LED ou de chaînes de LED, le signal commute automatiquement sur extinction (sabotage).
- Le temps d'application de l'ordre „Marche“ ou „Arrêt“ entre la réception de l'ordre de la commande de niveau hiérarchique supérieur et le retour correspondant pour l'état „Marche“ ou „Arrêt“ émis suite à l'obtention de l'intensité lumineuse minimale ou maximale permise, doit être au maximum de 100 ms.
- Si plus d'un ordre est appliqué simultanément, le signal doit être éteint.
- La génération du clignotement (clignotement autonome du signal) dans le signal n'est pas prévue. Le signal sera enclenché respectivement déclenché par la commande de niveau hiérarchique supérieur.
- Tous les FLS doivent contenir une entrée ou une fonction permettant la variation de luminosité. Au niveau „Réduit“, l'indication du signal doit présenter une luminance réduite (env. 60%).
- La luminosité doit pouvoir être réglée sur commande pour chaque message aux niveaux „Normal“ et „Réduit“ (réglage unique lors de la validation usine des têtes de série).
- Les boîtes de raccordement seront équipées d'un câble de raccordement de 5 m de long. Les bornes à l'intérieur du signal seront de type à ressort.

2.4.3 Type de signal avec commande directe

- Une alimentation permanente des signaux n'est pas prévue.
- Une défaillance des LED > 10% doit se détecter par la mesure du courant d'alimentation du signal.
- Le contrôle de fonctionnement se fait par la commande de niveau hiérarchique supérieur au moyen de la surveillance du courant de chaque symbole affiché.

2.4.4 Type de signal avec commande par bus


- L'alimentation permanente doit être faite selon le besoin par le réseau secouru.
- Une défaillance des LED > 10% doit être transmise au supérieur hiérarchique par l'interface de communication.

2.4.5 Raccordement électrique

- 230VAC (+/- 15%) / 50Hz ou basse tension jusqu'à 50 VAC.
- Réseau normal ou réseau secouru selon la fiche technique Signalisation, Commande locale

2.4.6 Garantie

Il faut assurer que 4 LED adjacentes ne puissent pas tomber simultanément en panne.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Équipements d'exploitation et de sécurité) Fiche technique éléments de construction Signalisation Systèmes VM	23 001-11432
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Signaux d'affectation de voies (FLS)	V1.41 01.01.2025
Division Infrastructure routière I		Page 8 de 8

2.5 Dispositifs de montage

2.5.1 Matériel

Les spécifications générales sont contenues dans la fiche technique " sélection des matériaux et protection anticorrosion".

- La corrosion fissurante doit être empêchée par des mesures appropriées.
- Les arêtes doivent être munies d'une protection des câbles.

2.5.2 Possibilité de pivotement et d'inclinaison

- Les signaux d'affectation de voies (FLS) peuvent être montés dans le cas normal comme les signaux statiques, c'est-à-dire dans le plan de la construction porteuse. En fonction de la spécificité du projet, on peut exiger le pivotement et l'inclinaison autour de l'axe vertical, transversal et /ou longitudinal. La visibilité optimale depuis la voie de circulation doit être garantie.

2.6 Prescription d'homologation

Pour les signaux standards, une homologation par un institut d'essai reconnu est exigée. Le maître de l'ouvrage se réserve la possibilité d'effectuer des contrôles de fabrication. La preuve du respect des exigences pour la fabrication en série doit être apportée par le biais d'un plan de qualité du fournisseur.

Les points suivants doivent être vérifiés lors de l'homologation:

- Résistance aux vibrations.
- Résistance thermique pour les LED et la partie électrique (-25 à +70 degrés Celsius).
- CEM.
- Étanchéité IP65: (respectivement IP44 pour la ventilation transversale) : L'étanchéité doit être contrôlée avant et après les tests de résistance mécanique et thermique.
- La qualité optique exigée doit être attestée.
- Chaque feu de fermeture temporaire de voies doit être étiqueté avec l'adresse du fabricant, un numéro de série, la tension de raccordement et la puissance.

3 Annexe

3.1 Normes et prescriptions

Les normes et prescriptions suivantes doivent être observées pour les signaux d'affectation de voies (FLS) (la présente énumération n'est pas exhaustive):

- SN 640 802 Gestion des transports; Système de feux de fermeture temporaire des voies (FTV)
- SN 640 814 Disposition des voies de circulation