 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Equipements d'exploitation et de sécurité)  <b>Fiche technique éléments de construction</b>  Ventilation	<b>23 001-11310</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système de commande de la ventilation</b>	V1.30 01.01.2025
Division infrastructure routière I		Page 1 de 3

## Sommaire

1	Généralités.....	1
1.1	Schéma de principe.....	1
1.2	Domaine d'application .....	1
1.3	Délimitations .....	1
1.4	Modes d'exploitation.....	1
1.5	Interfaces .....	2
2	Eléments de construction .....	2
2.1	Généralités .....	2
2.2	Hardware, software et communication .....	2
2.3	Système d'air vicié.....	3
2.4	Ventilation longitudinale.....	3
2.5	Ventilation des galeries de sécurité.....	3
2.6	Trappes d'air vicié .....	3

## 1 Généralités

### 1.1 Schéma de principe

Selon Directive 13031

### 1.2 Domaine d'application

La fiche technique « Système de commande de la ventilation » définit les prescriptions et exigences qui s'appliquent lors de la conception et de la réalisation du système de commande de la ventilation d'un tunnel.

### 1.3 Délimitations

La fiche technique complète les Directives 13 001 « Ventilation des tunnels routiers » et 13 004 « Détection des incendies dans les tunnels routiers ».

Des prescriptions spécifiques sont décrites dans les fiches techniques « Ventilation » et « Communication & Système de gestion ».

### 1.4 Modes d'exploitation

Les modes d'exploitation suivants sont applicables :

- Distant
- Local
- Entretien (révision)

#### 1.4.1 Mode d'exploitation distant


En mode d'exploitation distant, le système de contrôle général et local sont gérés soit automatiquement soit manuellement. Il est possible de modifier des paramètres, d'effectuer des commutations, d'acquitter les pannes ou de visionner l'état d'enclenchement.

Toutes pannes, perturbations, doivent être vérifiées, traitées et ensuite acquittées.

#### 1.4.2 Mode d'exploitation local

En mode d'exploitation local, la commande se fait toujours de manière automatique mais il est également possible d'intervenir sur place, là où l'installation se trouve. Il est possible d'effectuer des commutations, d'acquitter les pannes ou de visionner l'état d'enclenchement.

Une gestion manuelle n'est pas possible. L'état de fonctionnement continue toutefois d'être signalé au niveau supérieur.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Equipements d'exploitation et de sécurité)  <b>Fiche technique éléments de construction</b>  Ventilation	<b>23 001-11310</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système de commande de la ventilation</b>	V1.30 01.01.2025
Division infrastructure routière I		Page 2 de 3

### 1.4.3 Mode d'exploitation entretien (révision)

Toutes les installations de ventilation peuvent être commandées en mode de fonctionnement entretien. Lors de travaux d'entretien ou de tests, ce mode empêche que le système de gestion générale n'enclenche les installations de ventilation concernées.

Sur place, la commande doit toujours être effectuée à l'armoire électrique, spécifique à l'emplacement et limitée à la partie d'installation concernée.

Le système de commande peut être commuté en mode de fonctionnement entretien, de façon indépendante, par exemple pour :

- Les accélérateurs,
- les ventilateurs d'air vicié,
- les trappes d'air vicié,
- les ventilateurs des galeries de sécurité,
- etc.

L'activation du mode d'exploitation entretien n'est possible qu'à partir du mode local, la désactivation s'effectue par le basculement en mode d'exploitation local.

En mode d'exploitation entretien (révision), la commande d'installation fonctionne localement. Les interventions depuis les niveaux gestion générale et/ou gestion section ne sont pas possibles. Les secteurs de la commande d'installation et des commandes locales sont isolés.

## 1.5 Interfaces

### 1.5.1 Construction

---

### 1.5.2 Energie

Les commandes sont reliées au réseau secouru et selon le besoin au réseau normal 230/400 VAC.

### 1.5.3 Communication

Voir les spécifications dans les fiches techniques « communication & système de gestion ».

## 2 Eléments de construction

### 2.1 Généralités

Les commandes locales de la ventilation doivent être réalisées séparément pour chaque tube.

L'exigence générale pour le système de commande de la ventilation est la mise en œuvre des prescriptions et fonctions définies dans la directive « Ventilation des tunnels routiers » ainsi que dans la fiche technique « Fonctionnement de la ventilation ».


En particulier, il faut tenir compte de la fiche technique « Matrice des interdomaines » et des exigences de redondance dans la fiche technique « Disponibilité »

### 2.2 Hardware, software et communication

L'architecture du système de commande de la ventilation dépend du concept ventilation du tunnel et doit être fonctionnellement adaptée.

Les concepts suivants sont appliqués :

- Une autoprotection suffisante est à prévoir, p. ex. par des dispositifs de verrouillage et un comportement fiable des installations partielles et des équipements individuels.
- En cas d'événement, les dispositifs protecteurs d'équipements, comme les surveillances de températures et de vibrations ne sont pas considérés.
- Les alarmes multiples et les alarmes successives doivent être traitées avec un ordre prioritaire approprié.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuel technique EES (Equipements d'exploitation et de sécurité)  <b>Fiche technique éléments de construction</b>  Ventilation	<b>23 001-11310</b>
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC <b>Office fédéral des routes OFROU</b>	<b>Système de commande de la ventilation</b>	V1.30 01.01.2025
Division infrastructure routière I		Page 3 de 3

- En cas de défaillance d'une commande locale, l'état de l'installation partielle concernée doit être maintenu.

## 2.3 Système d'air vicié

La commande locale fait partie du système de gestion et assure, entre autres, les fonctions suivantes :

- Régulation du débit volumétrique par variation de la vitesse de rotation et/ou par modification du réglage du pas des pales si nécessaire,
- Fonctionnement, individuel ou en parallèle, des ventilateurs d'air vicié,
- Commande des registres d'isolement,
- Nécessité d'une éventuelle ventilation de refroidissement du moteur et du système hydraulique du réglage des pas des pales,
- Détection d'instabilité aérodynamique,
- Surveillance de sécurité (températures, vibrations).

L'installation de ventilation doit être conçue pour une exploitation automatique. La commande locale permet une gestion manuelle des ventilateurs. Sur place, la commande est normalement réalisée par l'intermédiaire d'un écran tactile disposé dans l'armoire électrique.

## 2.4 Ventilation longitudinale

Tous les accélérateurs sont raccordés à une commande locale. Si la commande d'un accélérateur s'effectue par l'indication de la direction de la poussée et par la commutation on/off, la commande sur place est réalisée par le biais de boutons-poussoirs et de sélecteurs directement disposés dans l'armoire électrique. En revanche, si une variation à deux vitesses de rotation (ou variation continue) est prévue, la commande sur place peut être réalisée à l'aide d'un écran tactile dans l'armoire électrique.

## 2.5 Ventilation des galeries de sécurité

La commande locale fait partie du système de gestion et assure, entre autres, les fonctions suivantes:

- Réglage de la vitesse de rotation : deux vitesses de rotation ou variation continue de la vitesse de rotation avec variateur de fréquence,
- Utilisation en parallèle de ventilateurs,
- Commande des registres d'isolement (à fermeture automatique en cas de coupure électrique),
- Surveillances de sécurité (pression et écoulement).

L'installation de ventilation doit être conçue pour une exploitation automatique. La commande locale doit permettre une gestion manuelle des ventilateurs. La commande locale est normalement réalisée par le biais de boutons-poussoirs et de sélecteurs directement disposés dans l'armoire électrique.

## 2.6 Trappes d'air vicié

Les capteurs et les moteurs des trappes d'air vicié sont intégrés par un bus de terrain dans la commande locale de cette installation partielle. La commande directe des trappes d'air vicié s'effectue sur le boîtier de commande du moteur.

### 2.6.1 Capteurs

Les capteurs de la ventilation (mesure du courant d'air longitudinal, mesure de l'opacité etc.) sont toujours intégrés dans une commande locale. Généralement les unités d'évaluation disposent de moyens d'affichage et manipulation locaux.

Les détecteurs de fumée font partie de l'installation de détection incendie et n'appartiennent pas à la catégorie des capteurs.