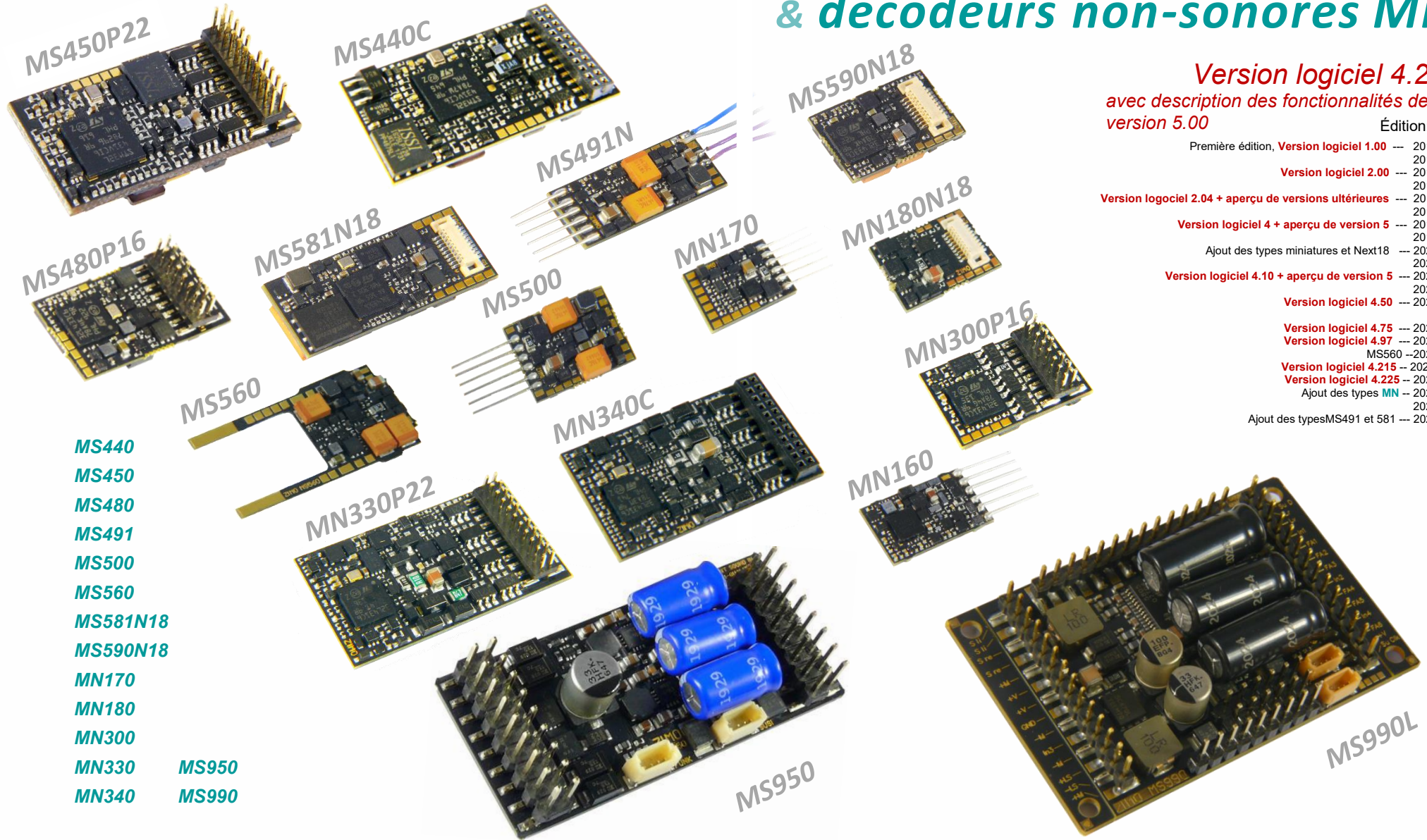




# Notice d'emploi

# Décodeurs sonores-MS & décodeurs non-sonores MN



- MS440
- MS450
- MS480
- MS491
- MS500
- MS560
- MS581N18
- MS590N18
- MN170
- MN180
- MN300
- MN330
- MN340
- MS950
- MS990

**Version logiciel 4.241**  
avec description des fonctionnalités de la  
version 5.00

Édition:

Première édition, Version logiciel 1.00	---	2018 04 17
		2018 08 23
Version logiciel 2.00	---	2019 01 08
		2019 01 25
Version logiciel 2.04 + aperçu de versions ultérieures	---	2019 02 20
		2019 05 30
Version logiciel 4 + aperçu de version 5	---	2019 09 11
		2019 12 09
Ajout des types miniatures et Next18	---	2020 01 23
		2020 03 25
Version logiciel 4.10 + aperçu de version 5	---	2020 04 12
		2020 06 24
Version logiciel 4.50	---	2020 07 07
		...
Version logiciel 4.75	---	2021 02 15
Version logiciel 4.97	---	2021 06 25
		MS560 --2021 08 02
Version logiciel 4.215	---	2022 01 25
Version logiciel 4.225	---	2022 10 25
Ajout des types MN	---	2023 04 03
		2023 06 20
Ajout des types MS491 et 581	---	2023 09 25

## Sommaire

1	Aperçu des type et spécifications .....	4
2	Dates techniques, connexions, exploitation mfx .....	6
3	Les CV dans l'exploitation digitale DCC .....	16
3.1	Réglage de base .....	16
3.2	Numéro d'identification (ID), Code de chargement .....	16
3.3	Identification du producteur, version du logiciel .....	16
3.4	La ou les adresse(s) en exploitation DCC .....	17
3.5	Exploitation en analogique .....	18
3.6	Contrôle et rgulation moteur .....	18
3.7	Accélération et freinage .....	21
3.8	Exploitation spéciale „Réglage par km/h“ .....	22
3.9	„Influence des signaux sur les trains“: ZIMO HLU .....	22
3.10	Arrêt au signal par „signal DCC asymétrique“ (Lenz ABC) .....	23
3.11	Arrêt par tension continue, „Freinage Märklin“ .....	23
3.12	Arrêt à distance constante .....	23
3.13	Touche de manoeuvre, demi-vitesse, fonction MAN .....	24
3.14	Affectation des fonctions selon la norme DCC NMRA .....	25
3.15	Affectation des fonctions „sans décalage à gauche“ .....	25
3.16	„Extinction à une extrémité“ .....	26
3.17	Le „Mapping Suisse“ .....	26
3.18	Le « Mapping en entrée » ZIMO .....	29
3.19	Atténuation, extinction des feux, sortie du bit de sens de marche .....	29
3.20	Effet clignotant .....	30
3.21	Effets pour les sorties de fonction (effets lumineux, fumigène, dételeur, etc.) .....	31
3.22	Configuration du fumigène .....	32
3.23	Configuration des dételeurs électriques .....	32
3.24	Port SUSI, Sortie à niveau logique, entrées REED Dès la version du logiciel 5.00 .....	33
3.25	Configuration des sorties pour Servo-moteurs Dès la version du logiciel 5.00 .....	33
4	Rétrosiganlisation - „communication bi-directionnelle“ .....	34
5	ZIMO SOUND - Selectionner & Affecter .....	36
5.1	La procédure „CV # 300“ .....	37
	Parcours de mesure pour la charge moteur .....	40
5.2	SON: Réglages indépendants du type de loco .....	41
5.3	Locos vapeur → réglage des sons .....	43
5.4	VAPEUR → sensibilité à la charge et à l'accélération .....	45
5.5	Sons des locos diesel et électriques → moteurs, turbo-compresseur, thyristors, contacteurs .....	46
5.6	„Coasting“ et „Notching“ .....	49
5.7	Sons aléatoires et sur entrées auxiliaires .....	49
6	Note pour les cas de réparation / SAV/Fehler! Textmarke nicht definiert.	
	Appendice: Déclaration de conformité et garantie .....	52

## RÉSUMÉ des fonctionnalités NON encore mises en œuvre dans la version de logiciel 4.23x

(principalement prévu pour 5.00)

- Signal des numéros des trains: CV #112 bit 2
- Calibration automatique (parcours de mesure) pour la charge moteur: CV #302
- Scénario „Diesel-mécanique“ ainsi que les CV # 364, 365
- Deux canaux sonores des décodeurs „grandes échelles“
- Frein moteur (pour la transmission sans vis sans fin): CV #151 (seulement si pas dans les unités multiples, utilisé différemment là-bas)
- Accélération adaptative et variantes spéciales pour l'accélération: CV #394, #246, #348 \*)
- Mode de fonctionnement spécial "contrôle de la vitesse": CV #135
- Le "CV #300 - procédure" et le parcours de mesure pour la charge de base: CV #300-302
- Classes de bruit: bruit de roulement, deuxième thyristor, bruit de panto : CV #588, #593, #594, #596, #598
- Détecteur d'axe physique pour les coups de vapeur et certains réglages spéciaux: CVs #268, #154
- Quelques réglages rarement utilisés pour le bruit de la vapeur: CV #277-279
- Quelques réglages rarement utilisés pour le diesel et l'électrique: CV #280, #158, #378-379, #364

\*) le bloc de fonctionnalités marquées est nouveau par rapport à la génération MX, car d'une part il devrait obtenir une performance optimisée, et d'autre part il fournira une avance pour les futures formes d'exploitation (première innovation dans ce sens : affichage de la distance de destination au poste de conduite).



# Les DÉCODEURS SONORES MS

## La corelation entre les décodeurs sonores MS et les décodeurs non sonores MN

Contrairement aux générations précédentes de décodeurs, les décodeurs sonores ont été les premiers sur le marché. Les types sans son en sont largement dérivés : ils ne sont donc PAS conçus pour un faible coût, mais pour une fonctionnalité optimale, telle qu'elle résulte de la corrélation :

Un matériel identique, à l'exception bien sûr des composants spéciaux pour la génération de son, et un logiciel développé en commun signifient

- un comportement de conduite identique (important, entre autres, pour les unités multiples),
- même configuration, y compris les „spécialités ZIMO“ comme :  
le " Mapping avancé", scripts, enregistrement automatique sous DCC et mfx...
- même organisation de projet (projets de son ou projets de CV).

C'est pourquoi il existe ce mode d'emploi commun pour les décodeurs sonores et non sonores.

### Liste des caractéristiquea principales des décodeurs „MS“

- ✓ **Résolution 16 bits** des échantillons sonores par défaut, 8 bits pour les sons simples et les "anciens" fichiers.  
Décodeur MX: 8 bits pour tous les fichiers sons.
- ✓ **Fréquence d'échantillonnage** de 22 kHz par défaut, mais aussi de fichiers de 11 kHz pour les bruits simples (p. ex. annonces) et de 44 kHz pour une qualité sonore hi-fi complète (réglable par le projet sonore).
- ✓ **Mémoire sonore de 128 Mbit** pour une durée de lecture de 360 secondes (à 16 bits et 22 kHz), jusqu'à 1440 secondes (avec l'économie de stockage maximale).  
Décodeur MX: 32 Mbit pendant 180 secondes avec des échantillons de 8 bits.  
NOTE : Les spécifications temporels sont quelque peu "théoriques" car les besoins en mémoire pour l'organisation" et la "documentation" - qui varient d'un projet à l'autre - ne sont pas pris en compte.
- ✓ **Possibilité de combiner des canaux** avec différentes résolutions binaires (8; 16) et fréquences d'échantillonnage (11; 22, 44 kHz) pour des minutes de son supplémentaires.

### Liste des différences de fonctionnement et de configuration (MX MS) :

Les décodeurs MS se comportent en grande partie comme les "MX". Cependant, il existe des cas où - pour permettre des caractéristiques de fonctionnement encore meilleures - certains réglages (CV) ont un effet différent ou sont possibles en plus :

- CV #12** (modes de fonctionnement): selon la norme VHDM, permet de désactiver les modes de fonctionnement individuels (DCC, mfx, MM, analogique), par défaut tous activés. Chap. 3.1
- CV #5,57** (Vmax, Ref. de réglage): La CV #5 retrouve sa signification originale de réduire la vitesse maximale, ce qui était mieux réalisé avec les décodeurs MX par la CV #57. La CV #57, d'autre part, est utilisée pour sélectionner si la vitesse doit dépendre de la tension de commande ou si les changements de tension doivent être rendus inefficaces en se référant à une valeur inférieure définie (par exemple 14V). Chapitre 3.6
- CV #56** (valeur P et I): seulement fonctionnel si les CV #147,148,149 = 0 Chapitre 3.6
- CV #144** (programmation et mise à jour du verrouillage): omis, inutile dans les décodeurs MS.
- CV #147,148,149** (réglage complet PID): nouvelles CV, permettent un réglage séparé à haute résolution des valeurs intégrales, différentielles et proportionnelles pour l'équilibrage de la charge EMF, remplacent la CV #56 si <> 0. Chapitre 3.6
- CV #190,191** (temps de fade up et fade down pour les effets 88,89,90): redéfinition pour permettre une plus large gamme de temps ajustables (maintenant 0-320s). Chapitre 3.21
- CVs #49, #50** Contrairement aux décodeurs MX, les valeurs de CV #3/#49 ou #4/#50 ne sont pas additionnées, mais la valeur la plus élevée est utilisée. Chapitre 3.7

(en comparaison avec les décodeurs MX)

- ✓ **16 canaux sonores** jouables simultanément, réglables séparément et répartis sur deux sorties de haut-parleurs dans des "décodeurs stéréo" (décodeurs grandes échelles).  
Décodeur MX: 6 canaux, une connexion de haut-parleur seulement.
- ✓ **Réglage de la tonalité** du son (p. ex. coups d'échappement, moteur diesel) par réglage de la CV des filtres passe-haut et passe-bas.
- ✓ **Nouveau type de protection contre les surintensités** pour les sorties de fonction afin d'éviter les arrêts lors de charges de courte durée (courant initial des ampoules, etc.).
- ✓ **Connexion de dispositifs de stockage d'énergie externes** plus importants: dans le cas des décodeurs "standard HO" (types PluX22, 21MTC et versions câblées), capacité désormais illimitée, pour les décodeurs miniatures max. 1000 µF (16 V), pour les décodeurs Next: illimitée (5 V).
- ✓ **Amélioration de la technologie ZIMO HLU** par l'introduction de bits directionnels (cela sera bientôt mis en œuvre aussi pour les décodeurs MX par la mise à jour du logiciel).



## 1 Aperçu des type et spécifications

Spécifications techniques communes des décodeurs MS sonores voir chapitre prochain!

### Décodeur son MS pour les „petites échelles“ (N à 0)

	Standard HO			Miniature						
	<b>MS450, MS450R</b>	<b>MS450P22, MS450P16</b>	<b>MS440C/D</b> <small>MTC nach VHDM Norm MTC-Variante ZIMO</small>	<b>MS480, MS480R, MS480F</b>	<b>MS480P16</b>	<b>MS491, MS491R, MS491F</b>	<b>MS491N, L</b>	<b>MS500, MS500R, MS500F</b>	<b>MS500N</b>	<b>MS560</b>
Taille (mm) <small>Types avec fils: sans gaine</small>	30 x 15 x 4	30 x 15 x 4	30 x 15 x 4	19 x 11 x 3,1	19 x 11 x 3,1	19 x 7,8 x 2,8*	19 x 7,8 x 2,8*	14 x 10 x 2,6*	14 x 10 x 2,6*	27 x 14 x 2,6*
<b>Connections</b> <small>Fils ou interfaces normées</small>	<b>13 fils</b> <small>NEM-652</small>	<b>PluX22</b> <small>PluX16</small>	<b>21 MTC, FO3-FO6:</b> <small>sorties logiques ou sorties amplifiées</small>	<b>13 fils</b> <small>NEM-652, NEM-651</small>	<b>PluX-16</b>	<b>12 fils</b> <small>NEM-652, NEM-651</small>	<b>NEM-651</b> <small>direct</small>	<b>11 Lfils</b> <small>NEM-652, NEM-651</small>	<b>NEM-651</b> <small>direct</small>	<b>Kato</b> <small>(pareil EM13)</small>
Courant total durée <small>Moteur+Sons+FO (Crête)</small>	<b>1,2 A</b> <small>(2,5 A)</small>	<b>1,2 A</b> <small>(2,5 A)</small>	<b>1,2 A</b> <small>(2,5 A)</small>	<b>0,8 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,8 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>
Sortie moteur durée <small>(Crête)</small>	<b>1,2 A</b> <small>(2,5 A)</small>	<b>1,2 A</b> <small>(2,5 A)</small>	<b>1,2 A</b> <small>(2,5 A)</small>	<b>0,8 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,8 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>
Courant des sorties de fonctions (FO) seulement	<b>0,8 A</b>	<b>0,8 A</b>	<b>0,8 A</b>	<b>0,6 A</b>	<b>0,6 A</b>	<b>0,5 A</b>	<b>0,5 A</b>	<b>0,5 A</b>	<b>0,5 A</b>	<b>0,5 A</b>
Nombre des FO <small>2 x feux inclus (+ sorties niveau logiques)</small>	<b>10</b> <small>4 avec fils 6 sur plots (+ 2 logique)</small>	<b>10</b> <small>9 / 4 sur broches 1 / 6 sur plots (+ 2 logique)</small>	<b>4/8</b> <small>tous les 4 / 8 sur prise (+ 6/2 logique)</small>	<b>6</b> <small>4 avec fils, 2 sur plots (+ 2 logique)</small>	<b>6</b> <small>4 sur broches, 2 sur plots (+ 2 logique)</small>	<b>5</b> <small>4 avec fils, 1 sur plot (+ 2 logique)</small>	<b>5</b> <small>2 sur broches, 3 sur plots (+ 2 logique)</small>	<b>4</b> <small>tous les 4 avec fils (+ 2 logique)</small>	<b>4</b> <small>2 sur broches, 2 sur plots (+ 2 logique)</small>	<b>2</b> <small>2 sur plots (+ 2 logique)</small>
Sorties contrôle servo <small>(alimentation 5V)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>
Connexion SUSI <small>sélectivement SUSI, I<sup>2</sup>C, charge son</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur plots</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur broches PluX</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur prise MTC</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur plots</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur broches PluX</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur plots</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur plots</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur plots</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur plots</small>	<b>oui</b> <small>sorties logiques sur plots</small>
Entrée de signal <small>pour détecteurs d'axe, reed etc..</small>	<b>1</b> sur plots <b>+ 2</b> sorties logiques	<b>1</b> broches PluX <b>+ 2</b> sorties logiques	<b>2</b> prise MTC <b>+ 2</b> sorties logiques	<b>2</b> sorties logiques	<b>2</b> sorties logiques	<b>2</b> sorties logiques	<b>2</b> sorties logiques	<b>2</b> sorties logiques	<b>2</b> sorties logiques	<b>2</b> sorties logiques
Basse tension <small>stabilisée, sortie sur</small>	<b>5 V</b> <small>voir manuel</small>	<b>5 V</b> <small>voir manuel</small>	<b>5 V</b> max. 50 mA <small>sur prise MTC</small>	<b>5 V</b> max. 50 mA <small>sur plot</small>	<b>5 V</b> max. 50 mA <small>sur plot</small>	<b>5 V</b> max. 50 mA <small>sur plot</small>	<b>5 V</b> max. 50 mA <small>sur plot</small>	<b>5 V</b> max. 50 mA <small>sur plot</small>	<b>5 V</b> max. 50 mA <small>sur plot</small>	<b>5 V</b> max. 50 mA <small>sur plot</small>
Conn. réserve capacitive <small>15V - e-caps/supercaps DIRECT sur décodeur</small>	<b>oui</b> <small>avec fils</small>	<b>oui</b> <small>sur broches PluX</small>	<b>oui</b> <small>sur plots</small>	<b>oui</b> <small>sur plots max 1000µF</small>	<b>oui</b> <small>broches PluX max 1000µF</small>	<b>oui</b> <small>sur plots max 1000µF</small>	<b>oui</b> <small>sur plots max 1000µF</small>	<b>oui</b> <small>sur plots max 1000µF</small>	<b>oui</b> <small>sur plots max 1000µF</small>	<b>non</b>
Sorties haut-parleurs <small>8 Ω ou 4 Ω (2 x 8 Ω en parallèle)</small>	<b>1</b> 3 Watt / 4 Ω <small>avec fils</small>	<b>1</b> 3 Watt / 4 Ω <small>sur broches PluX</small>	<b>1</b> 3 Watt / 4 Ω <small>sur prise MTC</small>	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω <small>avec fils</small>	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω <small>sur broches PluX</small>	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω <small>avec fils</small>	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω <small>avec fils</small>	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω <small>avec fils</small>	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω <small>avec fils</small>	<b>1</b> 1 Watt / 8 Ω <small>avec fils</small>

\*) Pour les rendre le plus petit possible, les décodeurs **MS491, MS500, MS560 et MS590N18** ne maîtrisent pas l'exploitation mfx !



Décodeur son MS avec interface Next18

<i>Next</i>	
<b>MS581N18,</b> <i>MS581N18G</i> <i>avec goldcap externes</i>	<b>MS590N18</b>
24,9 x 10 x 4	15 x 9,5 x 3,3 *
<i>Next18</i>	<i>Next18</i>
<b>0,8 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>
<b>0,8 A</b> <small>(1,5 A)</small>	<b>0,7 A</b> <small>(1,5 A)</small>
<b>0,6 A</b>	<b>0,5 A</b>
<b>6</b> <small>4 sur broches 2 sur plots (+ 3 logique)</small>	<b>4</b> <small>tous les 4 sur broches (+ 2 logique)</small>
<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>	<b>2</b> <small>commutation des sorties logiques (alim. 5V externe)</small>
<b>Oui</b> <small>sorties logiques sur broches Next18</small>	<b>Oui</b> <small>sorties logiques sur broches Next18</small>
2 sorties logiques	2 sorties logiques
<b>5 V</b> <small>max. 200 mA sur plot</small>	non
<b>réserve interne</b> <b>Oui</b> <small>(en plus) externe</small> Tantals 5V sur plots	non
<b>1</b> <small>3 Watt / 4-8 Ω sur broches Next18</small>	<b>1</b> <small>1 Watt / 8 Ω sur broches Next18</small>

Décodeur son MS pour les „grandes échelles“ (0, 1, G, 2,...)

	<i>Grandes échelles</i>		
	<b>MS950</b>	<b>MS990L</b>	<b>MS990K</b>
<b>Taille (mm)</b> <small>Types avec fils: sans gaine</small>	50 x 23 x 13	50 x 40 x 13 <small>(ohne Abbrechlaschen)</small>	50 x 40 x 13 <small>(ohne Abbrechlaschen)</small>
<b>Connection</b> <small>Fils ou interfaces normées</small>	<i>Broches</i>	<i>Broches</i>	<i>Borne à vis</i>
<b>Courant total durée</b> <small>Moteur+Sons+FO (Crête)</small>	<b>4 A</b> <small>(10 A)</small>	<b>6 A</b> <small>(10 A)</small>	<b>6 A</b> <small>(10 A)</small>
dont: moteur seul (Crête)	<b>4 A</b> <small>(10 A)</small>	<b>6 A</b> <small>(10 A)</small>	<b>6 A</b> <small>(10 A)</small>
dont: sorties de fonction	<b>2 A</b>	<b>2 A</b>	<b>2 A</b>
<b>Nombre des FO</b> <small>2 x feux inclus (+ sorties niveau logiques)</small>	<b>11</b> <small>tous sur broches (+ 4 logique)</small>	<b>15</b> <small>tous sur broches</small>	<b>15</b> <small>tous sur broches</small>
<b>Sorties contrôle servo</b> <small>(alimentation 5V)</small>	<b>2</b> <small>servomoteur + 2 sorties logiques</small>	<b>6</b> <small>connexions servo à 3 pôles (oui)</small>	<b>6</b> <small>connexions servo à 3 pôles (oui)</small>
<b>Connection SUSI</b> <small>sélectivement SUSI, I2C, charge son</small>	<b>Oui</b> <small>prise SUSI à quatre pôles</small>	<b>Oui</b> <small>prise SUSI à quatre pôles</small>	<b>Oui</b> <small>prise SUSI à quatre pôles</small>
<b>Entrée de signal</b> <small>pour détecteurs d'axe, reed etc...</small>	<b>1</b> <small>sur broches + 2 commutation des sorties logiques</small>	<b>4</b> <small>sur broches + 2 commutation des sorties logiques</small>	<b>4</b> <small>sur broches + 2 commutation des sorties logiques</small>
<b>Conn. réserve capacitive</b> <small>15V - e-caps/supercaps DIRECT sur décodeur</small>	<b>Réserve</b> <small>capacitive interne de 3 Supercaps</small>	<b>Oui</b> <small>Réserve interne de 3 supercaps (en plus) extensions capacitive externes sur broches</small>	<b>Oui</b> <small>Réserve interne de 3 supercaps (en plus) extension capacitive externe sur bornes à vis</small>
<b>Sorties haut-parleurs</b> <small>8 Ω ou 4 Ω (2 x 8 Ω en parallèle)</small>	<b>2</b> <small>3 Watt / 4 Ω sur bornes à vis / broches</small>	<b>2</b> <small>10 Watt / 4 Ω sur broches</small>	<b>2</b> <small>10 Watt / 4 Ω sur bornes à vis</small>

## 2 Dates techniques, connexions, exploitation mfx

### Données techniques communes des décodeurs MN et MS:

Plage admissible de la tension de traction .....	7 V ... 35 V
(Miniatur- und Next-Decoder).....	7 V ... 24 V
(Décodeurs miniatures ne convenant uniquement pour l'impulsion de commutation Märklin pour des tensions > 30 V -)	
Température de fonctionnement .....	- 20 bis 80 °C
Capacité de stockage des échantillons sonores .....	128 Mbit
(= durée de lecture de 360 secondes avec 16 Bit / 22 kHz; jusqu'à 1440 sec avec 8 bit / 11 kHz) *)	
Résolution des échantillons sonores et de la lecture .....	option 8, 16 bits
Fréquence d'échantillonnage des échantillons sonores et de la lecture.....	option 11, 22, 44 kHz
Nombre de canaux sonores jouables indépendamment.....	16

\*) ces temps de lecture sont "théoriques"; en pratique, 5 à 20% de la mémoire n'est pas disponible pour les échantillons sonores car elle est réservée à l'organisation, aux descriptions, aux informations de l'interface graphique, au rechargement des sons, etc. Dans ce calcul, on suppose une fréquence d'échantillonnage maximale de 22 kHz.

### Le type de décodeur peut être lu à partir de la CV #250:

Valeur 1 = MS500 2 = MS480 3 = MS490 4 = MS440 5 = MS580 6 = MS450  
 7 = MS990 8 = MS590 9 = MS950 10 = MS560 11 = MS001\* 12 = MS491  
 13 = MS581 \* Fleischmann Beilhack échelle „N“.

Valeur 123 = MN340 124 = MN170 125 = MN300 126 = MN330 127 = MN180

### Mise à jour du logiciel:

Il est nécessaire d'utiliser le module de mise à jour ZIMO MXULF (Decoder Update and Sound Charging Device), la centrale ZIMO MX10 (futur projet) ou la centrale DCC Roco Digitalzentrale Z21 (à partir de 2021).

Une mise à jour du logiciel des décodeurs MS peut se faire de deux façon différentes:

- de façon automatique (prévu dès mi-2024 en utilisant la surface ZSP (à télécharger gratuitement du site web ZIMO): le décodeur doit être branché sur les sorties „Schiene“ („voie“) du MXULF. Ce dernier est connecté avec un câble USB avec l'ordinateur. Pour les détails voir la notice d'emploi du ZSP:

<http://www.zimo.at/web2010/products/zspdownload.htm>

- de façon manuelle en utilisant une clé USB: le logiciel de mise à jour est téléchargé du site web ZIMO sur la clé USB, celle-ci est insérée dans le MXULF. La LED 1 s'allume, il ne reste plus qu'à presser sur la touche T1. Après la mise à jour un message avec „OK“ apparaît sur l'écran du MXULF, il est alors possible de retirer la clé USB.

Voir la notice d'emploi du MXULF et le site web ZIMO pour la mise à jour du logiciel.

### Mesures de protection contre les surcharges et les surchauffes:

Les sorties moteur et fonction des décodeurs ZIMO sont généreusement conçues en ce qui concerne leurs réserves de puissance et sont également équipées de dispositifs de protection contre les courts-circuits et les surintensités. En cas de surcharge, les décodeurs s'éteignent.

### Ces protections ne sont pas à être confondues avec l'indestructibilité du décodeur!

Une connexion incorrecte du décodeur (confusion des fils de connexion) et des connexions électriques non séparées entre la borne du moteur et le châssis ne sont pas toujours détectées et entraînent l'endommagement des amplificateurs de puissance ou parfois même la destruction totale du décodeur.

Les moteurs inadaptés ou défectueux (par exemple avec des court-circuits d'enroulement ou de collecteur) ne sont pas toujours détectés par une consommation d'énergie excessive (car il peut n'y avoir que de courtes pointes) et peuvent entraîner des dommages au décodeur, comme des défauts à l'amplificateur de puissance en raison des effets à long terme.

Les étages de sortie des décodeurs (sorties de moteur et de fonction) ne sont pas seulement mis en danger par les surintensités, mais aussi (en pratique probablement encore plus souvent) par les pics de tension provoqués par les charges inductives. Selon la tension d'alimentation, ces pics peuvent atteindre plusieurs centaines de volts et sont aspirés par les limiteurs de surtension du décodeur, mais leur capacité est limitée. Par conséquent, la tension d'alimentation ne doit pas être choisie inutilement élevée, c'est-à-dire pas plus élevée que celle prévue pour le véhicule en question.

Les décodeurs ZIMO sont équipés d'un capteur permettant de déterminer la température actuelle. Si la valeur limite autorisée est dépassée (environ 90 à 100 °C sur la carte), la commande du moteur est désactivée. Pour indiquer cet état, les phares clignotent en succession rapide (environ 5 Hz). Le moteur est automatiquement remis en marche avec une hystérésis de 20 °C (lorsque la température descend à environ 80 °C) après environ 30 secondes.

**NOTE au sujet de la mise à jour:** il est possible qu'un décodeur MN ou MS ne communique plus après une manipulation fautive. Il peut alors être opportun de faire une „MAJ forcée“. Il s'agit là d'un des titres du menu du MXULF. Cette MAJ particulière est déclenché par la touche „R“.

Un autre moyen est de brancher le décodeur (sachant son adresse) par la connexion „voie / Schiene“ avec le MXULF et d'appuyer sur la touche „R“ afin de lire et exploiter le décodeur. Dans ce cas, il faut saisir l'adresse manuellement. Ensuite régler la molette sur un cran de vitesse (p.ex. 30) et attendre que le moteur tourne.



Schéma de connexion MS450, MS450R  
Côté supérieur avec fils

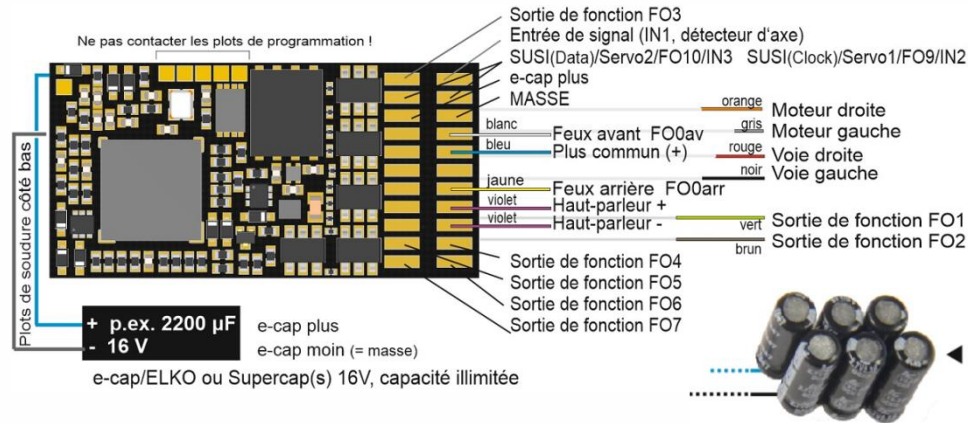


Schéma de connexion MS450, MS450R  
Côté inférieur avec fils

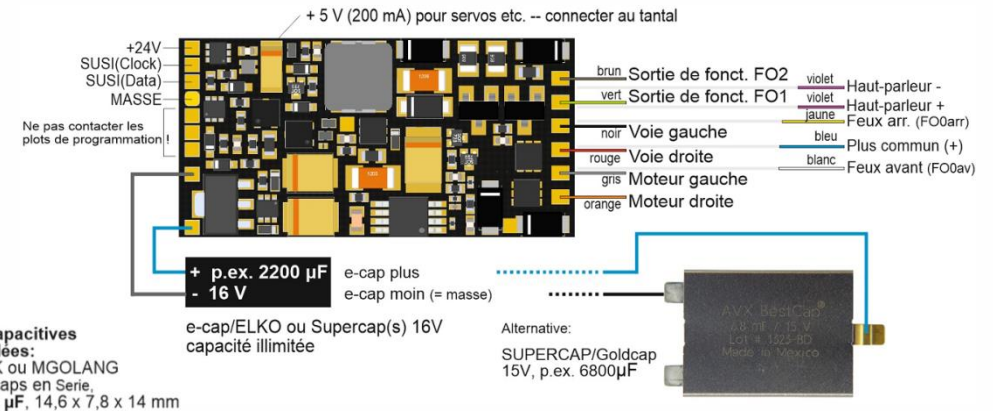


Schéma de connexion MS450P22  
Côté supérieur avec PluX22

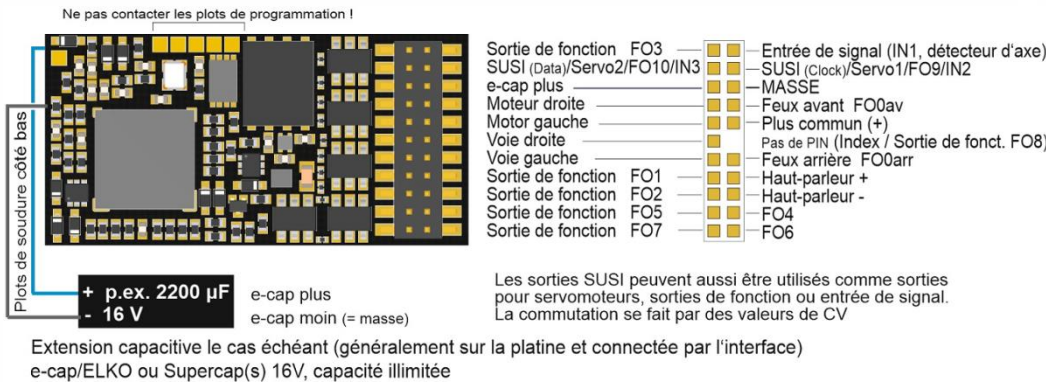
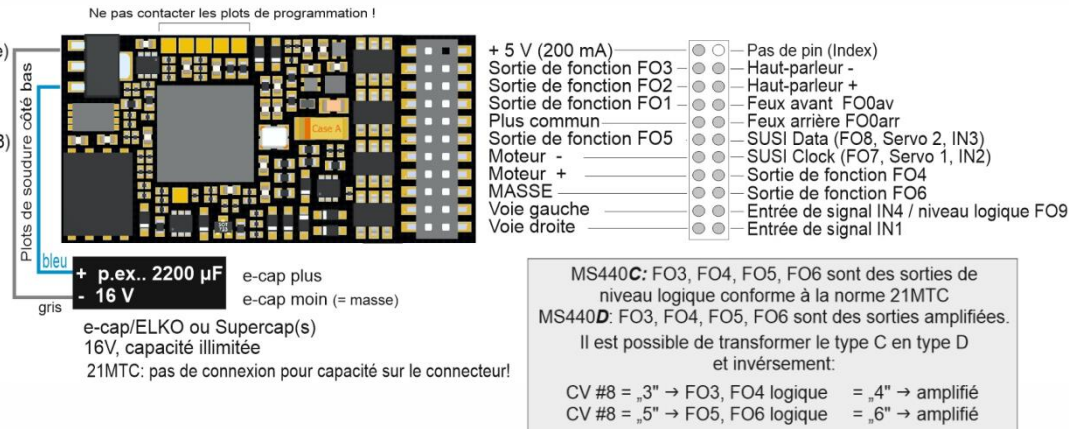


Schéma de connexion MS440C, MS440D  
Côté supérieur avec 21MTC

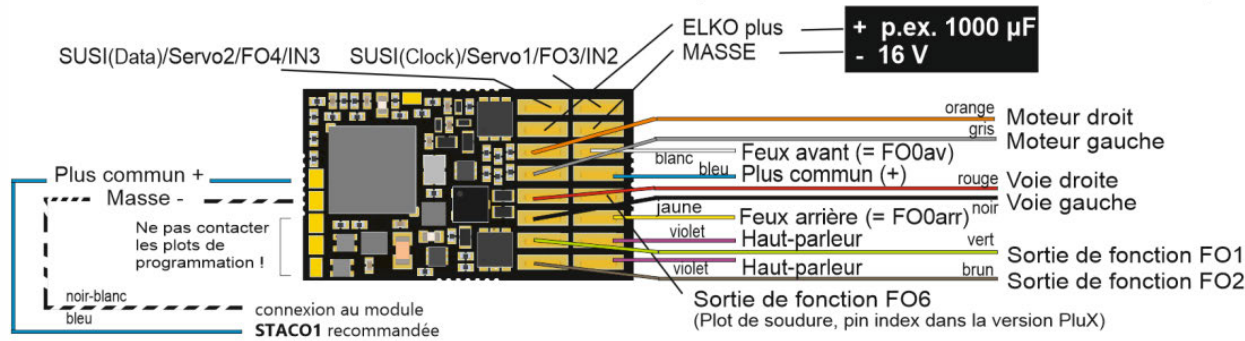


**NOTE:** Unité capacitive et MS440, MS450 ▲  
Les condensateurs (condensateurs électrolytiques, supercap) de toute capacité peuvent être connectés à "ELKO Plus" ainsi que „ELKO Masse" SANS composants supplémentaires. Une tension d'alimentation de 16 V des condensateurs est suffisante. L'électronique du décodeur empêche un courant de charge inadmissible élevé (courant d'appel) et permettent une programmation, des mises à jour de logiciels et le téléchargement de projets sonores.

**NOTE:** contrôle servomoteurs sur pin SUSI („petits décodeurs" uniquement)  
Les sorties de commande des servomoteurs sur les broches SUSI sont activées par les CV #181, #182. Ces connexions fonctionnent avec un niveau de tension de 3,3 V.

Schéma de connexion MS480, MS480R, MS480F côté supérieur avec fils

e-cap/ELKO à connecter soi-même, 16 V, max. 1000 µF



Côté inférieur avec fils

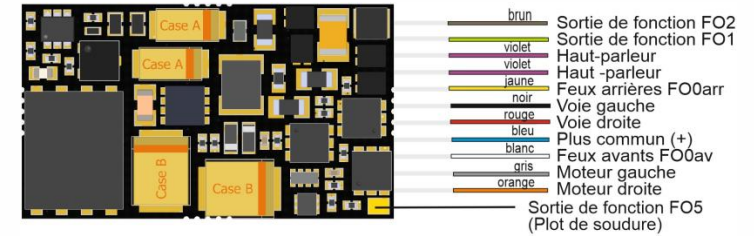
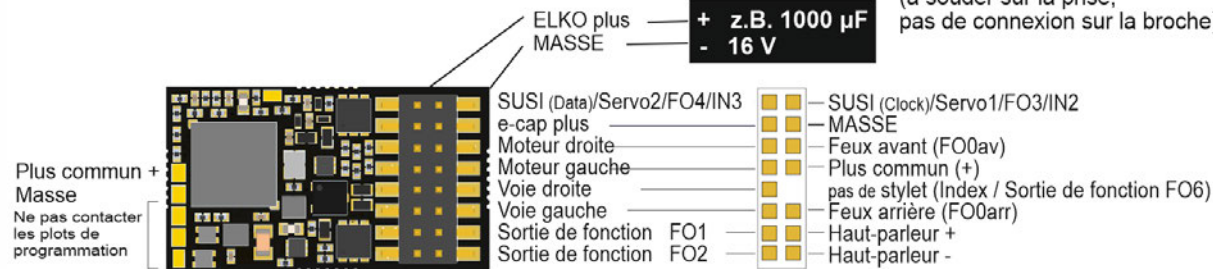


Schéma de connexion MS480P16 côté supérieur avec PluX16

e-cap/ELKO à connecter soi-même, 16 V, max. 1000 µF

(à souder sur la prise, pas de connexion sur la broche)

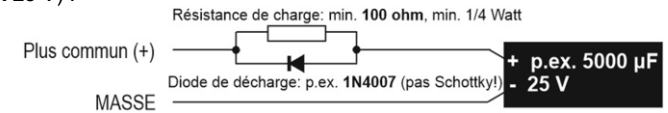


Extensions capacitives branchées directement sur les décodeurs miniature MS480, MS491, MS500

Des condensateurs électrolytiques de 1000 µF peuvent être connectés selon les schémas de câblage de cette page.

"ELKO Plus" SANS éléments supplémentaires, une tension d'alimentation maximale de 16 V suffit. Cependant, la capacité ne doit pas dépasser 1000 µF, ce qui est suffisant pour un faible niveau de protection contre les secousses et les interférences sonores.

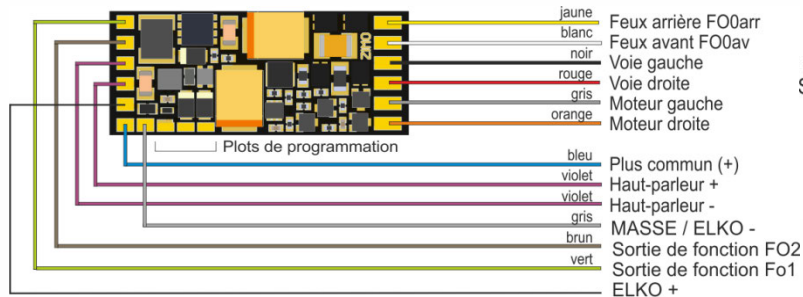
Des condensateurs plus grands peuvent être utilisés à la place ou en complément (pratiquement sans restriction) connecté au "Pôle positif", mais AVEC des composants supplémentaires et une rigidité diélectrique adaptée à la tension d'alimentation (le plus souvent 25 V) :



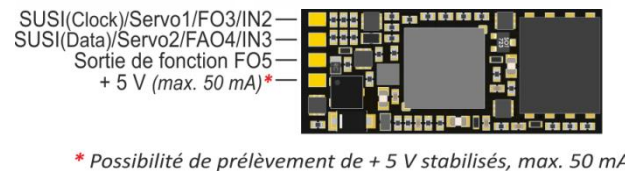
La résistance empêche un courant de charge trop élevé (courant d'appel), les diodes permettent la programmation du mode service, les mises à jour du logiciel et la charge sonore malgré des capacités plus élevées dues à la chute de tension.

Schéma de connexion MS491, MS491R, MS491F

Côté supérieur avec fils

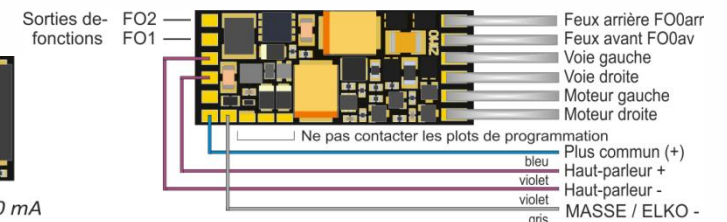


MS491 Côté inférieur



\* Possibilité de prélèvement de + 5 V stabilisés, max. 50 mA

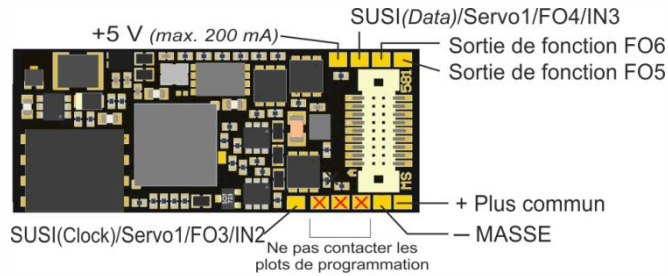
Schéma de connexion MS491N NEM-651



Le décodeur MN491 est aussi disponible avec une interface NEM651 (6-broches) soudé à 90°.



Schéma de connexion **MS581N18** Côté supérieur avec Next18



**NOTE:** Unité capacitive et le MS581

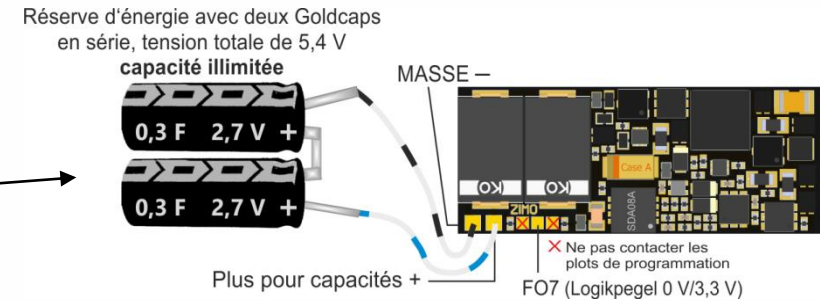
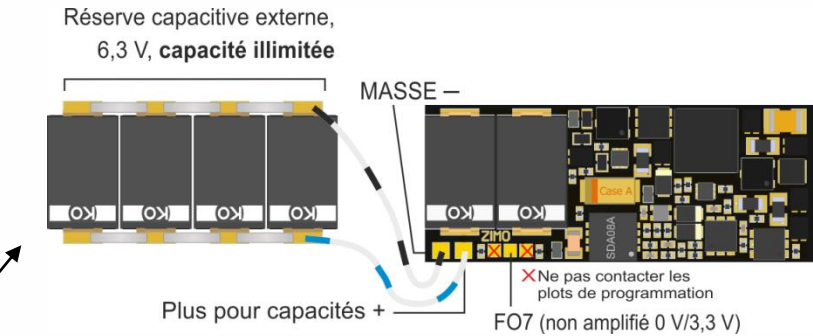
▲ Le décodeur Next-18 MS581N18 contient une capacité interne plus importante sur une tension de 5 V., Les deux condensateurs au tantale alimentent aussi bien l'amplificateur que le moteur (avec 5 V, suffisant pour continuer à rouler lentement). La capacité interne suffit pour environ 0,1 sec, et elle évite ainsi les craquements et surmonte les brefs passages sans courant. Cette capacité interne peut être augmentée par une capacité externe, soit:

- par d'autres tantales similaires ou des condensateurs électrolytiques (à relier par des fils). La capacité totale n'est PAS limitée, une rigidité diélectrique des condensateurs de 6,3 V est suffisante.
- par deux supercaps reliés en série (connexion par câbles). Des différents types de supercaps de sont disponibles chez ZIMO, qui permettent un "Stay alive" \* de 1 - 2 sec.

▲ Si (p. ex. à cause de l'éclairage) la tension de commande complète doit être accumulée, des condensateurs (capacité illimitée) peuvent être connectés au pôle " Plus" comme pour tout décodeur, mais AVEC des composants supplémentaires et une rigidité diélectrique adaptée à la tension de commande (le plus souvent 25 V): voir dessin page 8 „Unité capacitive et MS480, MS491, MS500“

\* "Stav alive" = réserve d'énergie.

Côté inférieur (avec unités capacitives externes)



temps du support „Stay alive“ 1 - 2 sec !

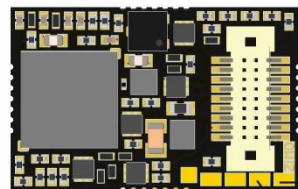
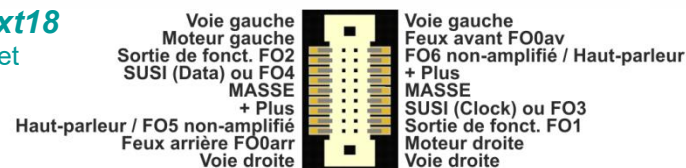


Schéma de connexion **MS590N18** Côté supérieur avec Next18

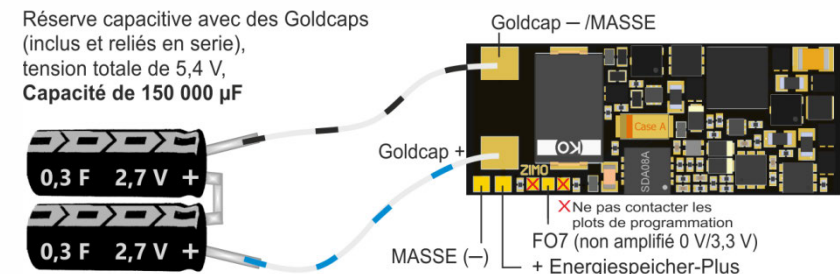
Plus commun +  
MASSE  
Ne pas contacter les plots de programmation !

La connexion **Next18** pour décodeurs son et non-sonores



Côté inférieur **MS581N18G** (sans condensateurs tantals sur le décodeur, mais des fils menant aux unités capacitives).

Deux Goldcaps sont inclus dans la boîte avec le décodeur  
Veuillez prêter attention à la polarité!



# StayAlive!

contrôleur d'extensions capacitives

Les décodeurs avec STACO connecté ne peuvent être utilisés qu'avec une tension de voie de **18V maximum** pour éviter la surchauffe.

Les connexions filaires entre le STACO et les mini-goldcap permettent de les séparer localement et donc de loger la technologie StayAlive même dans de petits modèles.

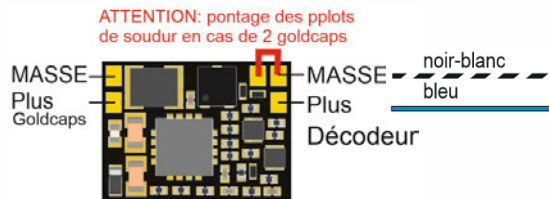
Les cartes STACO contiennent un convertisseur de tension step-up qui vide presque complètement les goldcap (de 8 V pour 3 pièces ; 5,2 V pour 2 pièces à 2 V) et qui fournit une tension constante de 10 V.

Le contrôleur StayAlive est relié par des fils aux plots de soudure "Plus commun" et "MASSE" du décodeur.

- STACO1: 2 ou 3x 0,3 F / 2,7 V 4x12 mm
- STACO2A ou 3A: 2x 0,3 F / 2,7 V 4x12 mm
- STACO2B ou 3B: 2x 1 F / 2,7 V, 6,4 x 9,8 mm

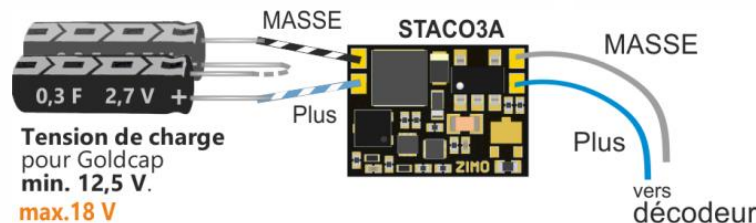
STACO2:  
Un décodeur Next-18 peut être enfilé comme sur une platine d'adaptation, le STACO2 délivre alors les connexions du décodeur via 13 fils soudés.

## STACO1 contrôleur d'extensions capacitives avec deux ou trois goldcap

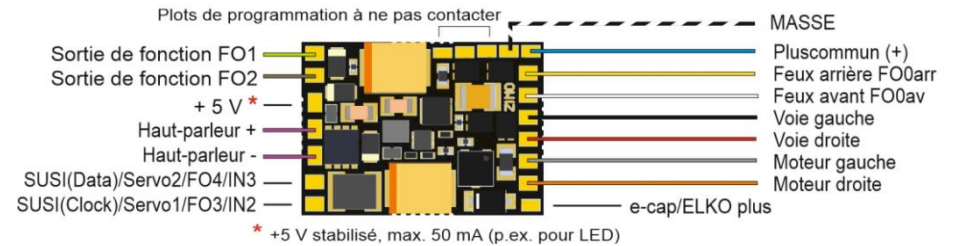


STACO1 10 x 7,3 x 1,7 mm

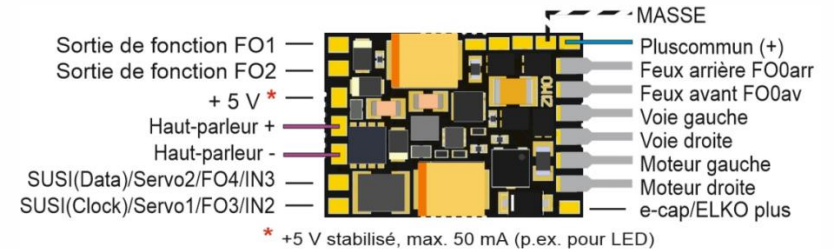
## STACO3 contrôleur d'extensions capacitives avec deux goldcap



## Schéma de connexion MS500 Côté supérieur avec fils



## Schéma de connexion MS500N NEM-651



## STACO2 contrôleur d'extensions capacitives avec deux goldcap pour décodeurs Next18

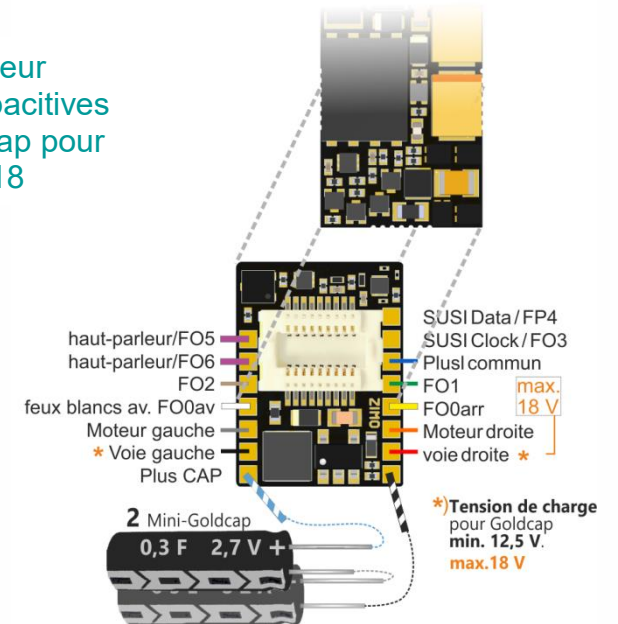


Schéma de connexion **MS560** pour Kato  
Côté supérieur

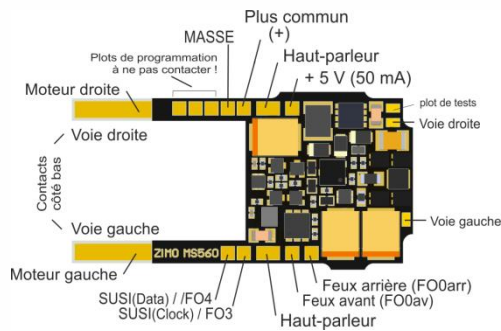
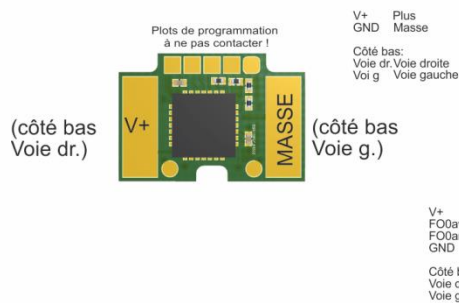
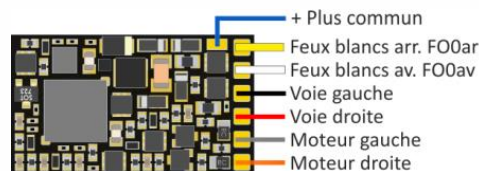


Schéma de connexion **MX605FL et MX605SL**  
Côté supérieur

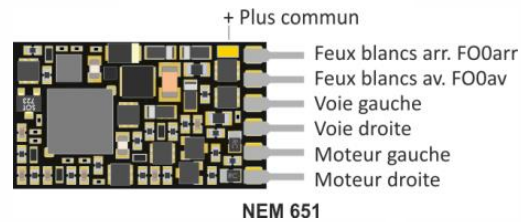


Les décodeurs son MS560 sont aussi vendus en set avec deux décodeurs MX605SL. Il est ainsi possible de digitaliser une rame automotrice Kato avec un décodeur son et deux décodeurs pour les feux blancs et rouges.

Schéma de connexion **MN160**  
Côté supérieur



**MN160N**  
Côté supérieur



Côté inférieur (MN160N, L)

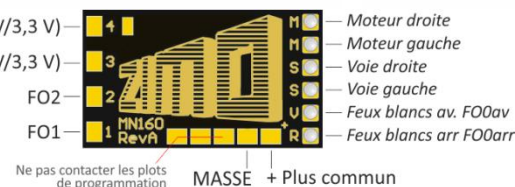
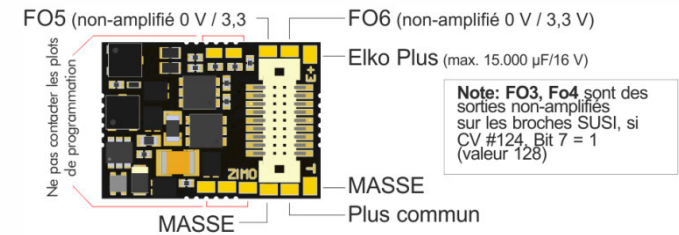
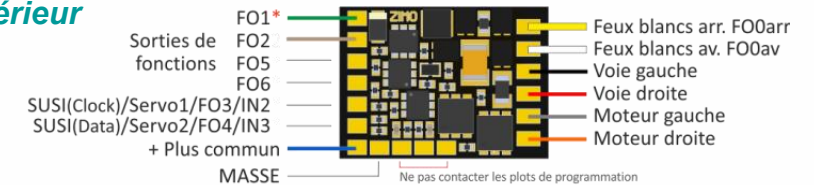


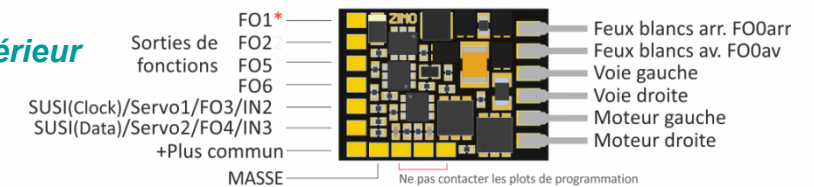
Schéma de connexion **MN180N18**  
Côté supérieur



**MN170, MN170R, MN170F**  
Côté supérieur

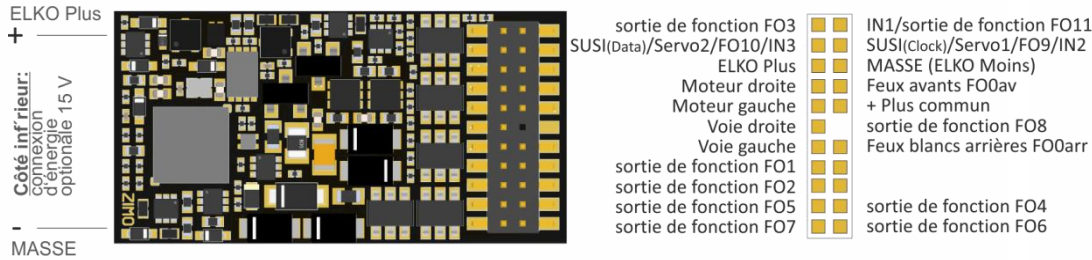


**MN170N**  
Côté supérieur

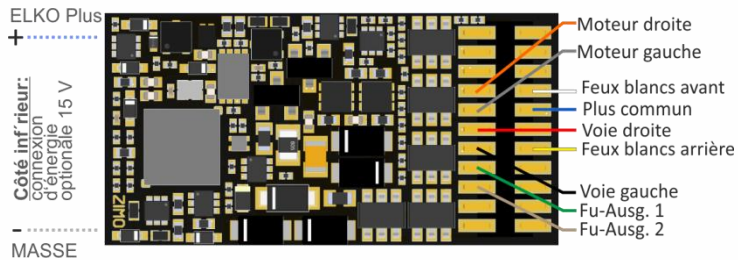




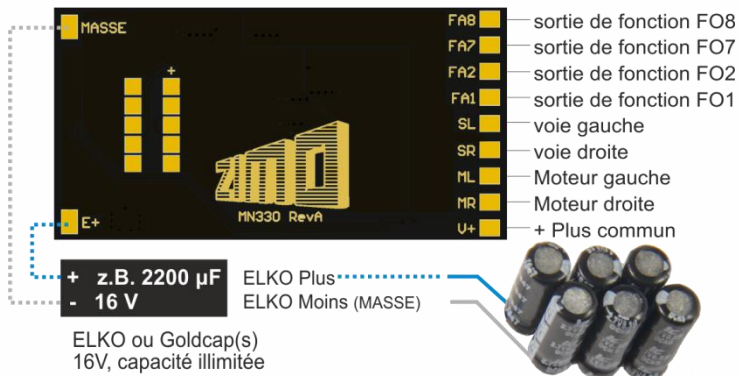
### Schéma de connexion MN330P22 Côté supérieur



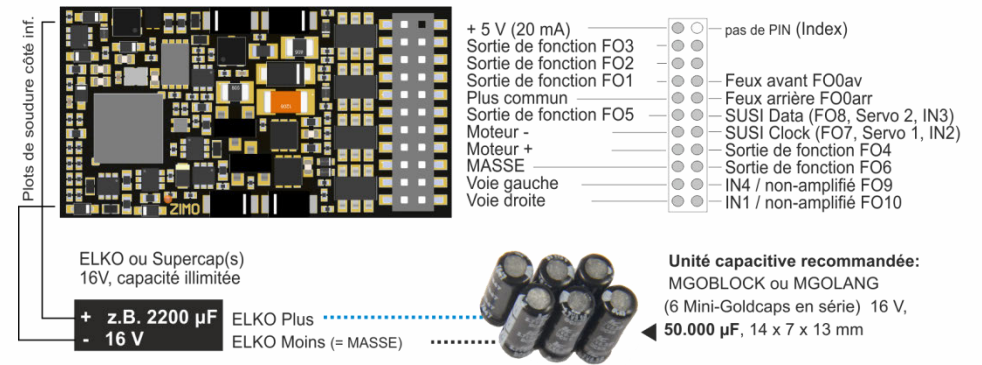
### Schéma de connexion MN330 Côté supérieur avec fils



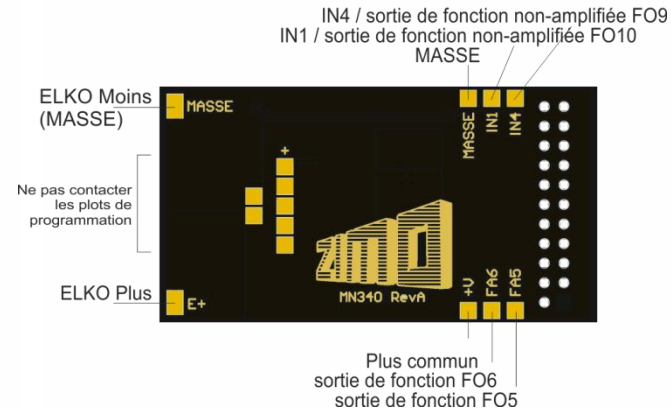
### Côté inférieur



### Schéma de connexion MN340C et D Côté supérieur



### Côté inférieur

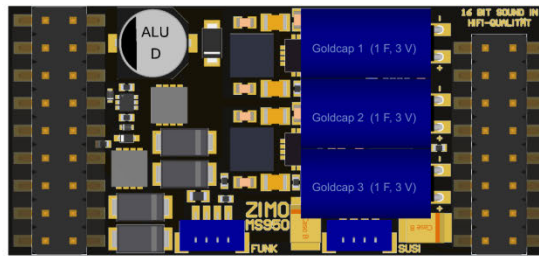


Dans le décodeur du type MN340C et MS440C, les sorties de fonctions FO3, FO4, FO5, FO6 sont réalisées comme des sorties non-amplifiées d'après la norme 21MTC. Dans les décodeurs du type MN340D et MS440D, ces sorties sont amplifiées. Il est possible de commuter entre ces deux types en programmant la CV 8:

- CV #8 = 3: FO3 et FO4 sorties non-amplifiées = 4: sorties amplifiées
- CV #8 = 5: FO5 et FO6 sorties non-amplifiées = 6: sorties amplifiées

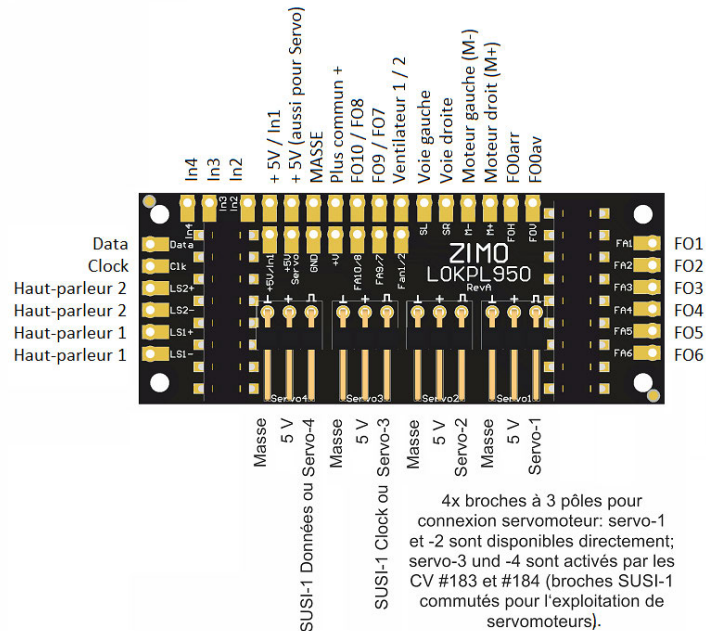
### Schéma de connexion MS950

- FO1  Feux avant FO0av
- FO2  Feux arrière FO0arr
- FO3  Moteur droite (M+)
- FO4  Moteur gauche (M-)
- FO5  Voie droite
- FO6  Voie gauche
- FO7  Plus commun (+)
- FO8  Ventilateur V2
- FA09  Ventilateur V1



Prise radio      Prise SUSI-1

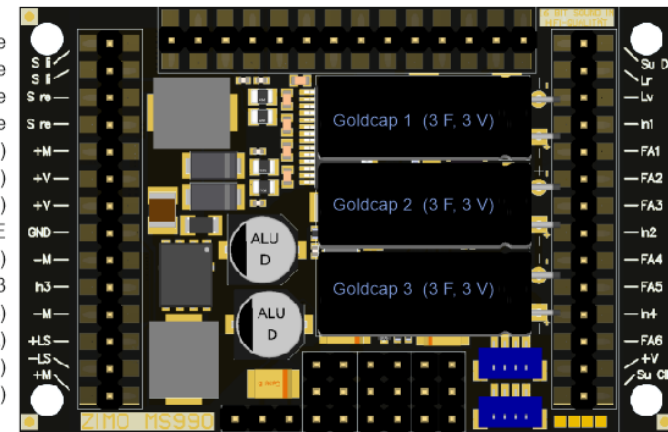
- Entrée IN4
- Entrée IN2
- SUSI-2 Data/Servo-4 comm./FO11
- Servo-2 commande
- Haut-parleur LS2 (A)
- Haut-parleur LS1 (A)
- FO10 (logique)
- Audio tension 5 V
- Entrée IN3
- Entrée IN1
- SUSI-2 Clock/Servo-3 comm./FO12
- Servo-1 commande
- Haut-parleur LS2 (B)
- Haut-parleur LS1 (B)
- Servo tension 5 V
- MASSE



### LOKPL950 - Platine d'adaptation pour MS950

### Schéma de connexion MS990L

- Voie gauche
- Voie gauche
- Voie droite
- Voie droite
- Moteur droite (M+)
- Plus commun (+)
- Plus commun (+)
- MASSE
- Moteur gauche (M-)
- Entrée IN3
- Moteur gauche(M-)
- Haut-parleur LS1 (A)
- Haut-parleur LS1 (B)
- Moteur droite (M+)



- Ventilateur V2
- Ventilateur V1
- Haut-parleur LS2 (A)
- Haut-parleur LS2 (B)
- Tension basse 10 V
- Tension basse 5 V
- Sortie de fonction FO7
- Sortie de fonction FO8
- Sortie de fonction FO9
- Sortie de fonction FO10
- Sortie de fonction FO11
- Sortie de fonction FO12
- Tension basse variable
- Sortie de fonction FO13

- SUSI-2 Données
- Feux arrière FO0arr
- Feux avant FO0av
- Entrée IN1
- Sortie de fonction FO1
- Sortie de fonction FO2
- Sortie de fonction FO3
- Entrée IN2
- Sortie de fonction FO4
- Sortie de fonction FO5
- Entrée IN4
- Sortie de fonction FO6
- Plus commun (+)
- SUSI-2 Clock

- Prise radio
- Prise SUSI-1
- e-cap/ELKO Plus
- MASSE
- Tension basse 5 V
- Servo-1 commande | 5 V | Masse
- Servo-2 commande | 5 V | Masse
- Servo-3 commande | 5 V | Masse
- Servo-4 commande | 5 V | Masse
- Servo-5 commande | 5 V | Masse
- Servo-6 commande | 5 V | Masse

Ne pas contacter les plots de programmation !

**NOTE:** Extension capacitive externe sur le MS990  
 Le stockage interne de l'énergie (dans 3 goldcaps) est suffisante dans presque toutes les applications.  
 Il est néanmoins possible de connecter un stockage supplémentaire entre "e-cap/ELKO Plus" et MASSE. Ces condensateurs externes doivent être résistants à la tension jusqu'à 16 V, la capacité est illimitée. Les produits GOLMRUND et GOLMLANG de ZIMO sont recommandés.  
 La connexion de "condensateurs électrolytiques normaux" serait plutôt inutile (bien que la connexion soit appelée "ELKO"), car ils n'apporteraient pas une contribution significative par rapport au stockage d'énergie interne.

**MS990K**  
 avec 2 x 12 pôles et 1 x 14 pôles sur borniers à vis  
 (les connecteurs les plus à l'extérieur sur les côtés gauche et droit ne sont pas utilisés).

### L'exploitation en mfx:

La séquence de captures d'écran de la centrale numérique Märklin CS3 (obtenues via le navigateur web correspondant) montre l'enregistrement d'un décodeur sonore MS ZIMO. Le type de décodeur n'a pas d'importance à cet égard, il doit bien sûr être du type compatible avec mfx (donc PAS MS490, MS590).

Dans cet exemple, le décodeur MS est chargé avec le projet sonore de la "European Steam-Diesel-Collection", qui est une forme de livraison typique des décodeurs ZIMO et qui reproduit au choix les sons des BR 50, BR 78, BR 03.10 (locomotives à vapeur), ou d'un BR 211 (diesel).

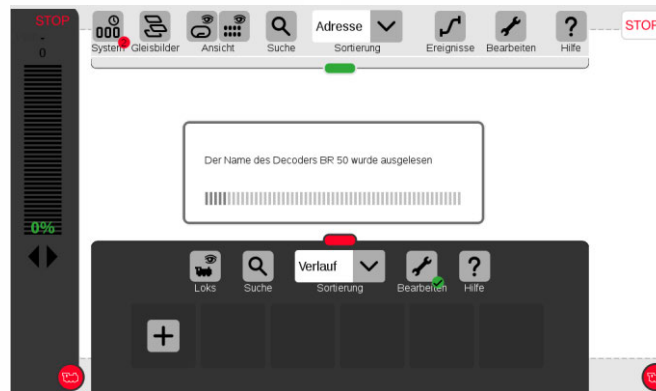
La "Sound-Collection" (les sons de plusieurs locomotives dans un projet) est une spécialité de ZIMO et n'est donc pas spécifiquement soutenue par les centrales de Märklin, cependant l'utilisation - y compris la sélection du "type de locomotive" - est toujours possible grâce à une "astuce". Ceci est également décrit dans la séquence d'images.

**NOTE:** il est possible d'attribuer une image de locomotive:

- en utilisant les images de la mémoire de la CS3
- de faire sa propre image et la mémoriser dans la CS3
- à l'avenir, Märklin va permettre à ZIMO d'utiliser ses propres images



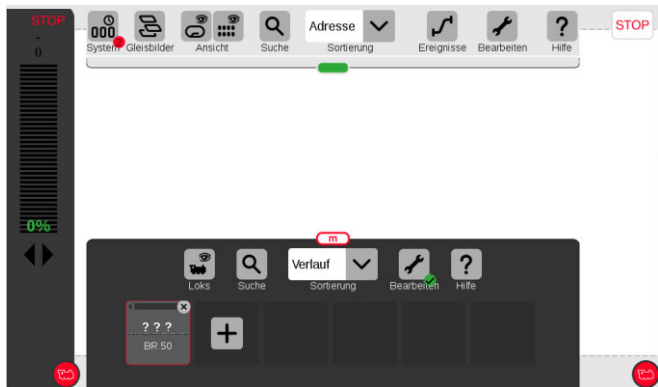
Dans cet exemple, pas de locomotive sur les voies.



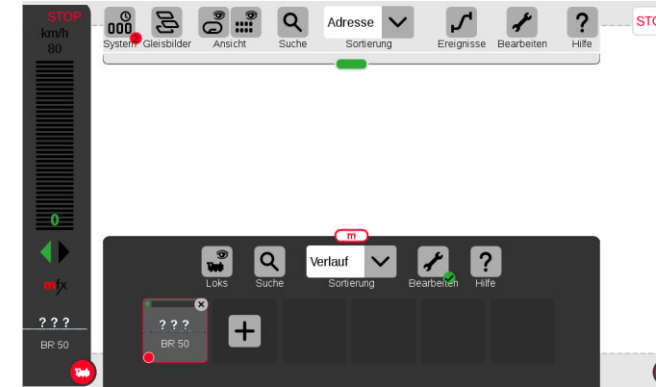
La locomotive est posée, l'enregistrement commence...



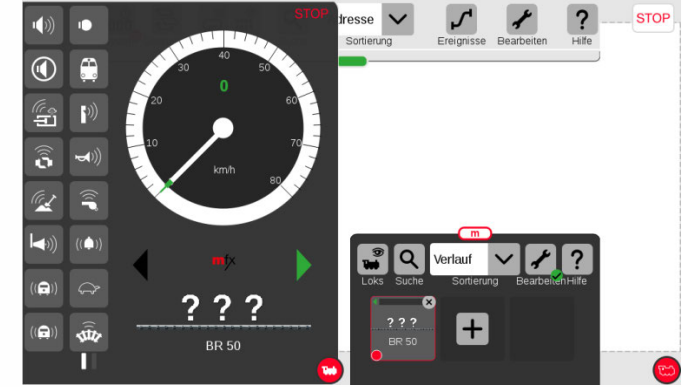
... récupération des données.



L'enregistrement est terminé: le nom de la locomotive (dans le cas de la „Sound-Collection“, il s'agit du nom du premier type de locomotive, la BR 50) apparaît. Pas d'image, amis „???“ voir la note plus haut.

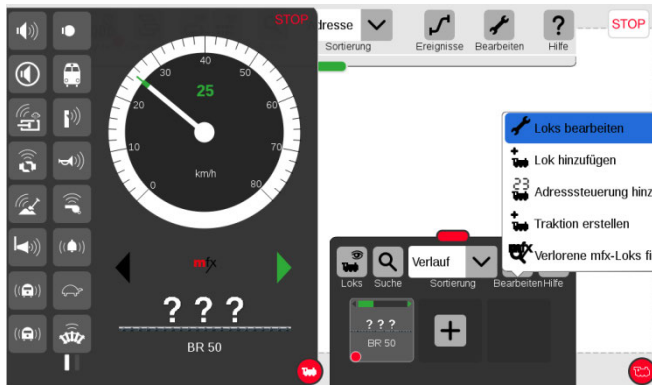


En touchant le symbole de loco rouge, l'exploitation de la locomotive sera confirmée.



En glissant vers le milieu de l'écran, le pupitre de commande apparaît avec les symboles des fonctions et le tachimètre. La locomotive est prête à être conduite avec le régulateur de marche.





Après avoir appuyé sur „+“, appuyez sur l'onglet „outil“ ...



.. ainsi que sur le bouton de configuration pour lire..



.. les blocks (groupes de configurations): Root, moteur, format, son, etc...



Par exemple, les réglages pour le fonctionnement analogique peuvent être effectués sous "Formats".

S'il s'agit d'un décodeur sonore ZIMO MS avec "projet sonore normal" (PAS une „Sound Collection“), les paramètres „SX1...“ ne vont pas apparaître.



**NOTE:** il peut être opportun d'éteindre l'exploitation en mfx des décodeurs MS et MN (CV #12 = 53) si une centrale ESU ECOS gère le réseau.

### Sélection du type de locomotive,

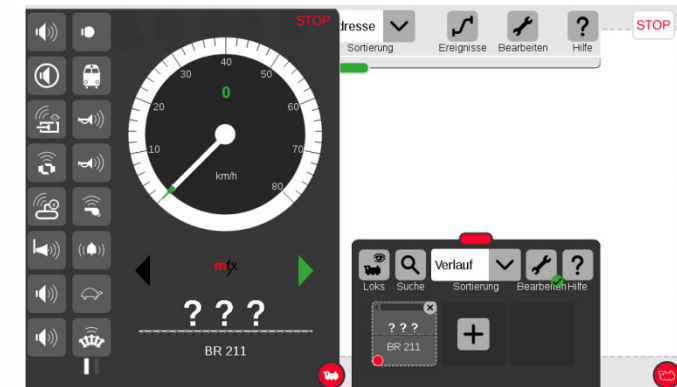
S'il s'agit d'un décodeur ZIMO MS avec "Sound Collection", les paramètres "Configuration SX1" et "Adresse SX1" apparaissent également lors de la lecture de la configuration.

Cela ne signifie PAS que le décodeur ZIMO puisse fonctionner au format Selectrix (ZIMO ne prend pas en charge ce format), mais le paramètre "SX1 Address" est utilisé pour sélectionner le type de loco de la collection de sons (en mode DCC, il s'agit du CV #265). Dans l'exemple ci-dessus, le "1" affiché à l'origine peut être par ex. être remplacé par "101", si nous voulons passer à la locomotive diesel BR 211 qui est présente dans cette collection de sons avec la valeur "101".

Après avoir saisi la nouvelle valeur, le décodeur effectue automatiquement une réinitialisation et est donc prêt à s'enregistrer comme locomotive diesel BR 211 dès qu'une inscription est initiée par la Central Station 3.

Cette façon de changer le type de son dans une „Sound Collection“ de ZIMO n'est que temporaire jusqu'à ce que Märklin possède les paramètres nécessaires.

La locomotive à vapeur BR50 enregistrée dans le système doit maintenant être supprimée (plusieurs possibilités dans la CS 3). Après confirmation de la suppression, le décodeur est automatiquement réenregistré, désormais sous le nom de "BR 211".



### 3 Les CV dans l'exploitation digitale DCC

#### 3.1 Réglage de base

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#10	Adresse séquentielle Motorola	0,1	0	Valeurs: 0: pas d'adresse séquentielle 1: une adresse pour les touches F5 à F8 2: deux adresses pour les touches F5 à F12 3: trois adresses pour les touches F5 à F16
#12	Exploitations possibles		117	Bit 0 - DC analogique 0 = verrouillé 1 = libre Bit 2 - DCC 0 = verrouillé 1 = libre Bit 4 - AC analogique 0 = verrouillé 1 = libre Bit 5 - MM 0 = verrouillé 1 = libre Bit 6 - mfx 0 = verrouillé 1 = libre La programmation CV #12 = 0 (tous les bits 0) n'est PAS exécutée (le décodeur ne répondrait plus).
#27	Arrêt („au signal rouge“) resp. conduite lente par „Signale DCC asymétrique“ („Lenz ABC“)  Tous les détails et réglages sont décrits dans le chapitre "Signal Hold and Slow Drive (Lenz ABC)"  Arrêt automatique par Module de freinage DC  Uniquement applicable si les modes de fonctionnement pour le fonctionnement analogique sont désactivés: si CV #12, bits 0 et 4 = 0		0 ABC pas actif, HLU actif	Bit 0 = 1: arrêt lorsque la tension sur le rail droit (dans le sens de marche) est supérieure à celle du rail gauche. Ceci correspond au fonctionnement normal (si le décodeur est correctement câblé). Bit 1 = 1: arrêt lorsque la tension sur le rail de gauche (dans le sens de la marche) est supérieure à celle du rail de droite. Si un seule des deux bits est mis à 1, l'arrêt est sensible au sens de marche, la marche en sens contraire n'est pas perturbée. Bit 0 et Bit 1 = 1 (soit CV #27 = 3): l'arrêt a lieu dans les deux sens de marche. Voir chapitre „Arrêt au signal par signal DCC asymétrique“ (Lenz ABC)" Bit 2 - HLU système d'influence des signaux actif Bit 4 - arrêt par tension continue, si la polarité est opposée à la direction actuelle 0 = verrouillé 1 = libre Bit 5 - idem, mais polarité de même direction 0 = verrouillé 1 = libre Bit 4 et bit 5 = 1 (CV #27 = 48): arrêt par tension continue (p.ex. par des diodes) indépendant de la polarité („Märklin“; voir chapitre dédié)
#28	Configuration RailCom	0 - 3	3	Bit 0 - RailCom Canal 1 (Broadcast) 0 = off 1 = activé Bit 1 - RailCom Canal 2 (Données) 0 = off 1 = activé
#29	Configuration générale	0 - 63	14 = 0000 1110 also Bit 3 = 1 („RailCom“ activé), et Bits 1,2 = 1 (28 ou 128 cran de vitesse et	Bit 0 - Sens de marche 0 = normal, 1 = inversé Bit 1 - Nombre de crans de vitesse 0 = 14, 1 = 28 ou 128 Bit 2 - commutation sur alimentation analogique 0 = off, 1 = activée Bit 3 - RailCom („bi-directional communication“) 0 = désactivé 1 = activé Bit 4 - Choix de la courbe de vitesse 0 = 3 points selon CV #2, 5, 6

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
			analogique.)	1 = 28 points selon CV #67 ... 94 Bit 5 - Choix de l'adresse (DCC) 0 = „courte selon“ CV #1 1 = „longue“ selon“ CV's #17+18
	Limitation de la durée de la poursuite du trajet sans signal DCC	0 - 255	0	0 : fonction non utilisée 1 - 255 : temps en dixièmes de seconde après lequel le décodeur freine lorsqu'il n'y a plus de réception DCC. Lors du freinage, toutes les CV de freinage (par ex. CV #4) sont prises en compte. Les valeurs habituelles de la CV #153 sont soit 0, soit 10-20 (pour 1,0 à 2,0 sec.).

**NOTE :** Les valeurs des CV du projet de son chargé se mettent à la place des "valeurs par défaut" des décodeurs sonores. Cependant, il est possible avec CV #8 = 0 (reset) de revenir à ces valeurs „par défaut“ et avec CV #8 = 8 de revenir aux valeurs du projet sonore.

#### 3.2 Numéro d'identification (ID), Code de chargement (son)

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#250, #251, #252, #253	Nr. d'identification du décodeur  <b>CV #250 = Type de décodeur</b> (voir chapitre 1, Types) CV #251, CV #252 et #253 = numéro de serie	Pas d'accès en écriture	-	Le numéro de série est écrit automatiquement à la production. La CV 250 est un code qui indique le type de décodeur, les trois autres octets contiennent un numéro d'ordre. Le numéro de série pourra être utilisé par la centrale digitale pour l'inscription du décodeur conjointement avec le code de chargement pour les décodeurs sonores (voir CV's #260 à 263).
#260, #261, #262, #263	Code de chargement (LC) pour projets sonores codés	-	-	Moyennnant un supplément de prix, les décodeurs sonores ZIMO peuvent être livrés avec un code de chargement qui autorise le chargement de projets sonores protégés. A défaut il est possible d'acheter un code de chargement et de l'écrire ultérieurement. Voir à ce sujet <a href="http://www.zimo.at">www.zimo.at</a> .

#### 3.3 Identification du producteur, version du logiciel

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#7	Version du logiciel  Voir aussi CV # 65 pour les numéros de révision	Pas d'accès en écriture	-	La lecture de cette CV indique le numéro de version du logiciel qui est chargé dans le décodeur (firmware). CV #7 = numéro de la version CV #65 = numéro de révision
#8	identification du constructeur et  <b>HARD RESET</b> avec CV # 8 = „8“ ou CV # 8 = 0	Pas d'accès en écriture  En lecture toujours „145“ = ZIMO  Pseudo-Programm.	145 (= ZIMO)	La lecture de cette CV indique toujours le code de constructeur attribué par la NMRA pour ZIMO "145" ("10010001"). Cette CV permet également par le biais d'une „pseudo-programmation“ de lancer un processus de RESET. Le terme "Pseudo-Programmation" indique que la valeur programmée n'est pas mémorisée par le décodeur, mais est utilisée pour déclencher une action: CV #8 = "3" → 21MTC: FO3, FO4 niveau logique



CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
	ou <b>ACTIVATION</b> de jeux de CV Spéciaux	voir description		CV #8 = "4" → 21MTC FO3, FO4 amplifié CV #8 = "5" → 21MTC FO5, FO6 niveau logique CV #8 = "6" → 21MTC FO5, FO6 amplifié <b>CV # 8 = "8" → HARD RESET</b> ( norme NMRA); toutes les CV reprennent les valeurs définies par le dernier jeu de <b>CV ou le dernier Projet sonore</b> activé ou à défaut les valeurs par défaut indiquées dans la table des CV.
#65	Numéro de révision du logiciel Voir aussi CV # 7 Numéro de version	Pas d'accès en écriture	-	En complément du numéro de version indiqué en CV # 7 on trouve un numéro de révision dans la CV #65. La référence complète du logiciel est formée des CV's # 7 + #65 (par exemple 4.50).
#248, #249	Bootloader- Version et révision	Pas d'accès en écriture	-	La lecture de ces CV indique le numéro de version et révision du programme d'amorçage (= programme pour charger le logiciel).

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
				1 = 28 points selon CV # 67 ... 94 Bit 5 – choix de l'adresse (DCC) 0 = „courte“ selon CV # 1 1 = „longue“ selon CV # 17+18

**Unité multiple contrôlé par décodeur ("Advanced consist" selon NMRA)**

Le fonctionnement en UM ("mode traction": la commande conjointe de deux ou plusieurs véhicules généralement couplés mécaniquement à la même vitesse), peut être soit:

- organisé par le système numérique (commun avec ZIMO, n'affecte pas les CV du décodeur), ou
- par les CV des décodeurs, qui peuvent être programmés individuellement.

Dans ce qui suit, nous ne traiterons que le fonctionnement composé contrôlé par décodeur.

**3.4 La ou les adresse(s) en exploitation DCC, verrouillage**

D'usine, les décodeurs sont généralement réglés sur l'adresse 3, c'est-à-dire CV #1 = 3, pour le fonctionnement du DCC et du MM. L'opération sur cette adresse est tout à fait possible, mais il est recommandé de choisir une autre adresse dès que possible.

En mode DCC, l'espace d'adressage s'étend jusqu'à 10239. Pour les adresses commençant à 128 (adresse „longue“), les deux CV #17 & #18 sont utilisés. La CV #29, bit 5 (=valeur 32) détermine si l'adresse „courte“ de la CV #1 ou l'adresse „longue“ des CV #17 et #18 est valable.

Les systèmes numériques courants (éventuellement à l'exception de produits très anciens ou simples) gèrent eux-mêmes les CV concernés et la CV #29, bit 5 lors de l'écriture de l'adresse (= "adressage"), afin que l'utilisateur n'ait pas à s'occuper du type de codage.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#19	Adresse pour la marche en unités multiples (UM)	0, 1 - 127, 129 - 255 (= 1 - 127 avec sens de marche inversé)	0	Adresse pour la marche en unités multiples ou „consist“. Si CV # 19 > 0: la vitesse est contrôlée avec cette adresse (et non plus avec l'adresse individuelle contenue dans les CV # 1 ou # 17 + 18); Les fonctions sont alors contrôlées avec l'adresse de marche en unités multiples ou avec l'adresse individuelle; voir CV 21 + 22. Bit 7 = 1: Le sens de marche de cette loco est inversé
#20	Adresse longue pour la marche en unités multiples (UM)	0 – 102	0	Adresse pour la marche en unités multiples "longue" : la valeur définie dans le CV#20 est multipliée par 100 et ajoutée à la valeur du CV#19, ce qui donne alors l'adresse de marche en UM. Par exemple, CV#20 = 12, CV#19=34 est l'addr. 1234 ; CV#20=100, CV#19=00 est l'addr. 10000
#21	Fonctions F1 - F8 en marche en unités multiples (UM) Consist address active for F1 - F8	0 - 255	0	Indique si les fonctions pendant la marche en unités multiples doivent être commandées au moyen de l'adresse individuelle ou de l'adresse de marche en UM. Bit 0 = 0: F1 commandée par l'adresse individuelle = 1: .... par l'adresse d'UM Bit 1 = 0: F2 commandée par l'adresse individuelle = 1: .... par l'adresse d'UM ..... F3, F4, F5, F6, F7 Bit 7 = 0: F8 commandée par l'adresse individuelle = 1: .... par l'adresse d'UM
#22	Fonctions F0 Av, Ar en marche en unités multiples (UM) et Coasting automatique	0 - 3	0	Indique si feux et les fonctions pendant la marche en unités multiples doivent être commandées au moyen de l'adresse individuelle ou de l'adresse de marche en UM. Bit 0 = 0: F0 (Av) commandée par l'adresse individuelle = 1: .... par l'adresse d'UM Bit 1 = 0: F0 (Ar) commandée par l'adresse individuelle = 1: .... par l'adresse d'UM Bit 2 = 0: F9 commandée par l'adresse individuelle = 1: .... par l'adresse d'UM Bit 3 = 0: F10 commandée par l'adresse individuelle = 1: .... par l'adresse d'UM Bit 4 = 0: F11 commandée par l'adresse individuelle = 1: .... par l'adresse d'UM Bit 5 = 0: F12 commandée par l'adresse individuelle

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#1	Adresse courte	DCC: 1 - 127 MM: 1 - 80	3	Adresse „courte“ (DCC, MM); en exploitation DCC: L'adresse contenue dans la CV # 1 est utilisée si CV #29 , Bit 5 = 0. Avec CV #29, Bit 5 = 1, c'est l'adresse dans CV # 17 + 18 qui sera utilisé pour commander le décodeur.
#15 + #16	Verrouillage	1 - 255	0	Servent à accéder à plusieurs décodeurs avec les mêmes adresses. La CV #16 de chaque décodeur est programmée sur une valeur différente avant le montage. Accéder à un décodeur spécifique: programmer sa CV #15 avec la valeur de la CV #16.
#17 + #18	Adresse longue	128 - 10239	0	Adresse „longue“ en (DCC), si l'on souhaite une adresse à partir de 128. L'adresse contenue dans les CV # 17 + 18 est utilisée si CV #29, Bit 5 = 1 (valeur 32).
#29	Configuration générale	0 - 63	14 = 0000 1110 also Bit 5 = 0 („kleine“ Adresse)	Bit 0 – sens de marche 0 = normal, 1 = inversé Bit 1 - nombre de crans de vitesse 0 = 14, 1 = 28 ou 128 Bit 2 – commutation sur alimentation analogique 0 = off, 1 = activée Bit 3 - RailCom („bi-directional communication“) 0 = off 1 = activé Bit 4 – choix de la courbe de vitesse 0 = 3 points selon CV # 2, 5, 6





CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
				= 1: ..... par l'adresse d'UM Bit 7 = 1: F13 - F27 (toutes!) ... par l'adresse d'UM Bit 6 = 1: Auto-Consist : il y a un changement automatique (après premier démarrage) entre l'adresse simple et l'adresse en UM si l'une des deux adresses a une vitesse 0 et l'autre une vitesse supérieure à 0.
#97	Changement entre adresse principale et UM <b>Dès vers. logiciel 5.00</b>	0 - 28	0	Touche de fonction (sur l'adresse principale) pour passer de l'adresse principale du décodeur (selon CV #1 ou CVs #17,18) à l'adresse en UM (selon CVs #19, 20).
#109, #110	Suppression de lumière automatique en UM	Bit 7 = 0,1 Bit 7 = 0,1		Si CV #109, bit 7 = 1 et CV #110, bit 7 = 1, la suppression de la lumière du côté de la cabine du conducteur est automatiquement activée en UM.
#151	Réduction du réglage moteur en UM <b>Dès vers. logiciel 5.00</b>	Dizaines 1 - 9	0	Le chiffre des dizaines 1 ... 9 réduit le réglage du moteur à 10 - 90 % de la valeur selon la CV #58.

### 3.5 Exploitation en analogique

Tous les décodeurs ZIMO sont adaptés aux systèmes conventionnels (avec transformateurs analogiques), tant pour le courant continu (fonctionnement analogique DC) que pour le courant alternatif (fonctionnement analogique AC pour Märklin, avec impulsion haute tension pour l'inversion du sens).

**ATTENTION:** l'exploitation en DC-analogique est opérationnelle dès la version du logiciel 4.50

Pour que l'exploitation analogique soit possible, les CV doivent avoir les valeurs suivantes:

**CV #29, Bit 2 = 1 (valeur 4) et CV #12, Bits 0 et/ou 4 = 1 (valeurs 1 et/ou 16)**

C'est déjà le cas par défaut (CV #29 = 14, donc aussi bit 2 = 1 et CV#12 = 117), mais dans les projets sonores, le mode analogique est souvent désactivé.

Le comportement réel en mode analogique dépend fortement du dispositif de commande utilisé. En particulier lorsque l'on utilise un transformateur trop faible, la tension de commande peut facilement s'effondrer lorsque le décodeur consomme du courant, cela entraîne une oscillation entre le fonctionnement et le non fonctionnement dans des cas particulièrement défavorables.

Pour le fonctionnement analogique, le comportement d'accélération (CV #14, bit 6) et les sorties de fonction (CV # 13 & 14) peuvent être spécialement réglés.

**NOTE :** en raison du projet sonore chargé, d'autres paramètres que la valeur par défaut du décodeur lui-même peuvent être actifs.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#12	Exploitations possibles		117	Voir chapitre 3.1 Réglage de base.
#13	Fonctions F1 - F8 en mode analogique (vitrine)	0 - 255	0	Bit 0 = 0: F1 éteint en mode analogique = 1: F1 allumé... Bit 1 = 0: F2 éteint en mode analogique = 1: F2 allumé... ..... F3, F4, F5, F6, F7 Bit 7 = 0: F8 éteint en mode analogique = 1: F8 allumé...

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#14	Fonctions F0 (avant, arrière), F9 - F12 en mode analogique (vitrine) et Accélération / Décélération en mode analogique	0 - 255	64 also Bit 6 = 1	Bit 0 = 0: F0 (avant) éteint en mode analogique = 1: F0 (avant) allumé... Bit 1 = 0: F0 (arrière) éteint en mode analogique = 1: F0 (arrière) allumé... ..... F9, F10, F11 Bit 5 = 0: F12 éteint en mode analogique = 1: F12 allumé... Bit 6 = 0: Accélération / Décélération en mode analogique selon CV #3 + #4; pertinent pour son = 1: Accélération / Décélération en mode analogique sans effet des CV #3 + #4.
#29	Configuration générale (autre informations voir chapitre 3.1 Réglage de base)	0 - 63	10	.... Bit 2 – Commutation automatique en mode analogique 0 = désactivée, 1 = activée ....

### 3.6 Contrôle et régulation moteur

#### Courbe de vitesse

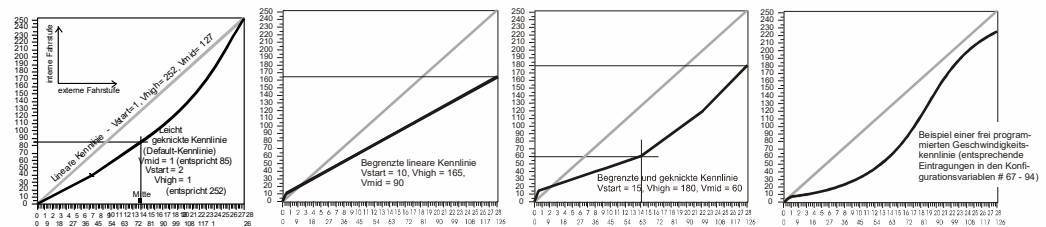
On a le choix entre deux méthodes pour gérer la courbe de vitesse

**CV # 29, Bit 4 = 0:** Courbe de vitesse en 3 points (définie par 3 CV)

... = 1 (valeur 16): Courbe de vitesse en 28 points (définie par 28 CV)

**Courbe en 3 points:** les 3 CV # 2, 5, 6 (Vmin, Vmax, Vmid) fixent respectivement la vitesse au premier cran de vitesse, au dernier cran et à la position médiane de la commande de vitesse. C'est une méthode simple pour définir la plage de vitesse et l'inflexion de la courbe de vitesse. Cette méthode est tout à fait satisfaisante dans la plupart des cas.

**Courbe en 28 points :** les 28 CV # 67 à ... 94 fixent la consigne de vitesse interne (sur une échelle de 0 à 255) qui est appliquée pour chacun des 28 crans émis par la commande. Cette méthode est utilisable quelque soit le nombre de crans de vitesse émis par la commande (14, 28 ou 128), le décodeur assure l'interpolation..



CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#2	Tension de départ Vmin Pour courbe en 3 points avec CV#29, Bit 4 = 0	1 - 255	1	En pas de vitesse interne (1 ... 255) Pour le cran de vitesse le plus bas ( cran 1) (identique avec 14, 28, ou 128 crans) = 1: vitesse de démarrage la plus faible
#5	Vitesse maximale Vmax	0 - 255	1 Égal	En pas de vitesse interne (1 ... 255) Pour le cran de vitesse le plus haut



CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
	Pour courbe en 3 points avec CV# 29, Bit 4 = 0		255	(soit 14, 28 ou 128 selon CV # 29, Bit 1 = 1:égal 255, soit la vitesse maximale possible
#6	Vitesse médiane $V_{mid}$ Pour courbe en 3 points avec CV# 29, Bit 4 = 0	1, ¼ à ½ de la valeur dans CV # 5	1 = un tiers de la valeur dans la CV 5	En pas de vitesse interne (1 ... 255) Pour le cran médian de la commande (soit 7, 14 ou 63 selon le choix 14, 28,128 avec CV #29, Bit 1) "1" = par défaut (la vitesse médiane est un tiers de la vitesse max. avec CV # 5 = 255, comme si CV #6 = 85). La courbe en 3 points définie par les CV #2, 5, 6 est automatiquement lissée.
#29	Configuration générale	0 - 63	14 = 0000 1110 Bit 4 = 0 (courbe de vitesse en 3 points)	Bit 0 – Sens de marche 0 = normal, 1 = inversé Bit 1 - nombre de crans de vitesse 0 = 14 crans, 1 = 28/128 crans Bit 2 – Commutation automatique en mode analogique 0 = off, 1 = activée Bit 3 - RailCom („bi-directional communication“) 0 = off 1 = activée Bit 4 – choix de la courbe de vitesse 0 = en 3 points selon CV #2, 5, 6 1 = en 28 points selon CV #67 ... 94 Bit 5 – Sélection de l'adresse (DCC) 0 = Adresse „courte“ selon CV #1 1 = Adresse „longue“ selon CV #17+18
#66 #95	Ajustement de la vitesse	0 - 255 0 - 255	0 0	Multiplication du cran de vitesse par "n/128" (valeur de la CV) en marche avant (CV #66), en marche arrière (#95).
#67 ..... #94	Courbe de vitesse en 28 points si CV # 29, Bit 4 = 1	0 - 255	*)	En pas de vitesse interne (de 1 à 255) Pour chacun des 28 crans de vitesse. *) La courbe de vitesse en 28 crans par défaut est lissée avec un étalement en basse vitesse.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#57	Référence de régulation pour la tension du moteur	0 - 255	0	Fixe la tension maximum qui sera appliquée aux bornes du moteur à pleine vitesse, en dixièmes de volt. Plage raisonnable (bon fonctionnement) de 10 à 24 V (c'est-à-dire une valeur 100 - 240) Exemple: Avec un système digital qui fournit une tension de voie de 22 V à vide, et seulement 16 V à pleine charge: programmer CV # 57 = 140 ... 150 CV # 57 = 0: dans ce cas la tension présente sur la voie est utilisée comme référence (relative); à utiliser avec une tension de voie stabilisée.

### Optimisation de la commande du moteur

La qualité du roulement, spécialement au ralenti (pour obtenir une vitesse aussi basse que possible sans acoups) est influencée par les réglages suivants:

### CV #9 Fréquence du courant moteur et échantillonnage de la FCEM

La fréquence de hachage du courant moteur peut être fixée à fréquence basse ou à fréquence haute. La fréquence basse (30 à 159 Hz) n'a d'intérêt qu'en combinaison avec les moteurs très anciens (par exemple moteurs universels sans aimant permanent). Les fréquences hautes (par défaut , 20 kHz ou 40 kHz selon CV #112) donnent à la fois un fonctionnement silencieux et souple.

L'alimentation du moteur est périodiquement interrompue (50 à 200 fois par sec.), pour mesurer la force contre électro-motrice ou FCEM (tension générée par la rotation du moteur) qui traduit la vitesse réelle de rotation du moteur. Plus ces mesures sont fréquentes, meilleure est la régulation de vitesse, cependant l'interruption de l'alimentation du moteur pendant la mesure entraîne une perte de puissance et un bruit dans la transmission. Par défaut, la fréquence d'échantillonnage de la FCEM varie automatiquement entre 200 Hz (au ralenti) et 50 Hz (à pleine vitesse).

La CV #9 permet d'agir à la fois sur la fréquence d'échantillonnage (dizaines) et sur la durée de la mesure (unités); la valeur par défaut de 55 correspond à un réglage moyen.

### CV #56 resp. CV #147, #148, #149 Le régulateur PID

L'ajustement des termes Proportionel-Intégral-Différentiel – permet d'adapter le fonctionnement du régulateur de vitesse au type de moteur et à la masse du train. En pratique il est inutile d'agir sur le terme différentiel.

La CV # 56 permet d'agir individuellement sur le terme proportionnel (chiffre des dizaines) et sur le terme intégral (chiffre des unités); la valeur par défaut de 55 correspond à un réglage moyen, le logiciel du décodeur permet un ajustement automatique de ces paramètres. La CV #56 n'existe en fait dans les décodeurs MS que pour des raisons de compatibilité avec les décodeurs MX; l'ajustement plus fin est rendu possible par les nouvelles CV #147, #148, #149, ces CV s'adaptent automatiquement lorsque le CV #6 est modifié, mais non vice versa.

### CV #57 Tension de référence pour la régulation de vitesse du moteur

La CV #57 contient une valeur qui fixe la tension de référence qui est utilisée pour la régulation de vitesse du moteur. Si une tension de référence de 14 V est programmée (soit CV# 57= 140), le décodeur fera en sorte que la tension maximum appliquée aux bornes du moteur se limitera à cette valeur quelque soit la tension présente sur la voie. La vitesse sera donc indépendante de la tension présente sur la voie, à condition toutefois que la tension sur la voie reste supérieure d'au moins 2V à la valeur de référence programmée ( 2V, pour compenser la chute de tension dans les circuits du décodeur).

La valeur „0“, par défaut dans la CV #57 correspond à une référence „relative“: le décodeur utilise alors la tension présente sur la voie comme tension de référence. Ceci est intéressant lorsque la tension fournie à la voie est stable et lorsque la qualité du câblage du réseau évite toute perte de tension. Tous les systèmes de ZIMO (y compris les anciens), fournissent une tension de voie stabilisée, mais ce n'est pas le cas de certains produits d'autres constructeurs. Dans ce dernier cas il convient de programmer la CV #57 à une valeur convenable (pas „0“).

La CV #57 peut être utilisée comme alternative à la CV #5 (vitesse max.).



CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#9	Fréquence de hachage du courant moteur et échantillonnage de la FCEM  Total PWM period	01 - 99 Haute fréquence et algorithme d'échantillonnage FCEM modifié.  255-176 Basse fréquence	55 Haute fréquence et algorithme d'échantillonnage FCEM moyen.	= 55 : par défaut commande moteur à haute fréquence (20 / 40 kHz), échantillonnage FCEM variant automatiquement de 200 Hz (à basse vitesse) à 50 Hz, et( durée de mesure moyenne. <> 55 : Modification de l'adaptation automatique, avec les chiffres des dizaines (fréquence d'échantillonnage) et des unités (durée de mesure). Dizaines 1 - 4: fréquence d'échantillonnage plus faible (moins de bruit !) Dizaines 6 - 9: fréquence d'échantillonnage plus élevée (moins d'accoups!) Unités 1 - 4: mesure FCEM plus courte (bon pour Faulhaber, Maxxon, .. moins de bruit, plus de puissance) Unités 5 - 9: mesure FCEM plus longue (pour moteurs 3 poles) Valeurs typiques à essayer en cas d'accoups: CV # 9 = 55 (défaut) □ 83, 85, 87, ... CV # 9 = 55 (défaut) □ 44, 33, 22, ...  = 255 - 178: Basse fréquence (pour vieux moteurs uniquement!) <u>Exemple:</u> CV # 9 = 255: fréquence moteur 30 Hz, CV # 9 = 208: fréquence moteur 80 Hz, CV # 9 = 192: fréquence moteur 120 Hz.
#56	Termes P et I Pour le PID de régulation moteur (compensation de charge)  À titre d'information, car le réglage des décodeurs MS se fait avec les CV #147 et 149.	55 Réglage moyen  01 - 199	55	= 55: par défaut réglage moyen du PID. = 0 - 99: réglage modifié pour moteur „normal“ (5-pôles) = 100 - 199: réglage modifié pour moteur à rotor sans fer (Faulhaber, Maxxon, etc.) dizaines 1 - 4: terme proportionnel du PID plus faible dizaines 6 - 9: terme proportionnel du PID plus fort unités 1 - 4: terme intégral du PID plus faible unités 6 - 9: terme intégral du PID plus fort Valeurs typiques à essayer en cas d'accoups: CV # 56 = 55 (default) → 33, 77, 73, 71, ...
#147	Justage de précision des paramètres PID	0 – 255	0	Terme Integral de la régulation moteur, il sera repris automatiquement de la CV #56 si cette CV contient une valeur.
0			Terme Différentiel de la régulation moteur	
0			Terme Proportionel de la régulation moteur, il sera repris automatiquement de la CV #56 si cette CV contient une valeur.	

**Conseils pour trouver le réglage optimal des CV #147, #148, #149:**

Commencer avec CV #147 at CV #149 = 40; faire rouler la locomotive lentement et la bloquer manuellement. La régulation doit amener le moteur à sa puissance maximum en une demi-seconde. Si ce n'est pas le cas il faut augmenter progressivement la valeur de la CV #147 = 45, 50 ...

Faire à nouveau rouler la locomotive à faible vitesse et augmenter progressivement la valeur de la CV #149, dès que le roulement est perturbé revenir au réglage précédent: c'est la valeur optimale.

**Quelques valeurs conseillées:**

Type de moteur	CV #9	CV #147	CV #148	CV #149
5-pôles (Roco)	38 - 97	100-160	60-100	100-150
5-pôles (échelle N)	38	120	120	120
3-pôles (échelle N)	78	180	180	180
3-pôles rond (Fleischmann)	89	200-255	100-150	5-20
Faulhaber	152-192	30-50	5-10	30-50
Petit Faulhaber (diam. 6-8 mm)	192	60	60	60

**Intensité de régulation, courbe de régulation et CV expérimentales**

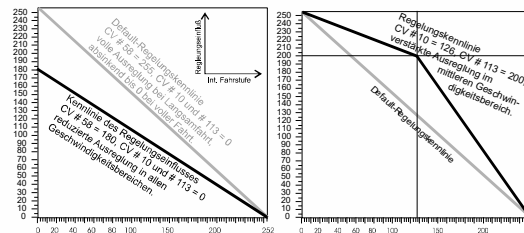
CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#112	Bits de configuration ZIMO  Dès vers. logiciel 5.00	0 - 255	4 = 00000100	Bit 2 = 0: ZIMO Impulsions de numéro de train désactivées = 1: ZIMO Impulsions de numéro de train actifs

**CV #58 Influence de la régulation (dès version du logiciel 5.00)**

Bien qu'une régulation totale soit possible (maintien d'une vitesse constante tant que la puissance disponible est suffisante) il est souvent souhaitable de limiter la régulation.

La plupart du temps, pour les petites vitesses une régulation totale ( à 100 %) est souhaitable pour garantir un démarrage en douceur, dans le cas d'un train lourd comme dans le cas d'une machine isolée. Lorsque la vitesse augmente l'influence de la régulation doit diminuer pour arriver à zéro lorsque la vitesse maximum est atteinte. Ceci permet de conserver une certaine part d'influence du tracé de la voie sur la vitesse du train comme en circulation réelle.

En marche en unités multiples (ou UM, avec plusieurs locomotives attelées) la régulation nen doit jamais être active à 100%, cela conduirait inévitablement les machines à „lut-ter“ entre elles (même si l'on a pris soin d'appairer les vitesses).



La CV # 58 permet de fixer l'influence de la régulation (de „0“, comme pour un dé-codeur sans régulation) à 100% (valeur „255“); les valeurs utiles sont comprises entre „100“ et „200“.  
Un contrôle précis de la régulation est possible avec les CV #10 et #113 qui définissent une courbe en trois points pour l'influence de la régulation en fonction de la vitesse.





CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#58	Intensité de la régulation <b>Dès vers. logiciel 5.00</b>	0 - 255	255	Intensité de la régulation pour la compensation de charge en fonction de la FCEM à petite vitesse. <b>Exemple:</b> CV # 58 = 0: pas de régulation, CV # 58 = 150: régulation moyenne, CV # 58 = 255: régulation maximale.

### CV #151 Frein moteur

Ceci est utile avec les locomotives dont la transmission est réversible (sans vis sans fin) pour éviter l'emballement en descente ou sous l'effet de la masse du train.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#151	Réduction de la régulation moteur- en UM (voir description au chapitre 3.4)  ou  Frein moteur  (si l'adresse UM n'est pas utilisée)  <b>Dès vers. logiciel 5.00</b>	0 – 99	0	= 0 : pas de frein moteur = 1 ... 9 : Si malgré "l'absence d'alimentation en énergie du moteur", le (moteur PWM zéro), la vitesse réglée n'est pas atteinte (vitesse encore trop élevée), le frein moteur est serré lentement (réparti sur 1, 2, ... 8 sec à plein effet par moteur-court-circuit via l'amplificateur de puissance). Plus la valeur est élevée, plus elle est rapide et puissante le frein moteur est serré. = chiffre des dizaines (1-9) : la réduction du niveau du moteur peut être réglée lorsque le bouton Consist est actif. Les valeurs 1 à 9 dans le chiffre des dizaines du CV n° 151 réduisent le niveau à 10 % - 90 % de la valeur fixée dans le CV n° 58.

## 3.7 Accélération et freinage

Le réglage de base des temps d'accélération et de décélération est effectué par les CV n°3 et n°4 conformément à la norme de l'ARNM concernée, c'est-à-dire selon un parcours linéaire. Afin d'obtenir un comportement de conduite souple, des valeurs commençant à "3" sont recommandées, le "vrai" démarrage lent et l'arrêt commencent à environ "10" ; les valeurs supérieures à "40" sont rarement utiles, sauf par exemple en combinaison avec un "touche de frein".

**NOTE:** différence avec les décodeurs ZIMO de la série MX

Le comportement d'accélération et de décélération selon les CV n°3 et n°4, se rapporte aux pas de vitesse qui sont déterminés par la courbe caractéristique de vitesse (y compris les pas d'interpolation qui en découlent) tant dans le cas d'une courbe caractéristique à trois points que dans celui d'une courbe caractéristique active à 28 points. Cela signifie qu'une courbe caractéristique de vitesse exponentielle - c'est-à-dire non linéaire - entraîne également un comportement d'accélération et de freinage correspondant.). Une telle caractéristique non linéaire est définie par défaut.

Les décodeurs MX, d'autre part, traitent les processus d'accélération et de freinage selon des pas de vitesse internes de 255 équidistants, indépendants de la caractéristique de vitesse. Il existe donc des CV spéciaux - #121 et #122 - pour rendre la caractéristique d'accélération exponentielle, ce qui n'est plus nécessaire avec les décodeurs MS.

Les décodeurs sonores contiennent toujours un projet sonore pour lequel le contenu des CV # 3 et # 4 (ainsi que de nombreuses autres CV) ont été adaptées et diffèrent des valeurs par défaut de ce manuel. Ces valeurs ont été choisies pour un rendu optimal de la bande sonore, il convient de ne pas trop s'éloigner des valeurs prévues pour le projet sonore.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#3	Durée de l'accélération Acceleration rate	0 - 255	(2)	Le contenu de cette CV, multiplié par 0,9, indique le temps en sec pour accélérer de l'arrêt à la vitesse maximale. La valeur par défaut indiquée, n'a qu'une valeur indicative, tenir compte en priorité des valeurs chargées avec les projets sonores !
#4	Durée du freinage Deceleration rate	0 - 255	(1)	Le contenu de cette CV, multiplié par 0,9, indique le temps en sec pour freiner la vitesse maximale à l'arrêt. La valeur par défaut indiquée, n'a qu'une valeur indicative, tenir compte en priorité des valeurs chargées avec les projets sonores !
#23	Modification de l'accélération	0 - 255	0	Augmentation temporaire du temps d'accélération par CV # 3; si Bit 7 = 1: Réduction au lieu d'augmentation.
#24	Modification du freinage	0 - 255	0	Augmentation temporaire du temps de freinage par CV # 4; si Bit 7 = 1: Réduction au lieu d'augmentation.
#111	Arrêt d'urgence	0 - 255	0	Cette CV s'applique en cas d'arrêt d'urgence commandé par la centrale DCC à la place de la CV #4
#123	Accélération et freinages adaptatifs <b>Dès vers. logiciel 5.00</b>	0 - 99	0	L'augmentation ou la diminution de la consigne de vitesse se fait en fonction de l'écart entre la vitesse réelle et la consigne de vitesse. La CV # 123 contient l'écart en pas de vitesse interne qui doit être atteint. = 0: pas de fonction adaptative dizaines: 0 - 9 pour l'accélération. (1 = effet maximum) unités: 0 - 9 pour le freinage = 11: effet maximum.
#146	Compensation du jeu de transmission <b>Dès vers. logiciel 5.00</b>	0 - 255	0	= 0: sans effet = 1 à 255: au démarrage le moteur tourne le temps indiqué à vitesse minimale (CV # 2), puis commence à accélérer, uniquement si le sens de marche vient d'être inversé ! La durée de cette rotation „à vide“ dépend de la construction de la machine et ne peut être déterminée que de manière expérimentale; valeur typique : = 100: le moteur tourne environ un tour à vitesse minimale soit env 1 sec; avant d'embrayer". = 50: environ un demi-tour soit 1/2 sec. = 200: environ 2 tours soit 2 sec. Remarque : la CV # 2 (vitesse minimale) doit être correctement réglée pour que le moteur commence à tourner dès le premier cran de vitesse de la commande. De plus la compensation de charge doit être activé (soit CV # 58 entre 200 et 255).
#309	Touche de frein	0,1 – 29	0	La touche de fonction attribuée ici déclenche un processus de freinage après le temps de freinage défini dans le CV #349 (le délai élevé de la CV #4 est ignoré). 0=désactivé, 1=F1, ..., 28=F28, 29=F0 ;
#347	Touche conduite „à pied levé“	0 - 28		= 0 : pas de touche attribuée, pas d'opération „à pied levé“ = 1 ... 28 : touche de fonction (F1 - F28), avec laquelle

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
				vous pouvez passer d'une exploitation normale (avec un train relativement lourd) à une conduite „à pied levé“ (sans charge remorquée).
#348	<p>Si le la touche conduite „à pied levé“ (CV #347, voir ci-dessus) est actionnée, les mesures ici définies seront exécutées</p> <p>Le bit 2 est déjà dans la version 4.10 Bits 0, 3, 4 (diesel uniquement) : <b>Dès vers. logiciel 5.00</b></p>	0 - 31		<p>Lors d'une conduite „à pied levé“ (fonction selon CV #347 on) ...</p> <p>Bit 0 = 1 : ... le son du diesel (les crans sonores) accélèrent jusqu'au maximum (sinon: limité par le pas de vitesse de CV #389).</p> <p>Bit 1 = 1 : ... les temps d'accélération et de décélération sont réduits selon les CV #3 et 4, ampleur de la réduction selon le CV #390.</p> <p>Bit 2 = 1 : ... conduite lente avec le son du moteur stationnaire, le pas de vitesse maximale avec bruit stationnaire étant réglé par la CV #391.</p> <p>Bit 3 = 1 : ... le deuxième ventilateur de fumée et le chauffage sont désactivés (locomotive diesel en marche avec un moteur).</p> <p>Bit 4 = 1 : Le crissement des freins est supprimé</p>
#349	Temps de freinage pour touche de frein	0 – 255	0	Pour obtenir l'effet souhaité, le temps de décélération normal dans le CV #4 doit être réglé à une valeur très élevée (environ 50 ... 250), le temps de freinage dans le CV #349 étant plutôt faible (5 ... 20). Dans ce cas, "l'accélérateur à zéro" simule l'arrêt de la locomotive sans traction, tandis que le bouton de frein provoque un arrêt rapide.
#390	Réduction des temps d'accélération et de décélération lorsque d'une conduit „à pied levé“	0 - 255	0	<p>En cas de conduite „à pied levé“ (touche selon CV #347) et la réduction d'accélération et de la décélération activée (CV #348, bit 1):</p> <p>CV #390 = 0 ou 255 : pas de réduction = 128 : Réduction de moitié = 64 : Réduction à un quart = 1 : annulation pratiquement complète</p>
#394	<p>Bit 4: Accélération plus rapide Bit 4: <b>Dès vers. logiciel 5.00</b></p>	0 - 255	-	<p>Bit 0 = 1:: Lichtblitzen bei Schaltwerks-Sound. Bit 4 = 1: accélération plus rapide et son à volume élevée, si le contrôleur de vitesse est poussé rapidement à la valeur maximale Bit 6 = 1: Empêche l'accélération lorsque la touche de frein est activée.</p>

### 3.8 Exploitation spéciale „Réglage par km/h“

**Dès vers. logiciel 5.00**

### 3.9 „Influence des signaux sur les trains“: ZIMO HLU

Le système de commande digital de ZIMO comprend un second moyen de communication pour l'envoi d'instructions aux trains qui se trouvent sur une section de voie particulière. Cette fonction qui est appelée „influence des signaux sur les trains“, permet d'obtenir l'arrêt du train devant un signal au rouge et des limitations de vitesse, avec 5 paliers de limitation. Ces ordres sont insérés sous forme de „coupures HLU“ dans le flux DCC, par les modules de cantonnement MX9.

Si le système d'influence des signaux sur les trains est activé, le niveau de ralentissement des paliers „U“ (très lent), „L“ (lent) et les niveaux intermédiaires sont définis par les CV # 51 à 55 et les temps d'accélération et de freinage par les CV # 49 et # 50.

Il faut noter qu'en cas de contrôle par le système d'influence des signaux sur les trains, les temps et les courbes d'accélération et de freinage fixés CV # 3, 4, 121, 122 restent actifs et que les temps d'accélération et de freinage seront identiques (si CV # 49 et 50 = 0) ou plus longs (si CV # 49 et/ou # 50 > 0), mais jamais plus rapides.

Pour un fonctionnement sûr du système d'influence des signaux sur les trains, il est important (sur un réseau) de respecter des longueurs de sections convenables en particulier pour les sections d'arrêt et de ralentissement. Voir à ce sujet le manuel des MX9.

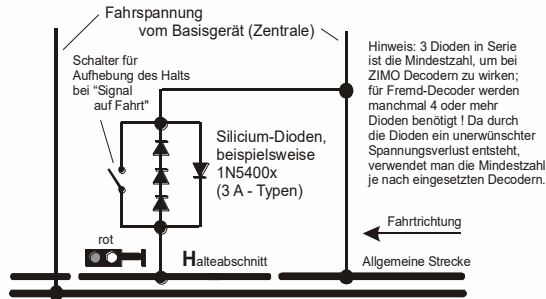
La réglage des machines pour obtenir l'arrêt au point souhaité (avec les CV # 4 et CV # 50 et CV # 52 pour le pré-ralentissement „U“) doit être fait de manière à ce que la machine s'arrête environ aux 2/3 de la section d'arrêt (soit à l'échelle H0 environ 15 à 20 cm avant la fin de la section d'arrêt). Le réglage pour un arrêt „au dernier centimètre“ est déconseillé.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#49	Durée d'accélération avec (HLU, ABC)	0 - 255	0	<p>Avec le système d'influence des signaux („HLU“) de ZIMO, modules MX9 ou StEin</p> <p>ou</p> <p>arrêt au signal par „signal DCC asymétrique“: Le contenu de cette CV, multiplié 0,4, indique le temps en sec. Pour accélérer de vitesse 0 à vitesse max.</p>
#50	Durée du freinage (HLU, ABC)	0 - 255	0	<p>Avec le système d'influence des signaux („HLU“) de ZIMO, modules MX9 ou StEin</p> <p>ou</p> <p>arrêt au signal par „signal DCC asymétrique“: Le contenu de cette CV, multiplié par 0,4, indique le temps en sec. Pour freiner de vitesse max. à vitesse 0.</p>
#51 #52 #53 #54 #55	<p>Paliers de limitation de vitesse (HLU)</p> <p># 52 pour „U“, # 54 pour „L“, # 51, 53, 55 pas intermédiaires</p>	0 - 255	<p>20 40 (U) 70 110 (L) 180</p>	<p>Avec le système d'influence des signaux („HLU“) de ZIMO, modules MX9 ou StEin:</p> <p>Fixe les paliers de limitation de vitesse en „HLU“ exprimés en pas de vitesse interne.</p>
#59	Temps de réaction (HLU, ABC)	0 - 255	5	<p>Avec le système d'influence des signaux („HLU“) de ZIMO, modules MX9 ou StEin</p> <p>ou</p> <p>arrêt au signal par „signal DCC asymétrique“: Temps d'attente en dixièmes de seconde avant la mise en marche lorsque l'ordre d'arrêt disparaît.</p>

### 3.10 Arrêt au signal par „signal DCC asymétrique“ (Lenz ABC)

Le „signal DCC asymétrique“ est une méthode alternative pour stopper un train sur une section d'arrêt (par exemple devant un signal au rouge). Cette méthode nécessite la mise en oeuvre de 4 ou 5 diodes.

La section d'arrêt devra être alimentée au travers de 3 à 5 diodes silicium en série, le tout en parallèle avec une **diode Schottky en sens inverse**. La chute de tension dans les diodes va créer une asymétrie de 1 à 2 V. L'orientation des diodes détermine le sens de l'asymétrie et ainsi le sens de marche dans lequel l'ordre d'arrêt doit s'appliquer.



La reconnaissance du signal DCC asymétrique doit être activée dans la CV #27 du dé-codeur. Normalement le Bit 0 doit être à 1, soit CV # 27 = 1. Ceci correspond à la même sensibilité au sens de marche que pour les décodeurs „Gold“ de Lenz.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#27	Arrêt („au signal rouge“) ou vitesse réduite par „signal DCC asymétrique“ (ABC)  Arrêt automatique par section de freinage à courant continu, aussi : "Freinage Märklin" Applicable uniquement si les modes de fonctionnement analogiques sont désactivés: CV #12, Bits 0 et 4 = 0 Voir le chapitre "Réglages de base", CVs #12 et 27.	0, 1, 2, 3  (pour ABC)  Autres valeurs pour "Piste de freinage Märklin"	0	Bit 0 = 1: l'arrêt ABC a lieu lorsque la tension sur le rail droit (dans le sens de marche) est supérieure à celle du rail de gauche. soit CV #27 = 1 ceci correspond au <b>fonctionnement normal!</b> (si le décodeur est correctement câblé). Bit 1 = 1: l'arrêt ABC a lieu si la tension sur le rail de gauche est supérieure à celle du rail de droite. Si un seul des deux bits est mis à 1, l'arrêt est sensible au sens de marche, la marche en sens contraire n'est pas perturbée. Bit 0 et Bit 1 = 1 (soit CV # 27 = 3): l'arrêt a lieu dans les deux sens de marche. Bit 2 - Influence HLU sur les trains (H, UH, U, L, ...) Bit 4 - Section de freinage à courant continu: si la polarité est identique au sens de marche 0 = „off“ 1 = „on“ Bit 5 - Section de freinage à courant continu: si la polarité est identique au sens de marche. 0 = „off“ 1 = „on“ Bit 4 et Bit 5 = 1 (CV #27 = 48) : Arrêt à la tension continue (par exemple par diode) indépendant de la polarité
#49, #50	Durée d'accélération / de freinage avec (HLU, ABC)	0 - 255	0	Effet en ABC et HLU; voir la description au chapitre 3.9 „Influence des signaux sur les trains: ZIMO HLU“. Si les CV ne sont pas utilisés, les valeurs des CV #3 et 4 s'appliquent.
#53	Palier de vitesse lente	0 - 255	70	Le palier de vitesse interne dans la section de vitesse lente ABC.
#100	Tension d'asymétrie actuelle (lecture uniquement)			La CV#100 fournit, lors de la lecture via PoM (=Prog On the Main, =OP Prog Mode), la tension asymétrique mesurée AU TEMPS en dixièmes de volt. Pour les va-

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
				leurs CV lues de CV#100, les règles suivantes s'appliquent : [...] 2 = 0,2 V d'asymétrie voie de droite tension plus élevée 1 = 0,1 V d'asymétrie voie de droite tension plus élevée 0 = signal parfaitement symétrique 255= 0,1 V Asymétrie voie de gauche tension plus élevée 254= 0,2 V Asymétrie voie de gauche tension plus élevée [...]
#101	Facteur de correction pour CV #100	0 - 255	0	La CV#101 permet de définir un facteur de correction dans l'une des deux directions (uniquement nécessaire pour les modèles avec interface NEM 651 à 6 pôles, où le Plus commun est relié au rail gauche = asymétrie).
#134	Seul d'asymétrie pour le signal DCC asymétrique	1 - 14	6	Dizaines et des unités : seuil d'asymétrie en dixième de volt. A partir de cette différence de tension entre les demi-ondes du signal DCC, l'asymétrie doit être détecté et le freinage déclenché. = 6 (par défaut): seuil d'asymétrie de 0,6 V. Valeur appropriée, correspondant à la génération de l'asymétrie par un circuit de 4 diodes.
#193	ABC – navette aller-retour temps d'arrêt dans les gares terminales	0, 1 - 255	0	= 0 : pas d'ABC - fonctionnement de la navette = 1 ... 255 : temps d'arrêt (en secondes) dans l'arrêt (= inversion) ABC des sections aux extrémités de l'itinéraire de la navette.
#194	ABC – navette aller-retour temps d'arrêt dans les gares intermédiaires	0, 1 - 254, 255	0	= 0 : pas d'ABC - fonctionnement de la navette = 1 ... 254 : temps d'arrêt (en secondes) dans l'arrêt (= inversion) ABC des sections intermédiaires de l'itinéraire de la navette. = 255: arrêt indéfini jusqu'à interruption manuelle

### 3.11 Arrêt par tension continue, „Freinage Märklin“

Voir CV #27 (Chapitre „Réglages de base“)

### 3.12 Arrêt à distance constante

Avec des valeurs dans la CV #140 (= 1, 2, 3, 11, 12, 13), l'arrêt se fait selon cette méthode. La longueur du parcours utilisé pour le freinage est réglée dans la CV #141. Cette longueur sera indépendante de la vitesse au début du freinage (la "vitesse d'entrée"). Cette méthode est particulièrement utile dans le cadre de l'arrêt automatique avant un signal rouge avec les moyens du HLU ZIMO ("commande de train en fonction du signal") ou de l'ABC (arrêt du signal par "signal DCC asymétrique") de Lenz. Pour cela, la CV #140 doit être réglée sur 1 ou 11. Il est également possible d'activer l'arrêt commandé par la distance pour la conduite manuelle (CV #140 = 2, 12).

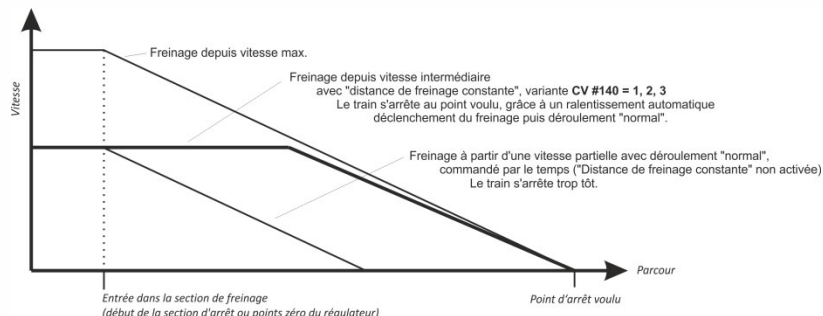


CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#140	Arrêt à distance constante  Activation et choix du mode de freinage	0 - 255	0	Activation de l'arrêt à distance constante en lieu et place du temps de freinage défini par la CV # 4 = 1 arrêt automatique avec ZIMO HLU („influence des signaux sur les trains“) ou ABC (arrêt par „signal DCC asymétrique“. = 2 avec arrêt par la commande manuelle. = 3 automatique et par commande manuelle. Dans ces 3 cas (= 1, 2, 3) le début du freinage est retardé en fonction de la vitesse initiale pour conserver la pente de freinage programmée. A l'inverse avec = 11, 12, 13 le freinage commence dès la réception de l'ordre d'arrêt.
#141	Arrêt à distance constante  Choix de la distance d'arrêt	0 - 255	0	Cette CV définit la distance d'arrêt pour l'arrêt à distance constante. La valeur doit être déterminée expérimentalement; habituellement: CV # 141 = 255 correspond environ à 500 m en distance réelle (soit 6 m en H0), CV # 141 = 50 environ 100 m (soit 1,2 m en H0).
#143	Compensation avec méthode HLU	0 - 255	0	La méthode HLU est moins sensible aux erreurs que l'ABC, en général aucune compensation n'est nécessaire; donc par défaut 0.
#830	Distance de freinage direction avant; High Byte	0 - 255	0	Définition élargie de la distance de freinage constante : Les CV #830 à #833 définissent une distance de freinage plus précise et dépendant de la direction. Le facteur par rapport à CV #141 est de 1 sur 16. La distance de freinage à définir se calcule à partir de : (256 * octet haut) + octet bas. Les CVs #830 - #833 n'agissent que si CV #141 = 0.
#831	Distance de freinage direction avant; Low Byte	0 - 255	0	
#832	Distance de freinage direction arr.; High Byte	0 - 255	0	
#833	Distance de freinage direction arrière; Low Byte	0 - 255	0	

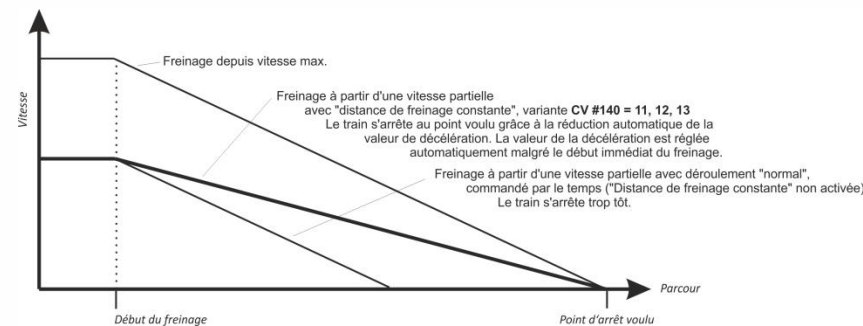
L'arrêt à distance constante peut être réalisé selon deux modes différents :

- le cas **le plus courant** (voir la figure ci-dessous: **CV # 140 = 1, 2, 3**), ou avec une faible vitesse initiale, la vitesse initiale est d'abord maintenue un certain temps avant d'entamer le freinage avec une intensité „normale“.
- avec CV #140 = 11, 12, 13, le freinage commence immédiatement en adaptant l'intensité du freinage.

Avec l'arrêt à distance constante en mode manuel (CV # 140 = 2 ou 12) le choix de la seconde variante (soit CV # 140 = 12) permet de voir le train réagir dès l'action sur le régulateur de vitesse.



Mode 1



Mode 2

### 3.13 Touche de manoeuvre, demi-vitesse, fonction MAN

Les variables de configuration (CV # 3, 4, 121, 122, 123) permettent de définir des caractéristiques d'accélération et de freinage qui rendent les mouvements réalistes mais dans certains cas, comme en cas de manoeuvre, ces réglages deviennent gênants et doivent être inhibés.

On a donc prévu la possibilité, au moyen d'une touche de fonction, de réduire ou d'annuler temporairement, les temps d'accélération et de freinage, ainsi que de limiter la plage de vitesse.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#124	Demi-vitesse, Accélération désactivation	0 - 4, 6	0	Choix de la touche pour la désactivation de l'accélération et du freinage: Bit 2 = 0 (et Bit 6 = 0; valeur 0): touche MN Bit 2 = 1 (et Bit 6 = 0; val. 4): touche F4 Bit 6 = 1 (Bit 2 négligeable; val. 64): touche F3. Choix de l'action de la touche de désactivation de l'accélération et du freinage (MN, F3 ou F4) : Bits 1,0 = 00: pas d'action = 01 (val. 1): désactive exponentiel + adaptatif. = 10 (val. 2): réduit acc. et freinage au ¼ des valeurs dans CV #3,4. = 11 (val. 3): désactivation totale acc. et freinage. Choix de la touche de manoeuvre pour activation de la demi-vitesse: Bit 3 = 1 (et Bit 4 = 0; val. 8): F7 touche demi-vitesse Bit 4 = 1 (et Bit 3 = 0; val. 16): F3 touche demi-vitesse = 32: "arrêt par tension continue", CV #29, Bit 2 = 0 et CV #124, Bit 5 = 1! = 128 (uniquement MX69x): prise SUSI est changée en un port série pour le module sonore on-board LGB; MX64x et MX658: prise SUSI est changée en deux sorties de fonctions.



#155	Choix d'une touche de fonction pour la demi-vitesse	0 - 19	0	Choix de la touche de fonction qui commande la demi-vitesse (régulateur au maximum = demi-vitesse). = 0 : CV #155 non active, c'est donc CV #124 qui s'applique. = 1 - 28 : touche de fonction F1 - F28 = 29 : touche de fonction F0 = 30 : touche MAN Bits 7, 6, 5 : modification de la "demi-vitesse". = xxx : Vitesse selon le pas de vitesse, multiplié par 0,625 = 001 ... 100 : ... pas de vitesse, multiplié par 0,125 ... 0,5 = 100 ... 111 : ... pas de vitesse, multiplié par 0,5 ... 0,875
#156	Choix d'une touche de fonction pour la désactivation des temps d'accélération et de freinage	0 - 19	0	En complément de la CV #124, si les choix (désactivation acc. et freinage par F3, F4 ou MAN) ne conviennent pas: Valeur = touche de fonction pour désactiver ou réduire les temps d'accélération /de freinage (CV #3, 4, 121, 122). Le choix entre désactivation et réduction se fait avec la CV #124: voir ibidem. Si CV #156 > 0, le choix par CV #124 est annulé. = 128: si la touch est activée, il n'y-a pas de changement automatique de la direction des feux.
#157	Choix d'une touche pour la fonction MAN Pour les cas ou la touche MN de la commande ZIMO n'est pas disponible.	0 - 19	0	La fonction MAN (touche MAN de la commande ZIMO) est une fonction propre au système ZIMO pour outrepasser l'ordre d'arrêt et les restrictions de vitesse du système HLU. Dans une version future, cette fonction pourra aussi être utilisée avec l'arrêt par „signal DCC asymétrique“ (Lenz ABC). Dans ce cas, si un décodeur ZIMO est utilisé avec un système d'un autre constructeur (non ZIMO), ( peu probablement avec HLU, mais plutôt avec ABC) on pourra avec la CV # 157, choisir une touche pour ignorer l'ordre d'arrêt au signal.

### 3.14 Affectation des fonctions selon la norme DCC NMRA

Les décodeurs ZIMO ont de 4 à 12 sorties de fonction (FO ..). les équipements connectés (lampes, fumigènes, etc.) peuvent être commandés avec une touche de fonction de la commande à main. Les CV d'affectation des fonctions définissent quelle touche commande quelle sortie de fonction.

Les CV #33 à #46

Contrôlent l'affectation des fonctions selon NMRA; cette méthode entraine certaines limitations (car chaque fonction est gérée par un registre à 8 bits, ce qui ne permet d'atteindre que 8 sorties de fonction), et les feux avant et arrière sont gérés en fonction du sens de marche.

Le tableau ci-dessous indique les réglages par défaut: d'usine, le numéro de la touche de fonction correspond au numéro de la sortie de fonction (CV 8 = 0). Les valeurs par défaut des variables de configuration sont les suivantes:

- CV #33 = 1
- CV #34 = 2
- CV #35 = 4
- CV #36 = 8
- CV #37 = 2
- CV #38 = 4
- CV #39 = 8

- Bit 0: valeur 0 ou 1
- Bit 1: valeur 0 ou 2
- Bit 2: valeur 0 ou 4
- Bit 3: valeur 0 ou 8
- Bit 4: valeur 0 ou 16
- Bit 5: valeur 0 ou 32
- Bit 6: valeur 0 ou 64
- Bit 7: valeur 0 ou 128
- OFF ou ON

CV #40 = 16  
CV #41 = 4  
etc...

Touche de fonction	Numéro de touche sur commande ZIMO	CV	Sortie de fonction Function Output							Sortie de fonction Function Output						
			FO12	FO 11	FO 10	FO 9	FO 8	FO 7	FO 6	FO 5	FO 4	FO 3	FO 2	FO 1	Feux arr.	Feux av.
F0	1 (L) av.	# 33							7	6	5	4	3	2	1	0
F0	1 (L) arr.	# 34							7	6	5	4	3	2	1	0
F1	2	# 35							7	6	5	4	3	2	1	0
F2	3	# 36							7	6	5	4	3	2	1	0
F3	4	# 37				7	6	5	4	3	2	1	0			
F4	5	# 38				7	6	5	4	3	2	1	0			
F5	6	# 39				7	6	5	4	3	2	1	0			
F6	7	# 40				7	6	5	4	3	2	1	0			
F7	8	# 41	7	6	5	4	3	2	1	0						
F8	9	# 42	7	6	5	4	3	2	1	0						
F9	0	# 43	7	6	5	4	3	2	1	0						
F10	↑1	# 44	7	6	5	4	3	2	1	0						
F11	↑2	# 45	7	6	5	4	3	2	1	0						
F12	↑3	# 46	7	6	5	4	3	2	1	0						

EXEMPLE de modification de l'affectation des fonctions: pour que la touche de fonction F2 (ZIMO Touche 3) agisse sur la sortie de fonction FO2 et également sur la sortie FO4; En même temps F3 et F4 ne doivent pas agir sur FO3 et FO4, mais sur les sorties FO7 et FO8; il faut programmer les CV qui suivent avec ces valeurs :

CV #36=40  
CV #37 = 32  
CV #38 = 64

F2	3	#36							7	6	5	4	3	2	1	0
F3	4	#37			7	6	5	4	3	2	1	0				
F4	5	#38			7	6	5	4	3	2	1	0				

### 3.15 Affectation des fonctions „sans décalage à gauche“

Avec la

CV #61 = 97

les décalages à gauche des CV (à partir de CV #37 selon l'affectation originale NMRA) sont supprimés, ce qui permet au touches de fonction de rang élevé (à partir de F3) d'accéder aux sorties de fonction de rang inférieur. Par exemple: la commande de FO1 par F4 n'est pas possible avec les affectations NMRA, mais avec CV #61 = 97 si:

				FO6	FO5	FO4	FO3	FO2	FO1	FO0arr	FO0av
F0	1 (L) vr	#33		7	6	5	4	3	2	1	0 ●
F0	1 (L) rü	#34		7	6	5	4	3	2	1 ●	0
F1	2	#35		7	6	5	4	3	2 ●	1	0
F2	3	#36		7	6	5	4	3 ●	2	1	0
F3	4	#37		7	6	5	4 ●	3	2	1	0
F4	5	#38		7	6	5 ●	4	3	2	1	0
F5	6	#39		7	6 ●	5	4	3	2	1	0
F6	7	#40		7 ●	6	5	4	3	2	1	0
F7	8	#41		7	6	5	4	3	2	1	0
F8	9	#42		7	6	5	4	3	2	1	0
F9	0	#43		7	6	5	4	3	2	1	0
F10	↑1	#44		7	6	5	4	3	2	1	0
F11	↑2	#45		7	6	5	4	3	2	1	0
F12	↑3	#46		7	6	5	4	3	2	1	0

### 3.16 „Extinction à une extrémité“

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#107	Extinction des feux coté cabine 1 (avant) et des FO d'après CV #107	0 - 220	0	La valeur de cette CV est calculée comme suit: Numéro des sorties de fonctions (FO1 .. FO8) x 32 + numéro de touche de fonction (F1, F2, ... F28) → = valeur pour CV #107 L'action sur une touche de fonction (F1 ... F28), commande l'extinction de tous les feux coté cabine 1.
#108	Extinction des feux coté cabine 2 (arrière) et des FO d'après CV #110	0 - 255	0	Comme CV #107, mais pour l'autre extrémité.
#109	Une sortie de fonction de plus coté cabine 1	1 ... 6	0	La sortie de fonction est éteinte avec les FO selon CV #107.
#110	Une sortie de fonction de plus coté cabine 2	1 ... 6	0	La sortie de fonction est éteinte avec les FO selon CV #108.

#### Suggestion: Feux arrière directionnels utilisant les CV d'effet:

Normalement (selon l'affectation des fonctions selon la norme NMRA), seule la fonction F0 est attribuée aux phares "avant" ou "arrière" selon le sens de marche. Toutes les autres fonctions F1 ... F28, en revanche, ne peut être utilisé qu'indépendamment de la direction.

Les CV d'effet #125 à #132, #159 et #160 (voir chapitre "Effets des sorties de fonction"), qui sont chacun affectés à une sortie de fonction (jusqu'à FO8), permettent en revanche la dépendance directionnelle de ces fonctions. Pour cette application, seuls les bits directionnels (0, 1) sont utilisés dans les CV d'effet, tandis que les bits d'effet réels restent vides (= 0).

**EXEMPLE 1:** Les sorties de fonction FO1, FO2 sont reliées à des feux rouges à l'avant et à l'arrière respectivement; on souhaite commander ces feux à l'aide de la touche de fonction F1 et en fonction du sens de marche; pour cela il faut :

CV #35 = "12" (soit pour F1; Bit 2 pour FO1, et Bit 3 pour FO2), et également les CV d'effet CV #127 = "1" (pour FO1) et CV #128 = "2" (pour FO2) ainsi FO1 s'allume en marche avant seulement, FO2 en marche arrière seulement (et uniquement si la fonction F1 est activée).

**EXEMPLE 2:** A l'inverse du cas précédent on ne souhaite pas que les feux avant et arrière soient commandés en fonction du sens de marche, mais que les deux extrémités (à la fois pour les feux blanc et rouge) soient commandées chacune avec les touches de fonction F0 et F1, (selon qu'un wagon est attelé à cette extrémité ou non) - „inversion sur une extrémité“.

Ceci peut être réalisé comme suit:

Connexions: feux blanc avant sur sortie FO0av /  
feux rouge avant sur sortie FO2 /  
feux blanc arrière sur sortie FO1 /  
feux rouge arrière sur sortie FO0arr (!).

CV #33 = 1 et CV #34 = 8 (feux blancs avant „normal“, feux rouges avant sur FOarr !),  
CV #35 = 6 (feux blanc et rouge arrière par F1 !)  
CV #126 = 1 / CV #127 = 2

(selon le sens de marche pour les feux blanc et rouge arrière par les CV d'effets“).

**NOTE:** cette méthode est dépassé car trop compliqué, il est bien plus simple d'utiliser le mapping avancé (aussi appelé le „Mapping Suisse“).

### 3.17 Le „Mapping Avancé (Suisse)“

Le „Mapping Suisse“ est un mode d'affectation des fonctions, qui permet de reproduire le système de commande des feux utilisé par les locomotives circulant en Suisse, il peut bien entendu être appliqué à des machines d'autres pays.

L'objectif du „Mapping Suisse“ est de contrôler l'allumage des feux à l'aide de plusieurs touches de fonction pour reproduire les différentes situations, par exemple : „marche à pied levé“, wagon attelé coté cabine 1, ou coté cabine 2, marche en pousse, manœuvre, etc.

Naturellement ceci ne peut s'appliquer que si la locomotive est équipée du nombre de feux nécessaire, et que le décodeur a suffisamment de sorties de fonction, au moins 6. Les décodeurs ZIMO (à l'exception de quelques versions miniatures) disposent de 6 à 10 sorties de fonction, et les décodeurs pour grandes échelles, encore plus.

L'état souhaité pour les feux est défini par des Groupes de CV, qui comprennent chacun 6 CV; au total 10 groupes sont disponibles (soit 60 CV; CV #430 à 483). Le principe utilisé est simple, la première CV d'un groupe contient le numéro (1 à 28) d'une touche de fonction F1 .. F28; et les CV suivantes indiquent quelles sorties de fonction sont commandées par cette touche, en tenant compte du sens de marche.

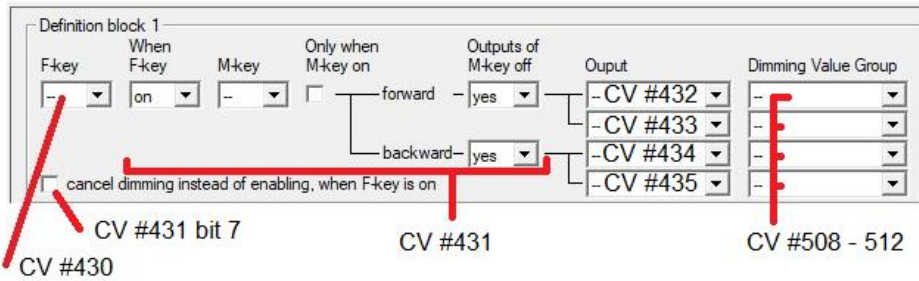
CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#430	Mapping Suisse groupe 1 „touche F“	0 - 28, 29 (pour FO)	0	Définit la „touche F“ qui actionne les sorties de fonctions sélectionnées ci-dessous en A1 (avant et arrière) et A2 (avant et arrière)
#431	Mapping Suisse groupe 1 „touche M“ ou mode „pleins phares“	Bit 0 - 6: 0 - 28, 29 (pour FO) et Bit 7 ou 255	0	L'affectation normale des fonctions de la touche „M“ (Master) définie avec cette CV doit être désactivé. Les sorties commandées seront éteint, si la touche est activée. Bit 7 = 1: les sorties énumérées sous A1 et A2 ne doivent être activées que lorsque les touches F et M sont activées. Bit 6 = 1: en marche avant, les sorties de la touche „M“ ne



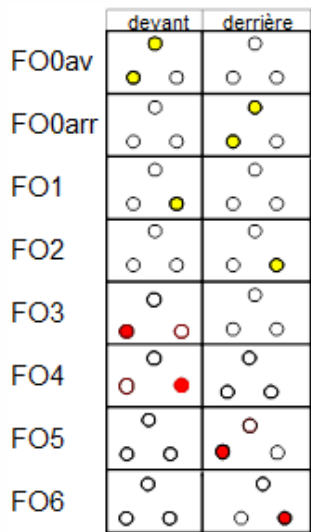


				<p>sont pas désactivées lorsque la touche F est activée.</p> <p>Bit 5 = 1: en marche arrière, les sorties de la touche „M“ ne sont pas désactivées lorsque la touche F est activée.</p> <p>= 157: est une valeur fréquente pour la CV #431, car la touche F0 (= 29) est souvent utilisée comme touche „M“. Aussi Bit 7 = 1, F0 est la touche générale pour la lumière.</p> <p>= 255 (réglage spécial „pleins phares“): les sorties de fonction FO définies dans les quatre CV suivants sont commutées en pleine intensité, à condition qu'elles soient activées par l'affectation des fonctions NMRA, et atténuées par la CV #60.</p> <p><b>NOTE:</b> Dépendance à l'égard de la CV #399: ne passer en „pleins phares“ que lorsque la vitesse est supérieure à la valeur indiquée dans cette CV.</p>
#432	Mapping Suisse groupe 1 „A1“ avant	Bit 0..3: 1 - 12 14 (FO0v) 15 (FO0r) Bit 5 ..7: 0 - 7	0	<p>Bit 0..3: Sortie de fonction qui doit être activée en marche avant, à condition que les touches "F" et "M" soient activées (si le bit 7 = 1 en CV pour la "touche M", sinon "F" suffit).</p> <p>Bit 7,6,5 (avec 7 valeurs possibles et zéro): Numéro de la "CV d'atténuation" à appliquer, c'est-à-dire "1" (bit 5 = 1) signifie que l'intensité lumineuse est réduite selon la CV #508</p>
#433	Mapping Suisse groupe 1 „A2“ avant	Bit 0..3: 1 - 12 14 (FO0v) 15 (FO0r) Bit 5 ..7: 0 - 7	0	<p>Bit 0..3: Sortie de fonction qui doit être activée en marche avant, à condition que les touches "F" et "M" soient activées (si le bit 7 = 1 en CV pour la "touche M", sinon "F" suffit).</p> <p>Bit 7,6,5 (avec 7 valeurs possibles et zéro): Numéro de la "CV d'atténuation" à appliquer, c'est-à-dire "1" (bit 5 = 1) signifie que l'intensité lumineuse est réduite selon la CV #508</p>
#434	Mapping Suisse groupe 1 „A1“ arrière	Bit 0..3: 1 - 12 14 (FO0v) 15 (FO0r) Bit 5 ..7: 0 - 7	0	<p>Bit 0..3: Sortie de fonction qui doit être activée en marche avant, à condition que les touches "F" et "M" soient activées (si le bit 7 = 1 en CV pour la "touche M", sinon "F" suffit).</p> <p>Bit 7,6,5 (avec 7 valeurs possibles et zéro): Numéro de la "CV d'atténuation" à appliquer, c'est-à-dire "1" (bit 5 = 1) signifie que l'intensité lumineuse est réduite selon la CV #508</p>
#435	Mapping Suisse groupe 1 „A1“ arrière	Bit 0..3: 1 - 12 14 (FO0v) 15 (FO0r) Bit 5 ..7: 0 - 7	0	<p>Bit 0..3: Sortie de fonction qui doit être activée en marche avant, à condition que les touches "F" et "M" soient activées (si le bit 7 = 1 en CV pour la "touche M", sinon "F" suffit).</p> <p>Bit 7,6,5 (avec 7 valeurs possibles et zéro): Numéro de la "CV d'atténuation" à appliquer, c'est-à-dire "1" (bit 5 = 1) signifie que l'intensité lumineuse est réduite selon la CV #508</p>
#436 - #441	... - Grp 2	...	0	Tous les 6 CV du groupe 2 sont définis de la même façon que les 6 CV du groupe 1!
#442 - 447	... - Grp 3	...	0	Tous les 6 CV des groupes suivants sont définis de la même façon que les 6 CV du groupe 1!
#448 - #453	... - Grp 4	...	0	...
#454 - #459	... - Grp 5	...	0	...

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#460 - #465	... - Grp 6	...	0	...
#466 - #471	... - Grp 7	...	0	...
#472 - #477	... - Grp 8	...	0	...
#478 - #483	... - Grp 9	...	0	...
#484 - #489	... - Grp 10	...	0	...
#490 - #495	... - Grp 11	...	0	...
#496 - #501	... - Grp 12	...	0	...
#502 - #507	... - Grp 13	...	0	...
#800 - #805	... - Grp 14	...	0	..
#806 - #811	... - Grp 15	...	0	...
#812 - #817	... - Grp 16	...	0	...
#818 - #823	... - Grp 17	...	0	...
#508 #509 #510 #511 #512	Atténuation pour „Mapping Suisse“  Réglages spéciaux	(0- 31)*8 (utiliser bit 7 ... 3 seulement)  Bit 0 - 2	0	<p>Les cinq CV peuvent avoir des valeurs d'atténuation différentes qui seront attribuées aux sorties de fonction indiquées dans les CV #432, 433, 434, 435). Les sorties de fonction ainsi paramétrisées seront atténuées.</p> <p>Peut être utilisé avec les sorties de fonction FA0 à FA13.</p> <p>Bit 0 = 1: supprime l'effet de lumière Bit 1 = 1: effet de clignotement Bit 2 = 1: effet de clignotement inverse</p>
#399	„Pleins phares“ dépendants de la vitesse („Rule 17“)	0 - 255	0	<p>En rapport avec le „Mapping Suisse“ et „pleins phares“ (voir CV #431 = 255, tous les 13 groupes):</p> <p>Le passage en „pleins phares“ ne se fait que lorsque la vitesse est supérieure à la valeur de cette CV.</p> <p><u>Exemple:</u></p> <p>= 0: „Pleins phares“ à n'importe quelle vitesse (même à l'arrêt), commandés uniquement par la touche de fonction (p.ex. par CV #430).</p> <p>= 1: „Pleins phares“ en route (PAS à l'arrêt), sinon commande uniquement par la touche de fonction (p.ex. par CV #430).</p> <p>= 128: „Pleins phares“ à partir de la moitié de la vitesse maximale.</p>



Vue du Mapping Avancé de l'application ZCS



L'utilisation du „Mapping Avancé“ est illustré par cet exemple (avec SBB Re422).

Les sorties de fonctions sont reliées aux feux comme indiqué ci-contre, c'est un exemple typique des locomotives des SBB-CFF.

Le „Mapping Avancé“ est mis en oeuvre ici, avec les touches:

F0 (commande générale), et F15, F16, F17, F18, F19, F20

Qui permettent d'obtenir les combinaisons suivantes des feux correspondant aux différentes situations d'exploitation (dans les deux sens de marche, bien entendu).

- #33 = 133    #34 = 42
- #430 = 15    #431 = 157    #432 = 14    #433 = 1    #434 = 15    #435 = 1
- #436 = 15    #437 = 157    #438 = 2    #439 = 0    #440 = 2    #441 = 0
- #442 = 16    #443 = 157    #444 = 14    #445 = 1    #446 = 3    #447 = 4
- #448 = 17    #449 = 157    #450 = 5    #451 = 6    #452 = 15    #453 = 2
- #454 = 18    #455 = 157    #456 = 6    #457 = 0    #458 = 4    #459 = 0
- #460 = 19    #461 = 157    #462 = 2    #463 = 0    #464 = 1    #465 = 0
- #466 = 20    #467 = 157    #468 = 0    #469 = 0    #470 = 0    #471 = 0

Explication:

Affectation standard selon NMRA dans CV #33 et CV #34 (fonctions f0av et F0arr) pour l'allumage par F0, et avec les touches F15 - F20 au repos: CV #33 = 133 (= FA0av, FA1, FA6) et CV #34 = 42 (= FA0arr, FA2, FA4)

Les groupes de CV suivants (soit CV #430 - 435, 436 - 441, 442 - 447, etc.), contiennent chacun dans la première CV le numéro de la „touche F“ F15, F16, F17, F18, F19, F20. Ensuite chaque groupe comprend une CV pour la „touche M“, et la définition des sorties de fonction commandées.

On trouve deux groupes avec F15 (CV #430, ... et #436, ...), car on veut commander simultanément trois sorties de fonction et chaque groupe n'offre que deux emplacements (avec chaque direction : A1, A2); toutes les autres „touche F“ ne commandent qu'un groupe.

Les „touche M“ (seconde CV de chaque groupe) sont toutes à „157“; soit „F0“ et (Bit 7 = 1) ce qui signifie que les sorties sélectionnées ne sont activées que si les touches F et M sont actionnées.

Les CV trois à six de chaque groupe indiquent les numéros des sorties de fonction qui doivent être activées (avec les sorties FA0av et FA0ar, codées „14“ et „15“, à la différence des numéros pour FA1, FA2, ...).

Touche de fonction	Sortie	Commentaire	avant	arrière
F0 avant (cabine 1 devant)	FO0av FO1 FO6	Haut le pied		
F0 arrière (cabine 2 devant)	FO0arr FO2 FO4	Haut le pied		
F0 + F15 avant (cabine 1 devant)	FO0av FO1 FO2	Train sans voiture pilote avec wagons attelés côté cabine 2		
F0 + F15 arrière (cabine 2 devant)	FO0arr FO1 FO2	Train sans voiture pilote avec wagons attelés côté cabine 1		
F0 + F16 avant (cabine 1 devant)	FO0av FO1	Train avec voiture pilote (ou loco de tête d'une double traction) avec wagons attelés côté cabine 2		
F0 + F16 arrière (cabine 2 devant)	FO3 FO4	Train en pousse (avec voiture pilote), wagons attelés côté cabine 2 (depuis l'an 2000)		
F0 + F17 arrière (cabine 2 devant)	FO0arr FO2	Train avec voiture pilote (ou loco de tête d'une double traction) avec wagons attelés côté cabine 2		
F0 + F17 avant (cabine 1 devant)	FO5 FO6	Train en pousse (avec voiture pilote), wagons attelés côté cabine 1 (depuis l'an 2000)		
F0 + F18 avant (cabine 1 devant)	FO6	Train en pousse (avec voiture pilote ou loco queue de double traction) avec wagons attelés côté cabine 1 (av. l'an 2000)		
F0 + F18 arrière (cabine 2 devant)	FO4	Train en pousse (avec voiture pilote ou loco queue de double traction) avec wagons attelés côté cabine 2 (av. l'an 2000)		
F0 + F19 avant (cabine 1 devant)	FO2	Dernière loco de traction avec wagons attelés côté cabine 2		
F0 + F19 arrière (cabine 2 devant)	FO1	Dernière loco de traction avec wagons attelés côté cabine 1		
F0 + F20 avant / arrière	---			



### 3.18 Le « Mapping en entrée » ZIMO

Le „mapping en entrée“ permet de contourner certaines limitations de l'affectation des fonctions selon NMRA (limité à 12 touches de fonction, avec un choix d'action parmi 8 sorties de fonction pour chaque touche). C'est un moyen rapide pour l'utilisateur pour choisir quelle touche de fonction sur sa commande est la plus adaptée pour commander tel son, ou telle sortie de fonction sans modifier les affectations classiques des fonctions et sans apporter de modification au projet sonore:

CVs #400 ... #428

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#400	Mapping en entrée pour la fonction interne F0  c.a.d. quelle touche de fonction contrôle la fonction interne F0 ?	0, 1 - 28, 29 30 – 187. 254, 255	0	= 0: la touche F0 ( F0 du paquet DCC) contrôle la fonction interne F0 (1:1). = 1: La touche F1 contrôle F0. ..... = 28: La touche F28 contrôle F0. = 29: La touche F0 contrôle F0. = 30: La touche F1 contrôle F0, en marche avant. ..... = 57: La touche F28 contrôle F0, en marche avant. = 58: La touche F0 contrôle F0, en marche avant. = 59: La touche F1 contrôle F0, en marche arrière. ..... = 86: La touche F28 contrôle F0, en marche arrière. = 87 La touche F0 contrôle F0, en marche arrière. = 101 La touche F1 inversée contrôle F0 ..... = 187 La touche F0 inversée contrôle F0, en marche arrière. = 254 le bit de sens de marche contrôle F0, en marche avant. = 255 le bit de sens de marche contrôle F0, en marche arrière.
#401 - #428	Mapping en entrée pour la fonction interne F1 ... F28	0, 1 - 28, 29, 30 - 255	0	Comme ci-dessus mais, par.ex.: CV #403 = 1: La touche F3 Taste F1 contrôle F1 = 9: La touche F3 Taste F1 contrôle F9

### 3.19 Atténuation, extinction des feux, sortie du bit de sens de marche

Les équipements connectés aux sorties de fonction ne supportent pas toujours la tension fournie par la voie, par exemple lampes 18V avec une tension de voie de 24V (fréquent avec les grandes échelles). Il peut aussi être utile de diminuer la luminosité.

La meilleure solution dans ce cas consiste à relier le pôle positif de cet équipement à une sortie à tension réduite du décodeur ; voir le chapitre „ installation et connexion). Ces sorties sont stabilisées, la tension fournie ne varie pas avec la tension de voie, ni en fonction de la charge.

Il est aussi possible d'utiliser l'atténuation par PWM (modulation de largeur d'impulsion), cette fonction d'atténuation peut être utilisée alors que l'équipement est relié à la borne positive du décodeur, (avec pleine tension de voie), ou à une sortie avec basse tension régulée, dans les deux cas l'atténuation est fixée avec la CV #60, qui fixe le rapport cyclique du PWM.

**ATTENTION:** les ampoules avec une tension de 12 V peuvent être utilisées sans problème avec l'atténuation par PWM si la tension de voie est légèrement plus élevée; **ce n'est pas le cas** avec les ampoules 5V ou 1,2V, celle-ci doivent être reliées à une sortie à basse tension régulée du décodeur; (voir le chapitre „installation et connexion“).

Les LED doivent toujours être utilisées avec une résistance de limitation; si la valeur est prévue pour un fonctionnement sous 5V, l'atténuation par PWM peut être utilisé avec une tension de voie de 25V (dans ce cas on programmera CV #60 = 50, soit une réduction au cinquième).

D'origine, la CV #60 agit sur toutes les sorties de fonction. Si son action doit être limitée à certaines sorties. on utilisera les CV de masque d'atténuation: Voir tableau.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#60	Atténuation des sorties de fonction = Réduction de la tension des sorties de fonction par PWM  D'origine agit sur toutes les sorties de fonction.	0 - 255	0	Réduction de la tension sur les sorties de fonction par PWM (Modulation de largeur d'impulsion); par exemple pour diminuer la luminosité des feux <u>Exemple:</u> CV #60 = 0: ( comme 255) pleine tension CV #60 = 170: réduction au 1/3 CV #60 = 204: réduction à 80%
#114	Masque d'atténuation 1 = Sélection des sorties de fonction atténuées selon CV #60  Voir extension avec CV #152	Bits 0 - 7	0	Indique les sorties de fonctions qui ne doivent pas être atténuées par le PWM selon CV # 60, mais qui doivent être alimentées à pleine tension de voie ou par une sortie à basse tension régulée. Bit 0 - feux avant FA0av, Bit 1 - feux arrière FA0arr, Bit 2 - sortie de fonction FA1, Bit 3 - FA2, Bit 4 - sortie de fonction FA3, Bit 5 - FA4 Bit 6 - sortie de fonction FA5, Bit 7 - FA6 Bit = 0: la sortie, si elle est activée est atténuée selon CV #60. Bit = 1: la sortie, si elle est activée reçoit la pleine tension, sans atténuation. <u>Exemple:</u> CV #114 = 60: FA1, FA2, FA3, FA4 ne seront pas atténués, les feux FA0av et FA0arr seront atténués.
#152	Masque d'atténuation 2 Sélection des sorties de fonction atténuées selon CV #60  Extension de CV #114 et FA3, FA4 comme sortie de sens de marche	Bits 0 - 5  und Bit 6,  Bit 7	0	... Extension de CV #114. Bit 0 - sortie de fonction FA7, Bit 1 - sortie de fonction FA8, Bit 2 - sortie de fonction FA9, Bit 3 - sortie de fonction FA10, Bit 4 - sortie de fonction FA11, Bit 5 - sortie de fonction FA12. Bit 6 = 0: „normal“ = 1: „sens de marche „ sur FA3, FA4, FA3 sera activée en marche avant, FA4 sera activée en marche arrière Bit 7 = 1: Bit directionnel pour FO9 en marche avant



### Plein phares / feux atténués avec touche d'atténuation

Les touches de fonction F6 (CV #119) et F7 (CV #120) peuvent être configurées comme touche d'atténuation. Les sorties de fonction sélectionnées peuvent alors être atténuées ou non à l'aide d'une touche de fonction. (Bit 7= 1, fonctionnement inversé).

Alternative: voir CV #431 bit 7 (Mapping Suisse)

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#119	Masque d'atténuation pour F6 = Affectation des sorties de fonction ATTENTION: Avec certains réglages de la CV #154 („configuration spéciale des sorties“ pour projet OEM) les CV #119, 120, peuvent ne plus fonctionner comme masque d'atténuation.	Bits 0 - 7	0	Les sorties de fonction sélectionnées seront atténuées si la fonction F6 est activée (atténuation selon CV #60) Application typique: plein phare/feux atténués. Bit 0 - sortie feux avant FA0av, Bit 1 - sortie feux arrière FA0arr, Bit 2 - sortie de fonction FA1, Bit 3 - sortie de fonction FA2, Bit 4 - sortie de fonction FA3, Bit 5 - sortie de fonction FA4. Bit = 0: sortie non atténuée, Bit = 1: sortie atténuée selon CV # 60 si F6 est activée. Bit 7 = 0: action normale de F6. = 1: action de F6 inversée. <u>Exemple:</u> CV #119 = 131: feux avant atténués(F6 activée) ou non selon F6.
#120	Masque d'atténuation pour F7	Bits 0 - 7		Comme CV #119, mais masque d'atténuation pour F7.

### „Second niveau d'atténuation“ avec les CV pour dételeur

Si le niveau d'atténuation fixé avec CV #60 ne convient pas pour certaines sorties, et si la fonction „dételeur“ n'est pas utilisée, la

#### CV #115

Peut être utilisée pour fixer un niveau d'atténuation différent. Les sorties de fonction concernées doivent alors être configurées pour le mode „dételeur“ avec les

#### CV #125 ... #132, #159, #160

(chapitre „Effets“ pour les sorties de fonction.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description																						
#115	(Temps d'activation pour dételeur) ou „second niveau d'atténuation“	0 - 9	0	Actif si les CV #125 ... 132, 159, 160 ont la valeur „48“: l'effet „dételeur“ Dizaines: temps (en sec) d'activation du dételeur à 100%: <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>valeur</td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>sec.</td> <td>0</td><td>0,1</td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,8</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> </table> Unités: pourcentage (0 à 90 %) du courant avec lequel le dételeur est pourvu après le temps sélectionné par les dizaines. Si les dizaines sont à 0, les unités règlent la PWM du second niveau d'atténuation.	valeur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	sec.	0	0,1	0,2	0,4	0,8	1	2	3	4	5
valeur	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9																
sec.	0	0,1	0,2	0,4	0,8	1	2	3	4	5																

#127 -	Effets			= 48 si utilisé pour atténuation
#132	pour FA1, FA2,		0	#127 → FA1 #128 → FA2
#159	FA3, FA4, FA5, FA6		0	#129 → FA3 #130 → FA4
#160	pour FA7, FA8			#131 → FA5 #132 → FA6
				#159 → FA7 #160 → FA8

NOTE: Les CV #137, 138, 139 permettent aussi de réaliser une atténuation

### 3.20 Effet clignotant

Le clignotement est un effet qui peut être réalisé avec les CV #125 et suivantes; historiquement il peut aussi être réalisé avec les CV #117, 118.

Alternative: voir CV #508 à 512 bit 1 et 2 (Mapping Suisse).

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#117	Clignotement des sorties de fonction avec masque selon CV #118	0 - 99	0	Rythme du clignotement: dizaines: durée phase active / unités: durée phase repos = 100 msec, 1 = 200 msec, ..., 9 = 1 sec <u>Exemple:</u> CV #117 = 55: 1:1 – clignotement avec période de 1 sec, temps actif et repos identiques
#118	Masque de clignotement = Affectation des sorties de fonction au clignotement selon CV #117.	Bits 0 - 7	0	Sélection des sorties de fonction contrôlées avec clignotement. Bit 0 - feux avant FA0av, Bit 1 - feux arrière FA0arr, Bit 2 - sortie de fonction FA1, Bit 3 - ... FA2 Bit 4 - ... FA3, Bit 5 - sortie de fonction FA4. Bit = 0: sortie non clignotante, Bit = 1: sortie clignotante si activée. Bit 6 = 1: FA2 clignotement inversé ! Bit 7 = 1: FA4 clignotement inversé ! (pour un clignotement alterné) <u>Exemples:</u> CV #118 = 12: sorties de fonction FA1 et FA2 avec clignotement. CV #118 = 168: sorties de fonction FA2 et FA4 avec clignotement alterné, si les deux sorties sont activées.



### 3.21 Effets pour les sorties de fonction (effets lumineux, fumigène, dételeur, etc.)

10 sorties de fonction peuvent être utilisées avec des „effets“ „; ces effets sont définis avec les

**CV #125 à CV #132, CV #159 et CV #160**

pour FO0av à FO6, FO7 et FO8

Les valeurs qui doivent être programmées dans ces CV d'effet sont formées d'un code d'effet sur 6 bits et d'un code de sens de marche sur 2 bits

Bits 1,0 = 00: dans les 2 sens de marche	= 00: dans les 2 sens	
= 01: uniquement en marche avant (+ 1)	= 01: uniquement en marche avant	(+ 1)
= 10: uniquement en marche arrière (+ 2)	= 10: uniquement en marche arrière	(+ 2)
Bits 7 ... 2 = 000000xx Pas d'effet	+ sens = (0), 1, 2 (dans les 2 sens)	
= 000001xx Mars light	+ sens = 4, 5, 6 (ans les 2 sens)	
= 000010xx Scintillement	+ sens = 8, 9, 10 (... , ..., ...)	
= 000011xx Flash	+ sens = 12, 13, 14 ...	
= 000100xx Impulsion simple	+ sens = 16, 17, 18	
= 000101xx Impulsion double	+ sens = 20, 21, 22	
= 000110xx Feux tournant	+ sens = 24, 25, 26	
= 000111xx Gyrophare	+ sens = 28, 29, 30	
= 001000xx Ditch light type 1, droit	+ sens = 32, 33, 34	
= 001001xx Ditch light type 1, gauche	+ sens = 36, 37, 38	
= 001010xx Ditch light type 2, droit	+ sens = 40, 41, 42	
= 001011xx Ditch light type 2, gauche	+ sens = 44, 45, 46	
= 001100xx Dételeur: durée et tension CV #115, recul automatique avec CV # 116	= 48, 49, 50	
= 001101xx "Soft start" = allumage progressif des sorties de fonction	= 52, 53, 54	
= 001110xx Feux de freinage pour tramway, voir CV # 63.	= 56, 57, 58	
= 001111xx Extinction automatique des sorties de fonction en marche (p.ex. extinction automatique des cabines).	= 60, 61, 62	
= 010010xx Fumigène sensible à la vitesse et à la charge pour locos vapeur selon CV #137 - 139 (préchauffage à l'arrêt, plus intense avec la vitesse et la charge). Coupure automatique selon CV # 353; après coupure, remise en marche par action sur touche de fonction	= 72, 73, 75	
= 010100xx Fumigène sensible à la vitesse et à la charge pour locos DIESEL selon CV #137 - 139 (préchauffage à l'arrêt, débit plus important au lancement du moteur et à l'accélération).	= 80, 81, 82	
= 010110xx Gradation lente d'une sortie de fonction, utile pour divers effets d'éclairage ou dispositifs motorisés (p.ex. pour les ventilateurs ou les roues de souffleuses à neige). Réglage du temps de montée et de descente en puissance dans les CV #190, #191.	= 88, 89, 90	

Autres effet (Mars, Ditch, Gyra, etc...) dès le niveau logiciel 5.00

Les CV d'effet permettent (avec le code d'effet 000000) de rendre les sorties sensibles au sens de marche. Exemple: CV #127 = 1, CV #128 = 2, CV #35 = 12 (FO1, FO2 sensibles au sens de marche commandées par la touche de fonction F1).

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#125 <sup>1</sup>	Effets lumineux, dételeurs, fumigènes, etc. Pour la sortie de fonction feux avant FO0av, réglages et modification des effets avec CV #62, 63, 64, et CV #115, #116 (pour dételeur).		0	Bits 1, 0 = 00: dans les deux sens = 01: uniquement marche avant = 10: uniquement marche arrière  ATTENTION: dans le cas des CV #125 ou 126: les CV #33, 34 ("affectation des fonctions" pour FO, en avant et en arrière) doivent être ajustés pour correspondre à la dépendance directionnelle ci-dessus  Bits 7, 6, 5, 4, 3, 2 = Effekt-Code <b>BEISPIELE</b> (Effekt - Wert der in CV #125 programmiert wird) Mars light, only forward - 00000101 = "5" Gyalite, independent of direction - 00011100 = "28" Ditch type 1 left, only forward - 00100101 = "37" Entkuppler-Ansteuerung - 00110000 = "48" <b>Soft-Start für Ausgung Autom. Bremslicht</b> - <b>00110100 = "52"</b> Autom. Führerstandsabschaltung - <b>00111000 = „60“</b> Geschw./last-abh. Raucherzeugung - 01001000 = „72“ Geschw./last-abh. Diesel-Rauch - 01010000 = „80“
#126	Effets pour la sortie de fonction feux arrière FO0arr		0	comme CV #125 #125 → feux avant #126 → feux arrière
#127 - #132	Effets sur FO1, FO2, FO3, FO4, FO5, FO6 FA3 et suivant pas sur MX621		0	comme CV #125 #127 → FO1 #128 → FO2 #129 → FO3 #130 → FO4 #131 → FO5 #132 → FO6
#159, #160	Effets sur FO7, FO8		0	comme CV #125 #159 → FO7 #160 → FO8
#62	Modification des effets lumineux	0 - 9	0	Modification de la valeur minimum d'atténuation
#63	Modification des effets Durée feux de freinage	0 - 99 0 - 255	51	Dizaines: réglage du temps de cycle pour effets (0 - 9, défaut 5), ex. Pour „soft-start“ 001101 (0 - 0,9 sec) Unités: temps extinction Cas des feux de freinage (Code 001110xx dans CV # 125 ou # 126 ou # 127 ...): en dixièmes de sec (soit max. 25 sec) de l'arrêt à l'extinction.
#64	Modification de l'effet lumineux Ditchlight	0 - 255	0	Bit 7 - 4: Définition de la touche „Ditchlight“ (touche de fonction+1)*16 cela résulte en: 0=F2, 1=FO, 2=F1,... 15=F14 Bit 3 - 0: durée du suivi „Ditchlight“ (en sec.)
#393	ZIMO Configuration 5	0 - 3	0	Bit 0 = 1: déclenche Ditchlight quand la cloche sonne Bit 1 = 1: déclenche Ditchlight avec le sifflet
#190	Augmentation de la luminosité pour effets (valeurs 88, 89, 99)	0 - 100 101-200 201-255	0	Der Bereich 0 - 100 entspricht 0 - 1s (10ms/Wert) 101 - 200 1 - 100s (1s/Wert) 201 - 255 100 - 320s (4s/Wert)
#191	Atténuation de la luminosité pour effets (valeurs 88, 89, 99)	0 - 100 101-200 201-255	0	Les valeurs 0 - 100 corr. à 0 - 1s (10ms/val.) 101 - 200 1 - 100s (1s/val.) 201 - 255 100 - 320s (4s/val.)

<sup>1</sup>s remarque pour les ditch lights: Ils ne sont actionnés, que si les feux (FO) sont activés ainsi que la fonction F2; ceci correspond aux modèles américains. Les ditch lights ne fonctionnent que si les bits correspondants des CV #33 et #34 sont positionnés (la définition dans CV #125 - 128 n'est pas suffisante, bien qu'elle soit indispensable). Exemple: pour des ditch lights sur FA1 et FA2, les bits 2, 3 des CV # 33, 34 doivent être à 1 (c.a.d. CV # 33 = 00001101, CV # 34 = 00001110).

### 3.22 Configuration du fumigène

#### Exemple avec fumigène „Seuthe“ 18 V (sans ventilateur):

En plus de la commande par une touche de fonction, on a en outre, la possibilité de modifier l'intensité du fumigène en selon les conditions : **arrêt, roulement ou accélération**.

Pour cela le fumigène doit être relié à une des sorties de fonction **FA1 ... FA6** (pas FA7, FA8); pour cette sortie l'effet fumigène doit être programmé dans les CV (#127 pour FA1, etc.), soit code d'effet (72) pour vapeur ou (80) pour diesel.

La sortie choisie sera contrôlée selon la „courbe pour fumigène“ définie avec les CV # 137, 138, 139; ces CV doivent absolument être programmée avec les valeurs fournies, à défaut le fumigène restera toujours hors tension.

**EXEMPLE** – Courbe pour une tension de voie de 20 V, et fumigène (18 V):

CV # 137 = 70 .. 90: pour une faible émission de fumée à l'arrêt.

CV # 138 = 200: A partir du cran de vitesse 1 (soit la vitesse la plus faible) le fumigène sera alimenté à 80 % de sa puissance maximale; donc fumée plus dense.

CV # 139 = 255: pendant l'accélération, alimentation à puissance maximale; fumée très dense.

#### Fumigène synchronisé pour vapeur ou diesel (avec ventilateur):

L'élément chauffant du fumigène doit être alimenté par une sortie de fonction **FA1, FA2, ... FA6** et configuré, le ventilateur par **FA4** (ou à défaut **FA2**).

Voir chapitre „Installation et connexion des décodeurs ZIMO“, „ ... connexion des générateurs de fumée“

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#133	Configuration de FA4 comme sortie de détection d'axe pour module externe ou FA4 comme sortie pour ventilateur pour fumigène synchronisé sur locos VAPEUR	0, 1	0	= 0 (Défaut): FA4 en sortie de fonction normale, commandée par une touche de fonction. = 1: FA4 comme sortie de détection d'axe (synchrone avec la rotation des roues), souvent utilisé pour commander le ventilateur d'un fumigène. Fonctionne soit en simulation de détection d'axe, soit avec détection physique. Voir les CV #267, 268. <b>NOTE:</b> Le comportement du ventilateur peut aussi être affecté par le projet sonore. <b>NOTE:</b> Les décodeurs pour grandes échelles (non décrits par de ce document) offrent des possibilités étendues pour la commande du ventilateur !
#137 #138 #139	Courbe de commande de chauffe du fumigène sur FA1 - 6  PWM à l'arrêt PWM en marche PWM en accélération	0 - 255 0 - 255 0 - 255	0 0 0	Actif si une des sorties CV #127 ... 132 est programmée avec effet „fumigène“ (soit „72“ ou „80“): Avec les CV #137 - 139 on définit une courbe pour la commande du PWM de la sortie de fonction sélectionnée (FA1 ... FA6). CV # 137: PWM à l'arrêt CV # 138: PWM en marche CV # 139: PWM en accélération
#351	Vitesse du ventilateur en marche normale pour locos DIESEL	1 - 255	128	La vitesse du ventilateur est contrôlée par un PWM; La CV #128 fixe la vitesse en marche normale. EX: = 128: demi-vitesse du ventilateur.

#352	Vitesse du ventilateur en accélération et au démarrage moteur pour locos DIESEL	1 - 255	255	Pour obtenir une bouffée de fumée au démarrage de la machine, la vitesse du ventilateur est augmentée (le plus souvent au maximum), ainsi qu'en cas d'accélération. = 255: tension maximale sur le ventilateur.
#353	Éteinte automatique du chauffage du fumigène	0 - 255 = 0 - 106 min	0	Pour effet „010010xx“ (72) ou „010100xx“ (80; fumigène): protection contre la surchauffe: éteinte ½ min jusqu'à approx. 2 h. = 0: pas d'éteinte autom., = 1 à 255: d'éteinte automatique après 25 sec / unité
#355	Vitesse du ventilateur de fumigène à l'arrêt pour locos VAPEUR et DIESEL	1 - 255	0	Extension du réglage par CV #133 avec les codes d'effet „72“ (Vapeur) ou „80“ (Diesel), qui agit uniquement en marche avec les échappements. La CV #355 permet de fixer la vitesse du ventilateur lorsque la machine est à l'arrêt, pour obtenir une faible quantité de fumée.

### 3.23 Configuration des dételeurs électriques

#### „Système KROIS“ et „système ROCO“

Si une ou deux sorties de fonction **FA1 ... FA6** (pas FA7, FA8) est programmée pour l'effet „détendeur“ (CV #127 pour FA1, etc.), le paramétrage de cet effet est réalisé avec les

#### CV #115 et CV #116

On peut tout d'abord limiter le temps de passage du courant (protection contre la surchauffe), éventuellement limiter la tension appliquée (système „ROCO“) et une séquence automatique avec mise au contact des tampons puis recul.

Avec le „système Krois“ on recommande **CV # 115 = „60“, „70“ ou „80“**; ceci signifie une limitation de l'impulsion de dételage (à pleine tension) à 2, 3 ou 4 sec; il n'est pas utile de limiter la tension avec le système KROIS (donc unités = 0).

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#115	Durée sous tension pour dételeur ou CV #115 comme seconde „Valeur d'atténuation“ (dans ce cas dizaines à „0“ et unités de 0 à 9, pour 0 à 90 %)	0 - 99	0	Actif si une des CV # 125 ... 132 est programmée pour l'effet „détendeur“ (soit „48“): Dizaines (0 à 9): temps de passage du courant à pleine tension pour le dételeur (en sec) selon le tableau suivant: valeur: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 sec: 0 0,1 0,2 0,4 0,8 1 2 3 4 5 Unités (0 à 9): tension de maintien (0 à 90 %) au delà du temps d'activation (pour dételeur ROCO, pas pour KROIS).
#116	Séquence de dételage automatique	0 - 99, 0 - 199	0	Dizaines (0 à 9): temps pendant lequel la loco s'écarte du train; codage comme CV # 115. Unités (0 à 9) = x 4: crans de vitesse pour le mouvement de la loco (accélération selon CV # 3) Centaines = 0: pas d'avance avant dételage. = 1: avec avance avant dételage. <b>EXEMPLE:</b> CV #115 = 60 (dételage 2 sec), et CV #116 = 155 (avance, cran 20, 1 sec)





**NOTE sur la séquence automatique de dételage**

- La séquence automatique est activée, si le chiffre des dizaines de la CV # 116 n'est pas à 0; de plus (si CV # 116 > 100) l'avance pour mise au contact des tampons à lieu.
- Le recul automatique (ou l'éventuelle avance) commence en même temps que l'activation du dételeur, uniquement si le train est à l'arrêt (commande de vitesse à 0) ; si le train est en marche, la séquence (avance et recul) commencera dès que le train sera à l'arrêt.
- La séquence de dételage se termine, lorsque la touche de fonction est désactivée ( relachée pour une fonction fugitive ou pressée une seconde fois pour une fonction mémorisée), ou lorsque le temps programmé (pour le dételage en CV # 115, et pour le recul en CV # 116) est écoulé.
- Si pendant la séquence de dételage, la commande de vitesse est actionnée, la séquence suit son cours.
- La direction du mouvement de recul est toujours relative au sens de marche choisi à ce moment; il n'est pas lié à une éventuelle définition dans la CV d'effet „dételeur“.

### 3.24 Port SUSI, Sortie à niveau logique, entrées REED

Les décodeurs MS ont des connecteurs qui peuvent être utilisés alternativement pour l'interface SUSI, pour une interface I2C ou pour des sorties à niveau logique, des entrées à niveau logique ou pour des lignes de commande pour servo-moteurs. Ils sont situés sur les connecteurs PluX et MTC ou (pour les types câblés) sur des pastilles de soudure (voir les schémas de connexion au début du manuel).

Par défaut, les lignes de données et tact SUSI sont actives sur ces connecteurs, si des sorties de fonctions de niveau logique sont souhaitées à la place, ceci est configuré par

CV #124= 128 ou +128 (= bit 7 en plus des autres bits du CV #124 comme touche de manoeuvre)

Ces sorties de niveau logique sont alors toujours numérotées comme celles qui suivent les sorties "normales" : par exemple, sur un MS450 qui a 10 sorties de fonction "normales" (Lvor, Lrück, FO1 - FO8), les sorties de niveau logique sont adressées comme FO9, FO10, alors que sur un MS440 elles sont adressées comme FO7, FO8.

Si les connexions doivent être utilisées comme lignes de commande pour servo-moteurs, CV #124, bit 7 = 0, et la fonction servo-moteurs est définie dans les CVs #181, #182 (voir chapitre suivant "Configuration des lignes de commande de servo-moteurs").

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#124	Fonctions de la touche de manoeuvre:  Sélection SUSI – sorties à niveau logique	Bits 0 - 4, 6	0	Bits 0 - 4, 6: choix de la touche de manoeuvre pour ACTIVATION de la DEMI-VITESSE: Bit 5 = 1: "Arrêt par tension continue" Bit 7 = 0: port SUSI actif (ou servo-moteur, si défini dans CV #181, 182, ... = 1: sorties de fonction à niveau logique.
#393	ZIMO Config. 5 Entrées à niveau logique	Bit 5	0	Bit 5 = 0: interface SUSI activée = 1: Entrées à niveau logique au lieu deSUSI
#394	ZIMO Config. 4	Bit 2	0	Bit 2 = 1: I²C au lieu de SUSI
#181 à #184	Pour servo 1 à 4		0	Voir chapitre "3.25 Lignes de commande des servos, configuration". S'il s'agit d'une "broche SUSI", elle est en même temps

				redéfinie comme "broche de commande". redéfinie en ligne de commande servo. Pour les "petits" décodeurs, les broches SUSI sont utilisées pour Servo-1 et Servo-2, pour les décodeurs de grandes lignes, celles après les broches dédiées (MS990 : 7 & 8).
#201	Réglages alternatifs SUSI	0, 11, 22, 33, 44, 55	0	= 11 : broches SUSI comme sorties non-amplifiées (voir ci-dessus) = 22 : broches SUSI comme entrées IN ("Reed") = 33 : broches SUSI comme lignes de commande d'asservissement = 44 : broches SUSI comme "broches SUSI" (= à 0) = 55 : broches SUSI comme bus I2C.
#202	Si le décodeur grandes échelles a deux connexions "SUSI".	0, 11, 22, 33, 44, 55	0	Idem à CV #202 mais pour la connexion SUSI 2 (décodeurs grandes échelles)
#203, #204	Utilisation des entrées IN1 & IN2, ou IN3 & IN4	0, 1, 2, 4	0	= 11 : les deux "IN" comme sorties non-amplifiées (voir ci-dessus) = 22 : les deux "IN" comme entrées IN ("Reed"; = 0) = 44 : les deux "IN" comme entrées pour détecteur d'axe CV #203 unités = IN1, dizaines = IN2 CV #204 unités = IN3, dizaines = IN4

### 3.25 Configuration des sorties pour Servo-moteurs

CV	Bezeichnung	Bereich	Default	Beschreibung
#161	Protocol des sorties servo-moteur	0 - 3  NOTE: pour Smart Servo RC-1: CV #161 = 2	0	Bit 0 = 0 : protocole d'asservissement avec impulsions positives. = 1 : protocole avec impulsions négatives. Bit 1 = 0 : ligne de comm. active pendant le mouvement = 1 : ... toujours active (consomme du courant, tremble parfois, mais maintient la position même en cas de charge mécanique) ; Bit 2 = 0 : commande par deux touches (CV #181, ...) Position centrale, si les 2 touches ne sont pas actionnées. = 1 : commande par deux touches (CV #181, ...). le servo ne fonctionne que pendant l'actionnement des touches.
#162 #163 #164 #165	Servo 1  Position fin. gauche Position fin. droite Position centrale Temps de cycle	0 - 255 0 - 255 0 - 255 0 - 255	49 = 1 ms Servopuls 205 127 30 = 3 sec	Les positions extrêmes et la position centrale définissent la part à utiliser sur la plage de rotation totale du servo. Les termes "gauche" et "droite" sont symboliques et peuvent aussi être exactement inverse. Vitesse du mouvement de réglage: temps entre les positions finales définies en dixièmes de seconde (plage jusqu'à 25 sec, par défaut 3 sec).
#166 - #169 #170 - #173 #174 - #177	Servo 2 Servo 3 Servo 4	Idem aux CV #162 à 165		
#178	Oscillation di panto-	0 - 255	0	Valable pour chaque servo qui est considéré comme



	graphes			"Panto..." sous CV #181 - #184 (= 94 - 97), Après avoir atteint la position finale (levée), le panto doit encore osciller. La CV #178 règle l'amplitude de cette (post-)oscillation. = 0: pas d'oscillation secondaire = 50: premier réglage judicieux, varier à partir de là.
#181 #182 #183 #184	Servo 1 Servo 2 Servo 3 Servo 4 Affectation des fonctions <b>NOTE:</b> Si une ligne de commande servo partage sa connexion avec une autre fonction (p. ex. SUSI ou IN), une valeur >0 dans les CV #181, #182, ... indique la commutation sur servo. Cela concerne les "petits" décodeurs, pour MS950 il s'agit des servo 3 + 4, pour MS990 des servo 7 + 8.	0 - 28 90 - 97* 101-114 201-208	0 0 0 0	= 0: servo non en service = 1: commande à une touche avec F1 = 2: commande à une touche avec F2...etc... = 28: commande à une touche avec F28 = 90: servo dépendant de la fonction de direction avant = servo gauche ; arrière = droite = 91: servo dépendant de l'arrêt et du sens, c.-à-d. servo à droite à l'arrêt et direction réglé sur avant, sinon à gauche = 92: Servo dépendant de l'arrêt et du sens, c.-à-d. servo à droite ... réglé sur marche arrière ..., sinon à gauche = 93: servo dépendant de l'arrêt ou du mouvement, PAS de la direction ; c.-à-d. : à droite à l'arrêt, à gauche en marche ; = 94: renvoie à la fonction "Panto1" selon CV #186 = 95: ... "Panto2" selon CV #187. = 96: ... "Panto3" selon CV #188. = 97: ... "Panto4" selon CV #189. = 101: commande à deux touches F1 + F2 = 102: commande à deux touches F2 + F3...etc... = 111 : commande à deux touches F11 + F12 = 112 : commande à deux touches F3 + F6 = 113 : commande à deux touches F4 + F7 = 114 : commande à deux touches F5 + F8 (commande à deux touches selon CV #161, bit 2) = 201 - 208 : événements 1 - 8 des scripts ou du son
#186 #187 #188 #189	"Panto1" "Panto2" "Panto3" "Panto4"		0	Bit 7 = 0 : ne dépend pas du son = 1 : dépendant du son Bits 6, 5 = 00 : indépendant du sens de marche = 01 : seulement en marche avant = 10 : seulement en marche arrière = 11 : seulement si la touche de fonction est désactivée Bits 4 - 0 : touche d'activation 00001 = F1 00010 = F2 00011 = F3, ...
#201	Réglages alternatifs SUSI	0, 11, 22, 33, 44, 55	0	= 11 : broches SUSI comme sorties non-amplifiées (voir ci-dessus) = 22 : broches SUSI comme entrées IN ("Reed") = 33 : broches SUSI comme lignes de commande d'asservissement = 44 : broches SUSI comme "broches SUSI" (= à 0) = 55 : broches SUSI comme bus I2C.

**NOTE concernant le raccordement des servos aux décodeurs „petites échelles“:**  
La possibilité de connecter des lignes de commande de servo est une fonction secondaire des broches "SUSI" (à activer par les CVs #181, #182). Celles-ci fonctionnent avec un niveau de tension de 3,3 V (différence avec les décodeurs MX, où les broches SUSI (et donc les lignes de commande) fonctionnent avec 5 V). ...

Certains servo-moteurs ne fonctionnent PAS avec 3,3 V, les caractéristiques techniques des servo n'indiquent généralement PAS cette restriction !  
Remède: abaisser la tension d'alimentation (normalement 5 V) à environ 4 V, sinon, seul le remplacement du servo peut aider; il vaut mieux utiliser des servos numériques (éviter aussi les tressaillement de départ, etc.) ou des décodeurs avec plus de 4 (à savoir 5 à 8) lignes de commande (p. ex. MS990)  
Pour les lignes de commande d'asservissement 5 à 8, on dispose de  
CV-Page 145/0 (c.-à-d. pointeur de page CV #31 = 145, CV #32 = 0), CVs #262 - #284 sont disponibles. Il importe peu qu'il s'agisse de connexions de servo complètes (par ex. 6 connexions de servo au total sur le MS990) ou uniques. (comme la fonction secondaire des broches SUSI).

CV (dès version logiciel 4.90)	description
<b>CV-Page 145/0,</b> CVs #262 - #277, #281 - #284	Pour les décodeurs de grandes échelles, lorsque plus de 4 servos peuvent être utilisés : idem à la page CV 0 (page principale), CVs #162 - #177 ou #181 - #184, mais pour les lignes de commande de servo 5 à 8 (au lieu de 1 à 4)

## 4 Rétrosignalisation - „communication bi-directionnelle“

Les décodeurs ZIMO de tous types, sont depuis le début du monde DCC, munis d'une forme de rétrosignalisation; c'était et est toujours une différence significative par rapport aux produits concurrents :

- le **système ZIMO de reconnaissance des numéros de trains** est implanté depuis 1997 dans les décodeurs DCC, et depuis 1990 dans les décodeurs au protocole ZIMO (aujourd'hui plus disponibles). Ceci n'est utilisable que dans le cadre du système digital ZIMO (MX1, ... MX10, MX31ZL, MX32ZL, ...) avec les modules pour section de voie ZIMO (MX9 et StEin); le décodeur qui a reçu un message DCC qui lui était adressé, renvoie une impulsion d'acquiescement, qui permet de détecter sur quelle section de voie se trouvait ce décodeur, et par la même de le reconnaître et de signaler sa présence.
- Le système de „**communication bi-directionnelle**“ selon „**RailCom**“ est disponible dans tous les décodeurs ZIMO depuis 2004; et pour les décodeurs récents comme MX630, .., MS440, .. depuis leur mise en fabrication.

"Bi-directionnel" signifie, dans le cadre du protocole DCC qu'un flux d'informations circule, non seulement en direction du décodeur, mais aussi en sens inverse ; on a donc pas seulement les ordres de marche et commandes des fonctions qui circulent vers les décodeurs, mais aussi des informations comme l'acquiescement des messages, des mesures de vitesse, informations d'état, ou lecture des CV renvoyés depuis le décodeur.

La base du fonctionnement de RailCom s'appuie sur une modification du signal de voie DCC, qui était formé d'un flux continu d'énergie et de données, délivré par la centrale (comme avec la centrale MX1). De courtes interruptions du courant de voie ( max. 500 microsec) sont réalisées, pendant lesquelles le décodeur peut transmettre quelques octets d'information, vers un détecteur sur le circuit de voie.



CV concernant la configuration pour RailCom:

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#28	Configuration RailCom	0 - 3	3	Bit 0 - RailCom canal 1 (Broadcast) 0 = off <b>1 = on</b> Bit 1 - RailCom canal 2 (Données)



CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
				0 = off <b>1 = on</b>
#29	Configuration générale Configuration data	0 - 63	14 = 0000 1110 soit Bit 3 = 1 („RailCom“ on)	Bit 0 – sens de marche 0 = normal, 1 = inversé Bit 1 - nombre de crans de vitesse 0 = 14, 1 = 28 crans Bit 2 – commutation automatique en analogique 0 = off, 1 = on Bit 3 - RailCom („communication bi-directionnelle“) 0 = off <b>1 = on</b> Bit 4 – choix de la courbe de vitesse 0 = 3 points selon CV # 2, 5, 6 1 = 28 points selon CV #67 ... 94 Bit 5 – choix de l'adresse (DCC) 0 = „courte“ selon CV #1 1 = „longue“ selon CV's #17+18
#136	Réglage de la rétro-signalisation de la vitesse ou valeur de calibration pour la commande en km/h	RailCom facteur pour l'affichage	128	Facteur de correction pour la rétro-signalisation de la vitesse par RailCom. ou (voir chapitre 5.8) Une valeur du calcul interne de la vitesse peut être lue ici après le calibrage.

Avec l'aide des „communications bi-directionnelles“ selon RailCom il est possible

**D'acquitter les commandes reçues par le décodeur -**

- ce qui permet d'augmenter le débit du système DCC en cessant de répéter les messages dont la réception a été confirmée;

**De renvoyer des données du décodeur vers la centrale (avec un détecteur „global“)** -

- par exemple la vitesse réelle (mesurée) du train, la charge du moteur, des codes de routage et de position, niveau de carburant, lecture des CV sur demande, du décodeur vers la centrale (avec un détecteur „global“ dans la centrale);

**Reconnaissance de l'adresse du décodeur avec un détecteur „local“** -

- dans le futur, il sera possible, sur une section de voie isolée et connectée au module pour section de voie MX9 (ou son successeur „StEin“), de détecter la position actuelle d'un train (= reconnaissance du numéro de train), ce qui est déjà possible depuis longtemps avec le système ZIMO de reconnaissance des numéros de train (sans RailCom).

Le développement de RailCom se poursuit et de nouvelles fonctions apparaîtront (avec naturellement les mises à jour de logiciel de décodeurs adaptées et les équipements correspondants). Les décodeurs ZIMO livrés depuis 2009 permettent d'origine, la lecture de l'adresse sur une section de voie isolée, (en mode „Broadcast“ très rapide, mais avec une seule locomotive sur la section de voie), la lecture des CV, et l'envoi d'informations depuis le décodeur comme la vitesse réelle en km/h, la charge, et la température du décodeur.

Côté système, il n'existe depuis le début qu'un seul produit d'un autre constructeur, „l'afficheur d'adresse“ LRC120 un „détecteur local RailCom“ pour l'affichage du numéro de train sur une section de voie, depuis 2007 la MX31ZL est la première centrale digitale qui intègre un „détecteur global RailCom“.

ZIMO livrera prochainement une nouvelle centrale MX10, avec un détecteur RailCom intégré. La commande à main MX32 (en vente depuis 2011) a besoin pour les fonctions de rétro-signalisation (af-

fichage de la vitesse, lecture des CV), d'être utilisée avec la MX31ZL en attendant l'arrivée de la MX10.

Dans les décodeurs ZIMO RailCom est activé avec

**CV #29, Bit 3 = 1 et CV #28 = 3**

Ceci fait partie de la configuration par défaut; cependant avec de nombreux projets sonores ou des paramétrages OEM la fonction RailCom est désactivée, et il convient alors de la réactiver (voir tableau précédent).

**ATTENTION:** si la rétro-signalisation de vitesse ne fonctionne pas: voir CV #158, Bit 2

„RailCom“ est une marque déposée de Lenz Elektronik GmbH.



## 5 ZIMO SOUND - Sélectionner & Affecter

**Projets sonores, collections de sons, projets libre ou payants, etc. particularités de l'organisation des sons chez ZIMO et différence par rapport aux autres fournisseurs**

► Chaque décodeur sonore doit ses fonctionnalités à un **projet sonore** qui est chargé dans la „**mémoire flash**“ du décodeur. Le projet sonore est un ensemble de données, rassemblant des échantillons sonores provenant de la locomotive originale (ou de plusieurs locomotives dans le cas d'une „collection de sons“; voir plus loin), ainsi que des instructions pour l'exécution des échantillons, sous forme d'un plan de marche (selon l'utilisation de la machine, la vitesse, l'accélération, la pente, etc.), et les demandes (commande par une touche de fonction, générateur aléatoire, entrées auxiliaires, etc.).

► Chaque décodeur sonore ZIMO est livré avec un projet sonore chargé (le plus souvent une „collection de sons“, voir plus loin). D'autres projets sonores de ZIMO, à charger soi-même sont disponibles sur la **base de données de sons de ZIMO** sur [www.zimo.at](http://www.zimo.at), soit sous forme de „projets prêts à l'emploi“ (.zpp-File), ou souvent aussi sous forme de „Projets complets“ (.zip-File):

Les „projets prêts à l'emploi“ se présentent sous forme d'un fichier **.zpp**, qui après téléchargement, peuvent être chargés dans un décodeur sonore ZIMO, avec l'aide d'un „outil de mise à jour pour décodeur“ comme les MXDECUP, MXULF, MX31ZL ou la centrale MX10 depuis une clef USB (insérée dans le port USB-client) ou sous contrôle des logiciels **ZSP** ou **ZIRC** sur ordinateur). Il est ensuite possible de modifier de nombreuses affectations et des réglages (bien qu'il s'agisse d'un „projet prêt à l'emploi“) en suivant les procédures et instructions décrites dans le manuel du décodeur pour adapter les CV selon vos souhaits.

Les „projets complets“ à l'inverse se présentent sous la forme d'un fichier **.zip** et sont téléchargeables depuis la base de données de sons; ils ne peuvent pas être chargés directement dans un décodeur mais doivent être décompressés et ouverts avec le logiciel „**ZSP ZIMO Sound Program**“. Avec ZSP, il est possible de modifier les réglages et affectations, il est aussi possible d'introduire des échantillons sonores externes ou d'en remplacer; ceci permet d'obtenir un projet sonore original ou d'individualiser fortement un projet existant. Le résultat est un fichier **.zpp** à charger dans un décodeur (Voir plus haut).

► Les décodeurs sonores ZIMO sont de préférence livrés avec une „**Collection de sons**“; c'est une forme spéciale de projet sonore: des échantillons sonores et les paramètres pour plusieurs types de locomotives (par exemple 5) sont réunis dans la mémoire du décodeur; en agissant sur une CV (# 265) on peut choisir de quelle locomotive on souhaite utiliser les sons. L'utilisateur a aussi la liberté d'adapter les sons à sa locomotive selon ses goûts, par exemple en choisissant parmi 5 jeux d'échappements de vapeur (pour 5 types de locomotives) ainsi que les sifflets (et aussi d'autres éléments) en les combinant (La sélection se fait avec la „procédure CV # 300“, qui permet aussi le choix de diverses cloches, pompes à air, bruits de pelletage de charbon, sons de brûleur à fuel, bruits de freinage, etc.

Remarque: certains projets sonores normaux („normaux“ = pour une locomotive particulière) peuvent aussi avoir les caractéristiques des „Collection de sons“, avec par exemple la possibilité de choisir entre plusieurs sifflets avec l'aide de la „procédure CV # 300“.

► Entre les différents projets sonores disponibles sur la base de données de sons ZIMO on doit faire la distinction entre

- les projets sonores „**Free D'load**“ (= **gratuits**) (en général d'origine ZIMO), et les
- projets sonores „**Coded**“ (= **payants**) (en provenance de „fournisseurs de sons“ externes).

Les projets sonores „Coded“ viennent de partenaires externes à ZIMO (= par de Heinz Däppen pour les locomotives à vapeur des Rhätische Bahn et Américaines) qui sont rémunérés par la vente d'un "code de chargement". Ces projets payants sont comme les projets gratuits, disponible sur la base de données de sons de ZIMO, mais ne peuvent être chargés que dans un „**décodeur précodé**“, ou également en programmant le „code de chargement“ adapté. Les „**décodeurs précodés**“ peuvent être achetés précodés (avec un surcote; voir tarifs) ou sinon obtenus à partir d'un décodeur normal en achetant et programmant le code de chargement dans les CV (# 260, 261, 262, 263). Le code de chargement est utilisable avec tous les projets d'un fournisseur de sons (= par exemple, les projets sonores de Heinz Däppen) pour un seul décodeur et est calculé à partir du code d'identification du décodeur (CV's 250, 251, 252, 253).

► En plus des projets „Free D'load“ et „Coded“ qui sont présentes sur la base de données de sons de ZIMO il existe aussi des

- projets sonores „**Preloaded**“; ces projets sont disponibles uniquement dans les décodeurs fournis pré-installés dans des locomotives par les constructeurs. Ces décodeurs ne sont pas vendus par ZIMO, mais livrés par les constructeurs et leurs distributeurs qui en fixent le prix. Ces projets sont cités pour information dans la base de données des sons ZIMO.

### Décodeurs avec collection de son – choix du type de loco CV # 265

par exemple „Collection vapeur/diesel européens“ :

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 265	Choix du type de locomotive	1 2 ... 101 102 ...	1 ou 101 1 vapeur ou 101 diesel	= 0, 100, 200: réservé pour des développements futures = 1, 2, ... 32: choix entre les différents types de locos vapeur de la collection BR01, BR28, BR50, etc. échappements de vapeur et autres sons (sifflet, compresseur, cloche, ...) = 101, 102, ... 132: choix entre les différents types de locos diesel (si la collection en comprend plusieurs).

### Mise en service des décodeurs sonores

chargés avec la „Collection vapeur/diesel européens“ :

A la livraison, des sons typiques pour le roulement et pour les fonctions sont sélectionnés et affectés, voici comment les utiliser :

#### Fonction F8 – on/off

les sons commandés par des fonctions restent actifs indépendamment de F8 (on peut cependant leur affecter une touche de commande générale avec CV # 311; naturellement il ne peut s'agir de F8) !

Par défaut avec la „collection vapeur/diesel européens“ une locomotive à vapeur à 2 cylindres est pré-sélectionnée (dont la synchronisation risque d'être approximative avant réglage), avec purge automatique des cylindres et bruits de freinage, ainsi que différents sons aléatoires au repos.

A la livraison, les fonctions sonores sont affectées aux touches de fonction suivantes:

F2 – sifflet court	F9 – compresseur
F4 – purge des cylindres	F10 – générateur
F5 – sifflet long (modulable)	F11 – pompe à eau (= injecteur)
F6 – cloche, sirène	F7 – pelletage charbon ou brûleur fioul

Les générateurs aléatoires contrôlent les sons suivants :

Z1 – compresseur	Z2 – pelletage charbon	Z3 – pompe à eau (= injecteur)
------------------	------------------------	--------------------------------

Les entrées auxiliaires ( S1, S2, S3 ) ne commandent aucun son.

**De quoi se compose un projet sonore ? ... de sons (échantillons sonores), d'un plan d'exécution, et d'une liste de CV (= la configuration)**

Pour reproduire le son d'une locomotive, le projet sonore comprend les éléments suivants:

- 1) les „sons moteur principaux“: ce sont les sons principaux, comme les échappements de vapeur, les bruits du moteur pour une loco diesel ou les bruits de ventilateur (pour une locomotive électrique).  
Ces „sons moteur“ sont des échantillons sonores particuliers dans le projet qui sont affectés selon le plan d'exécution, dont le rôle est de choisir l'échantillon sonore qui correspond aux conditions de roulement, selon la vitesse, l'accélération et la charge.  
Ce plan d'exécution ne peut pas être modifié avec les CV, mais uniquement avec ZSP „ZIMO Sound Programmer“. Toutefois, les CV permettent d'adapter les caractéristiques des sons moteurs ( par exemple la relation entre rythme des échappements et vitesse, sensibilité aux efforts, etc.).
- 2) les sons moteur auxiliaires (souvent décrits à tort comme des sons annexes), sont les bruits d'ébullition, de purge, de turbocompresseur, de freinage etc. et les bruits de thyristor et de moteur pour les locomotives électriques.  
Les „sons moteur“ – aussi bien les „principaux“ que les „auxiliaires“ – sont nommés ainsi, parce que le décodeur les „joue“ automatiquement en fonction de la situation de conduite, alors que les fonctions sonores (voir plus loin) sont commandés par l'utilisateur.  
Les sons moteur „auxiliaires“ (à l'inverse des sons moteurs „principaux“, voir plus haut) ne sont pas gérés avec un plan d'exécution, mais sont **définis par des CV**, et sont modifiables directement avec ces CV ou avec la procédure „CV # 300“ – pendant l'exploitation ( vitesse, charge, etc.). Seuls des enregistrements sonores individuels sont déposés dans le projet sonore soit comme échantillons sonores ou comme sélection d'échantillons dans le cas d'une „collection de sons“.
- 3) les **sons de fonctions**, c'est à dire les échantillons sonores qui seront appelés depuis les touches de fonction de la commande, comme les signaux acoustiques, sifflets, trompes, cloches et les sons tels que le pelletage de charbon, bruits d'attelage, baisse des pantos ainsi que les annonces en gare.  
Les niveaux sonores et „boucles“ (pour adaptation à la durée de maintien d'une touche ), sont **définis avec des CV et modifiable** avec les CV ou la procédure „CV # 300“. La encore, le choix des échantillons sonores est fixé par le projet.
- 4) et 5) les **entrées auxiliaires** et les **générateurs aléatoires** utilisent les mêmes échantillons sonores que les fonctions.

Le terme „sons moteur“ désigne la part la plus importante des sons „principaux“ et „auxiliaires“; le son „sifflet de départ“, par exemple, ne fait pas partie de cette famille, car son exécution ne dépend pas des conditions de roulement.

**5.1 La procédure „CV # 300“**

Dès la version du logiciel 5.00

**Procédure confortable (sans programmation manuelle de la CV #300) avec les commandes MX31/MX32**

La procédure „CV # 300“ est lancée par la „pseudo-programmation“ de la CV # 300, et permet de **modifier le paramétrage d'un projet sonore** en cours d'exploitation, par :

- la **sélection** des échantillons sonores à l'intérieur d'une „classe“ de sons (par exemple: „sifflet court“), si il s'agit d'une collection de sons (qui comporte généralement plusieurs échantillons sonores ) ou d'un projet „normal“ avec plusieurs échantillons pour une même classe.
- de fixer le **niveau sonore** de choisir l comportement en "boucle" d'une classe de sons; par exemple pour ajuster le niveau sonore du sifflet par rapport au son des échappements de vapeur.

**NOTE:** si on ne souhaite modifier que le niveau sonore d'une classe de sons, il est plus simple d'agir directement sur les CV, voir en 5.4 „réglages indépendants du type de machine“; dans de nombreux cas la procédure CV # 300 ne sera pas utilisée.

**Choix des échappements de vapeur (si plusieurs sont disponibles dans une collection) (uniquement avec un projet sonore „vapeur“, pas pour diesel ou électrique !)**

La procédure qui suit permet de sélectionner les échantillons sonores qui doivent être utilisé avec un décodeur muni d'une collection de sons. Elle permet aussi de tester les sons en conditions d'exploitation, dans la locomotive, y compris en marche et pas seulement avec un ordinateur.

La **procédure de sélection** est lancée sur la voie principale en mode „PoM“

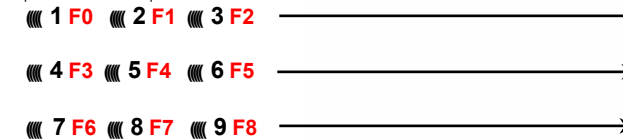
**CV # 300 = 100 (pour locos vapeur uniquement / pas pour locos DIESEL !)**

Avec cette „pseudo-programmation“ („pseudo“ indique que la valeur ne sera pas réellement écrite dans la CV) les **touches de fonction F0 à F8** n'ont plus leur effet habituel pour la commande des fonctions, mais un rôle spécial dans le cadre de cette procédure de sélection. Pour l'exécution de cette procédure, les touches de fonctions doivent être configurées en mode „fugitif“; ceci facilite l'exécution de la procédure. **„CV # 300 – procédure sur voie principale, pas sur voie de programmation !**

Le rôle de chaque touche de fonction dans le cadre de cette procédure de sélection (et pour les autres procédures de réglage de sons) est décrit en respectant la disposition des touches sur les commandes de ZIMO ( MX31- MX32) mais le rôle de chaque touche de fonction est **valable pour toutes les commandes digitales**, même si leur disposition est différente.

*Pendant la procédure de sélection les touches de fonction ont un rôle spécial !*

Disposition des touches pour ZIMO MX31/32:



- F0 = play** : Ecoute des sons d'échappement pour essai ; uniquement à l'arrêt car en marche les échappements sont déjà audibles sans cela.
- F1, F2 = prev, next** : passage à l'échantillon sonore suivant ou précédent qui est enregistré dans le décodeur sonore; à l'arrêt avec écoute sur demande pour test et pendant le roulement dès que l'échantillon est sélectionné.
- F3 = CLEAR + end** : **fin de la procédure de sélection**, plus de sons d'échappement (les sons d'ébullition et de purge restent).
- F8 = STORE + end** : **fin de la procédure de sélection**; le dernier échantillon sonore écouté est sélectionné et utilisé dès cet instant comme son moteur.

La **procédure de sélection** prend fin également si : un autre ordre de programmation est transmis (par exemple **CV # 300 = 0** ou toute autre valeur, ou vers toute autre CV), ou si la tension de voie est interrompue. Dans ce cas on retrouve les **anciens réglages**; un tel arrêt en force peut être utilisé pour retrouver l'ancienne configuration sans avoir à rechercher quel échantillon était utilisé au préalable.

Pendant la procédure de sélection un signal audible peut se faire entendre :

Le jingle „coucou“, si . . .

- . . . il n'y a plus d'autre échantillon à sélectionner, on a atteint le premier ou le dernier; pour un autre essai il faut utiliser la touche inverse (F1, F2) ,
- . . . on demande l'écoute (avec F0), mais aucun échantillon n'est sélectionné,
- . . . on presse une touche (F4, F5, ...), qui n'a pas de fonction.



Le jingle „confirmation“ en fin de procédure de sélection avec F3 ou F8.

Pendant la procédure de sélection, la conduite du train reste possible avec le réglage de vitesse, de sens de marche et la touche MAN (cette dernière uniquement avec une commande ZIMO); les fonctions ne peuvent pas être commandées; à l'issu de la procédure de sélection avec F3 ou F8 ou par un autre ordre de programmation (voir plus haut), les touches de fonction reprennent leur rôle normal.

**Sélection des sons d'ébullition, purge, sifflet de départ, freinage, ...**  
avec une collection de sons ou un projet sonore comportant plusieurs échantillons par „classe“:

La procédure de sélection pour ces sons „auxiliaires“ se fait sur la voie principale en mode „PoM“, par pseudo programmation

- CV #300 = 128 pour les bruits d'ébullition (vapeur uniquement)
- CV #300 = 129 pour les sons changement de sens de marche
- CV #300 = 130 pour les bruits de freinage
- CV #300 = 131 pour les bruits des thyristors (locos électriques)
- CV #300 = 132 pour les sifflets de départ
- CV #300 = 133 pour les sons de purge (cylindre sur loco vapeur)  
NOTE: la sélection „purge“ (CV #300 = 133) vaut aussi pour la purge par touche (CV #312)
- CV #300 = 134 pour les sons de traction (loco électrique)
- CV #300 = 135 pour les sons de roulement
- CV #300 = 136 pour les sons de contacteurs (loco électrique)
- CV #300 = 137 pour un second bruit de thyristors (loco électrique)
- CV #300 = 141 pour les sons de turbocompresseur (loco diesel)
- CV #300 = 142 pour le „freinage dynamique“ (freins électriques, loco électrique)

La procédure de sélection pour les sons auxiliaires suit les mêmes règles que pour la sélection des échappements de vapeur, MAIS la locomotive doit être à l'arrêt, car le **régulateur de vitesse** est utilisé comme **réglage de niveau sonore** pendant cette procédure !

NOTE: les sons peuvent être affectés à des touches de fonction; les touches de fonction peuvent aussi être utilisées pour mettre fin à l'exécution automatique des sons.

- 1 F0 2 F1 3 F2
- 4 F3 5 F4 6 F5
- 7 F6 8 F7 9 F8

**SOUND AUSWAHL**  
Sieden --- SAMPLE ---  
play prev next  
CLEAR --- CLASS ---  
+ end prev next  
STORE  
+ end

**SOUND AUSWAHL**  
Br-Quietsch -- SAMPLE ---  
play prev next  
CLEAR --- CLASS ---  
+ end prev next  
STORE  
+ end

**SOUND AUSWAHL**  
Entwässern --- SAMPLE ---  
play prev next  
CLEAR --- CLASS ---  
+ end prev next  
STORE  
+ end

Pendant la procédure de sélection, les touches de fonction ont un rôle spécial, ainsi que la commande de vitesse

Touches de fonction comme pour le choix des échappements de vapeur :

- F0 = play : écoute de l'échantillon sélectionné.
  - F1, F2 = prev, next : passage à l'échantillon précédent ou suivant.
  - F4, F5 = prev, next : changement de „classe“ de sons.
- La commande de vitesse sert à régler le niveau sonore pour l'échantillon sélectionné pendant cette procédure.
- F3 = CLEAR + end : fin de la procédure, pas de son auxiliaire !

F8 = STORE + end : fin de la procédure;

La procédure de sélection prend fin aussi si une autre action de programmation est lancée, ou en cas de coupure du courant.

**Affectation des sons aux fonctions F1 ... F19**  
avec une collection de sons ou un projet sonore comportant plusieurs échantillons par „classe“

On peut affecter un échantillon sonore enregistré dans le décodeur à chacune des touches de fonction F1 ... F19. Il est aussi possible d'affecter une sortie de fonction (FA1, FA2, ...) et un échantillon sonore à une même touche de fonction qui actionnera les deux simultanément.

La procédure d'affectation des sons aux fonctions est lancée en mode „PoM“ sur voie principale par pseudo-programmation

- CV # 300 = 1 pour fonction F1
- CV # 300 = 2 pour fonction F2
- etc.
- CV # 300 = 20 pour fonction F0 (!)

NOTA: la fonction F4 est affectée par défaut au son de purge (avec CV # 312); si F4 doit être affecté à un autre usage il faut programmer CV # 312 = 0.

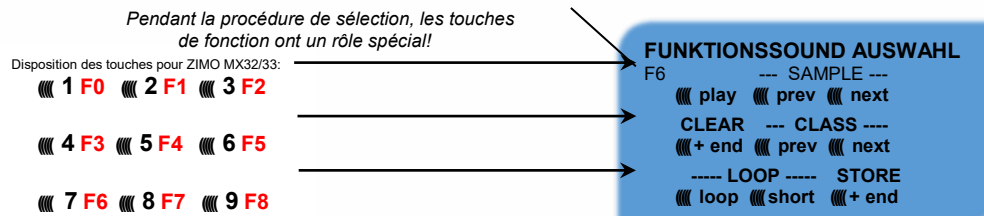
Cette procédure de sélection fonctionne de la même manière que les procédures de sélection des sons moteurs et auxiliaires, mais est étendue en ce sens qu'elle permet aussi de rechercher des

NOTE: Les „classes de sons“ sont un principe d'organisation des échantillons sonores; par exemple il y a des classes pour „sifflet court“ / „sifflet long“ / „trompe“ / „cloche“ / „pelletage“ / „annonce“ / etc.

échantillons à l'extérieur de leur propre classe.

La locomotive doit être à l'arrêt car la **commande de vitesse** sert à régler le **niveau sonore** !

Selon la commande: F1 ... F19



- F0 = play : écoute de l'échantillon sonore sélectionné pour test.
  - F1, F2 = prev, next : sélection de l'échantillon sonore précédent ou suivant qui est enregistré dans le décodeur sonore.
  - F4, F5 = prev, next : sélection de la classe de sons précédente ou suivante (sifflet, cloche, pelletage, etc.), et écoute du premier échantillon de la classe.
  - F6 = loop : si F6 est enclenché à la fin de la procédure d'affectation, l'échantillon sonore est joué tant que la touche de fonction est maintenue, la partie centrale de l'échantillon qui est limitée par les marqueurs de boucle est répétée. (les marqueurs de boucle sont enregistrés dans l'échantillon sonore).
- Sifflet modulable !*





**F7** = court : si F7 est enclenché à la fin de la procédure d'affectation, l'échantillon sonore est joué pendant le temps d'action sur la touche de fonction et jusqu'au marqueur „court“.

NOTE: si F6 et F7 ne sont pas activés, l'échantillon sonore est toujours joué tel qu'il a été enregistré, que l'action sur la touche soit brève ou longue.

NOTE: F6 et F7 ne sont actifs que si l'échantillon sonore contient les marqueurs; les réglages sont toujours mémorisés et sont modifiables avec F6, F7.

**F8** = STORE + end : fin de la **procédure de sélection**; le dernier son est sélectionné et est affecté à cette touche dès cet instant.

La **procédure de sélection** prend fin également si une autre action de programmation est effectuée (par exemple CV # 300 = 0 ou n'importe quelle valeur vers n'importe quelle CV), ou si l'alimentation est interrompue. Dans ce cas le réglage antérieur est rétabli; cet arrêt „en force“ peut être utilisé pour rétablir la configuration antérieure sans avoir à rechercher quel échantillon sonore Pendant la procédure de sélection un signal audible peut se faire entendre :

Le jingle „coucou“, si . . .

. . . il n'y a plus d'autre échantillon à sélectionner dans une classe, si on a atteint le premier ou le dernier; pour un autre essai il faut utiliser la touche inverse (F1, F2),

. . . on demande l'écoute (avec F0), mais aucun échantillon n'est sélectionné,

. . . il n'y a plus d'autre classe disponible ( après F4, F5, ...).

. . . si on presse une touche qui n'a pas d'utilité

Le jingle „confirmation“ en fin de procédure de sélection avec F3 ou F8.

### Affectation de sons aux générateurs aléatoires Z1 . . . Z8:

Le décodeur MX640 contient 8 générateurs aléatoires qui fonctionnent simultanément, leur timing est réglable par des CV ; voir à partir de CV # 315.

Un des échantillons sonores enregistrés dans le décodeur peut être affecté à chacun des générateurs aléatoires.

La **procédure d'affectation** pour les générateurs aléatoires se fait en mode „PoM“ sur la voie principale par pseudo-programmation

**CV #300 = 101** pour le générateur aléatoire Z1  
(Z1 comprend une logique spéciale pour le compresseur;  
il doit donc toujours être utilisé pour le compresseur)  
**CV #300 = 102** pour le générateur aléatoire Z2  
**CV #300 = 103** pour le générateur aléatoire Z3 etc.  
*selon commande: Z1 . . . Z8*

*Pendant la procédure de sélection, les touches de fonction ont un rôle spécial!*

Disposition des touches pour ZIMO MX32/33:

☞ **1 F0** ☞ **2 F1** ☞ **3 F2**  
☞ **4 F3** ☞ **5 F4** ☞ **6 F5**  
☞ **7 F6** ☞ **8 F7** ☞ **9 F8**

#### ZUFALLSSOUND AUSWAHL.

Z2 --- SAMPLE ---  
☞ play ☞ prev ☞ next  
CLEAR --- CLASS ---  
☞ + end ☞ prev ☞ next  
---- LOOP ---- STORE  
☞ still ☞ cruise ☞ + end

Signification et effet des touches de fonction comme pour les sons de fonction (voir ci-dessus), donc

**F0** = play : écoute pour test

**F1, F2** = prev, next : passage à l'échantillon précédent ou suivant etc.

Mais :

**F6** = still : si F6 est activé à la fin de la procédure de sélection, l'échantillon sonore sélectionné sera joué quand la machine est à l'arrêt (défaut).

**F7** = cruise : si F7 est activé à la fin de la procédure de sélection, l'échantillon sonore sélectionné sera joué quand la machine est en marche (par défaut: non).

Procédure d'affectation pour les sons aléatoires idem a celle des sons de fonctions !

### Affectation d'échantillons sonores aux entrées auxiliaires S1, S2 :

Certains décodeurs sonores possèdent des entrées auxiliaires, les entrées („S1“, „S2“) sont normalement disponibles et une troisième („S3“) est habituellement réservée pour un détecteur d'axe (rarement utilisé car cette fonction peut être simulée). Ces entrées peuvent être reliées à des contacts ILS, des capteurs optiques ou à effet Hall; voir chapitre 8.

On peut affecter à chaque entrée auxiliaire, un des échantillons sonores enregistrés dans le décodeur; les CV # 341, 342, 343 permettent de programmer la durée d'exécution des sons;

Voir le tableau des CV.

La procédure d'affectation des sons aux entrées auxiliaires est réalisée en mode „PoM“ sur la voie principale par pseudo-programmation

**CV # 300 = 111** pour l'entrée S1  
**CV # 300 = 112** pour l'entrée S2  
**CV # 300 = 113** pour l'entrée S3  
etc.

*selon commande: S1 . . . S3*

*Pendant la procédure de sélection, les touches de fonction ont un rôle spécial!*

Disposition des touches pour ZIMO MX32/33:

☞ **1 F0** ☞ **2 F1** ☞ **3 F2**  
☞ **4 F3** ☞ **5 F4** ☞ **6 F5**  
☞ **7 F6** ☞ **8 F7** ☞ **9 F8**

#### SCHALTSOUND AUSWAHL.

S1 --- SAMPLE ---  
☞ play ☞ prev ☞ next  
CLEAR --- CLASS ---  
☞ + end ☞ prev ☞ next  
---- LOOP ---- STORE  
☞ ☞ ☞ + end

Utilisation des touches de fonction comme pour l'affectation aux fonctions (voir plus haut), donc

**F0** = play : écoute de l'échantillon sélectionné

**F1, F2** = prev, next : écoute de l'échantillon précédent ou suivant etc.



## Parcours de mesure pour la charge moteur

Dès la version du logiciel 5.00

Cette procédure doit être réalisée avant le réglage de l'influence de la charge (pente, charge du train, ...) sur les sons de traction (niveau sonore, timbre) avec les CV # 275, 276, ....

Infos techniques:

L'influence de la charge sur les sons s'appuie sur la FCEM (= force contre électro-motrice) –qui est mesurée dans le décodeur, principalement pour la compensation de charge, qui permet de fournir plus ou moins d'énergie au moteur, avec l'objectif de maintenir la vitesse de roulement constante. Pour que le décodeur puisse adapter les sons à la situation de roulement, on doit d'abord savoir quelle valeur est mesurée pour un train „non chargé“ (c'est à dire roulant sur une voie droite et non inclinée), on détermine ainsi la charge „de base“ qui pour un modèle, dépend des frottements des mécanismes et des capteurs de courant, etc qui sont significativement plus importants sur un modèle que sur une machine réelle. Les écarts par rapport à cette mesure de base seront utilisés pour modifier les sons des échappements en fonction des montées et descentes.

**ATTENTION:** la locomotive (ou le train) sera **mis en mouvement automatiquement**, pour cela on doit disposer d'une **voie libre d'au moins 5 m**, sans montée ni descente et si possible sans courbe.

Lancement en marche avant par pseudo-programmation      **CV # 302 = 75**

Lancement en marche arrière par pseudo-programmation      **CV # 302 = 76**

Les valeurs mesurées sont placées en **CV # 783 , 784** (valeurs PWM au ralenti et à grande vitesse en marche avant), **# 785, 786** (valeurs PWM en marche arrière); ces CV peuvent être lues et utilisés-

NOTE: un train „difficile“ ( un train avec une forte résistance au roulement, par exemple en raison de capteurs de courant pour l'éclairage) présentera une valeur de base différente de la locomotive haut-le-pied. Pour une adaptation optimale des sons, on devra réaliser la mesure dans la composition exploitée.

NOTE 2: dans une version future du logiciel, il sera possible de gérer plusieurs mesures de la charge de base et de basculer rapidement d'une configuration à une autre (par exemple à vide ou avec un convoi lourd).

es pour un autre train, ou utilisées pour valider les mesures.

Si vous démarrez l'exécution de la mesure dans SERV Prog, vous devez quitter SERV Prog immédiatement après la commande d'écriture de CV sur CV #302 (appuyez sur E sur les consoles ZIMO ou E deux fois sur MX32/FU, afin que le moteur puisse démarrer. Veuillez ne pas effectuer l'essai sur un banc d'essai à rouleaux, car à des vitesses plus élevées, des interruptions de tension de courte durée peuvent se produire (rail de contact - banc d'essai à rouleaux).



## 5.2 SON: Réglages indépendants du type de loco

Les CV dans le tableau suivant ont le même usage pour tous les types (vapeur, diesel, électrique):

**NOTE:** les valeurs par défaut de chaque CV sont en pratique, non pas spécifiques du type de décodeur, mais du projet sonore qui est chargé; un HARD RESET avec CV # 8 = 8 rétabli les valeurs définies dans le projet. Les valeurs par défaut indiquées ci-dessous sont généralement proches des valeurs définies dans les projets sonores, mais des exceptions sont possibles.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 265	Type de locomotive			Pour les collections de sons; voir en début du chapitre (5. )
#266	Niveau sonore général	0 - 255 = 0 - 400 %	64 = 100 %	La valeur par défaut „64“ correspond au niveau sonore maximum sans distorsion; des valeurs jusqu'à 100 sont utilisables. <b>recommandé: CV # 266 = 40 ... 90</b>
#310	Touche de commande pour les sons moteur et les sons aléatoires	0 - 28, 255	1	Touche de fonction qui commande la mise en service des sons moteur (échappement de vapeur, bruits d'ébullition, purge, freinage, moteur diesel, bruits des thyristors, etc.) ainsi que les sons aléatoires (compresseur, pelletage, ...). = 8: soit la touche F8 pour la commande des sons moteur NOTA: cette valeur par défaut est utilisée pour les projets sonores originaux de ZIMO; les projets OEM (ex. dans les locos ROCO ont souvent un autre réglage 1, soit touche F1). = 0 ... 28: F0 .. F28 commande les sons moteur. = 255: les sons moteur et aléatoires sont toujours en service.
#311	Touche de commande générale pour les fonctions sonores	0 - 28	0	Touche de fonction pour la commande générale des sons affectés à des fonctions.(ex. F2 sifflet, ...). = 0: ne signifie pas F0, mais que les fonctions sonores sont toujours actives(pas de commande générale). = même entrée que CV #310: le son est activé et désactivé complètement avec la touche correspondante. = 1 ... 28: F1 ... F28 touche de fonction pour la commande générale des fonctions sonores.
#312	Touche de purge	0 - 28	13	Voir chapitre 5.4 „réglages locos vapeur“.
#313	Touche pour silencieux progressif	0 - 28 101 - 128	114	Touche de fonction avec laquelle on peut suspendre le son, par exemple à l'entrée d'une partie non visible du réseau. Dans de nombreux projets CV # 313 = CV # 310, ainsi la même touche est utilisée dans cette situation et comme commande „normale“ des sons. = 0: pas de touche pour „silencieux“. = 1 .. 28: silencieux par touche F1 ... F28. = 101 .. 128: fonctionnement inversé touche silencieux.
#314	Temps progression silencieux	0 - 255 = 0 - 25 sec	0	Temps pour la progression en 1/10 sec; soit jusqu'à 25 sec, = 0 (à 10): 1 sec = 11 .. 255: 1,1 à 25,5 sec.
#376	Niveau sonore son moteur (atténuation)	0 - 255 = 0 - 100 %	255 = 100 %	Pour la réduction du niveau sonore (son principal comme moteur diesel et auxiliaire comme turbocompresseur) vis à vis de fonctions sonores.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#287	Seuil pour son de freinage	0 - 255	50	Le son de freinage va débiter lorsque la vitesse descend en dessous de ce seuil. Il prendra fin automatiquement lorsque la vitesse sera nulle (selon la mesure de la FCEM).
#288	Temps de marche minimum pour son de freinage	0 - 255 = 0 - 25 sec	50	Le son de freinage ne doit pas se faire entendre si la machine n'a pas roulé un certain temps, par exemple en cas de manoeuvre sans wagon (en réalité le son de freinage vient plutôt des wagons que de la machine elle-même !) NOTA: le son de freinage peut aussi être affecté à une touche de fonction (voir procédure d'affectation CV # 300 = ...), qui permet de commander ou d'interrompre ce son manuellement.
#307	Grincement des voies Configuration Reed <b>Dès la version du logiciel 5.0</b>			Bit0 - Reed1 déclenche le grincement des voies Bit1 - Reed2 déclenche le grincement des voies Bit2 - Reed3 déclenche le grincement des voies Bit3 - Reed4 déclenche le grincement des voies Bit7 - 0 = touche de CV #308 supprime le grincement des voies des entrées Reed si la touche est activée 1 = touche de CV #308 enclenche le grincement des voies indépendamment des entrées Reed
#308	Touche de grincement des voies	0-28	25	0: pas de touche. Entrées Reed tjrs. activées 1-28 = touche F1 à F28.
#133	Configuration Reed pour „grandes échelles“ <b>Dès la version du logiciel 5.0</b>			Bit 4 – inverse la polarité de Reed1 Bit 3 – inverse la polarité de Reed2 Bit 2 – inverse la polarité de Reed3 Bit 5 – inverse la polarité de Reed4
#395	Volume max. pour touche d'augmentation de volume	0 - 255	64	Plage de réglage du volume à l'aide de la touche " d'augmentation de volume " selon la CV #397; peut également être plus élevé que le réglage de base dans la CV #266 si nécessaire.
#396	Touche d'atténuation de volume	0 - 29	0	0 = pas de touche 1-28 = touche F1 à F28 29 = touche F0
#397	Touche d'augmentation de volume	0 - 29	0	0 = pas de touche 1-28 = touche F1 à F28 29 = touche F0
#346	Conditions de commutation de set sonore dans une Collection d'après CV #345			Ces CV sont décrits dans le chapitre locomotives diesel et électriques ! Elles sont valables pour tous les types de locomotives
#835	Touches de réglage de set supplémentaires			
#347	Touche pour la marche „à pied levé“			
#348	Définition du comportement pour la touche „conduite pied levé“			



Niveau du logiciel 4.00 (projets sonores pour locomotives Diesel et Électriques)  
(pas implémenté dans logiciel 4.00: locomotives Diesel avec transmission mécanique)

#### Réglage du niveau sonore des sons de déroulement général :

#574	„ébullition“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „ébullition“
# 576	„changement de sens“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „changement de sens “
#578	„freinage“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „freinage“
#580	„bruit de thyristor“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „bruit de thyristor“ ELECTR.
#582	„sifflet de départ“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „sifflet de départ“
#584	„purge cylindres“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „purge cylindres“ (VAPEUR)
#586	„moteur électrique“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „moteur électrique“ (ELECTR.)
	Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „bruit de roulement“
#590	„contacteurs“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „contacteurs“ (ELECTR.)
	Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „second thyristor“ (ELECTR.)
	Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255	0	Panto montée (ELEKTRO)
	Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255	0	Panto descente (ELEKTRO)
	Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255	0	Panto hinunter Anschlag (ELEKTRO)
#600	„turbo-compresseur“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „turbo-compresseur“ (DIESEL)
#602	„frein dynamique“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „frein dynamique“ (ELECTR.)
#604	„grincement des voies“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „grincement des voies“

NOTE: Les CV précédentes (#573, #575, #577, etc.) contiennent des informations sur les échantillons sonores à jouer (numéros d'échantillons, paramètres de boucle), qui peuvent également être modifiées, généralement par la procédure de la CV #300

#### Réglage de niveau des fonctions sonores:

#571	Fonction sonore F0	0 - 255 = 100, 1-100 %	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F0 = 0: niveau maximal (comme 255) = 1 .. 254: niveau réduit de 1 à 99,5 % = 255: niveau maximal
#514 #517 #520 #523 ... #565 #568	Fonction sonore F1 Fonction sonore F2 Fonction sonore F3 Fonction sonore F4 ... Fonction sonore F18 Fonction sonore F19	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F1 Niveau sonore pour la fonction activée par F2 Niveau sonore pour la fonction activée par F3 Niveau sonore pour la fonction activée par F4 ... Niveau sonore pour la fonction activée par F18 Niveau sonore pour la fonction activée par F19
#674 ... #698	Fonction sonore F20 ... Fonction sonore F28	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F20 ... Niveau sonore pour la fonction activée par F21

NOTE: Les CV intermédiaires (#570, #572, #513, #515, #516, #518, etc.) contiennent des informations sur les échantillons sonores à jouer (numéros d'échantillons, paramètres de boucle), qui peuvent être modifiées, généralement par les procédures du CV #300.

#### Niveau sonore pour les sons commandés par les entrées auxiliaires: Dès la version du logiciel 5.00

#739	Son pour entrée aux. S1	0 - 255 = 100, 1-100 %	0	Niveau sonore pour le son commandé par l'entrée S1 = 0: niveau sonore maximal (comme 255) = 1 .. 254: niveau sonore réduit 1 - 99,5 % = 255: niveau sonore maximal
#741	Son pour entrée aux. S2	0 - 255	0	Niveau sonore pour le son commandé par l'entrée S2
#743	Son pour entrée aux. S3	0 - 255	0	Niveau sonore pour le son commandé par l'entrée S3
#671	Son pour entrée aux. S3	0 - 255	0	Numéro du fichier sonore pour l'entrée S4
#672	Son pour entrée aux. S3	0 - 255	0	Niveau sonore pour le son commandé par l'entrée S3

NOTE: Les CV (# 740, 742) contiennent les numéros des échantillons sonores à jouer.

#### Niveau sonore pour les sons commandés par les générateurs aléatoires:

#745	Générateur aléatoire Z1		0	Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z1
#748	Générateur aléatoire Z2		0	Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z2
#751	Générateur aléatoire Z3		0	Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z3
#754	Générateur aléatoire Z4		0	Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z4
#757	Générateur aléatoire Z5		0	Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z5
#760	Générateur aléatoire Z6		0	Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z6
#763	Générateur aléatoire Z7		0	Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z7
#766	Générateur aléatoire Z8		0	Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z8

NOTE: Les CV (# 744, 747, etc.) contiennent les numéros des échantillons sonores à jouer.

#### Connexion entre les sons et les sorties de fonction:

„Connexion“ veut dire: une sortie de fonction est activée pendant qu'un son est joué; p.ex. la boîte à feu rougeoie quand le peletage est audible.

#726	Connexion son 1		0	Nr. de l'échantillon sonore pour connexion / l'élément déclencheur 1 (est généralement défini dans le projet sonore, à ne pas changer); voir la documentation du projet sonore.
#727	Connexion sortie de fonction 1		0	Sortie de fonction qui est activée par l'élément déclencheur nr. 1: = 1: FO0av; = 2: FO0arr; = 3: FO1; = 4: FO2... = 14: FO12 = 255: ventilateur de fumigène.
#728	Connexion son 2		0	Nr. de l'échantillon sonore pour connexion 2
#729	Connexion sortie de fonction 1		0	Sortie de fonction qui est activée par l'élément déclencheur nr. 2 ...
#730 ... #735	...		0	...
#736	Connexion son 6		0	Nr. de l'échantillon sonore pour connexion 6.
#737	Connexion sortie de fonction 1		0	Sortie de fonction qui est activée par l'élément déclencheur nr 6:....



5.3 Locos vapeur → réglage des sons

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#266	Niveau sonore général	0 - 128	64	Voir chapitre 5.2 „Réglages indépendants du type de loco“
#267	Fréquence des échappements de vapeur avec "détection d'axe simulée"  Voir aussi CV #354 dans cette liste (fréquence au cran 5)	0 - 255	70	CV #267 valide uniquement si CV #268 = 0: Les échappements de vapeur sont synchronisés par un „détecteur d'axe simulé“, si aucun détecteur d'axe physique n'est relié au décodeur. Le réglage à „70“ permet d'obtenir 4 ou 6 ou 8 échappements par tour de roue selon le type de machine, ceci étant fortement dépendant du moteur et de la transmission, il est nécessaire d'ajuster cette valeur pour obtenir la meilleure synchronisation avec la CV #267: La diminution de la valeur entraîne une fréquence plus élevée et inversement. Le réglage doit être effectué à basse vitesse (par exemple au cran 10, mais pas au cran 5).
#268	Commutation sur détecteur d'axe réel et nombre d'impulsions par échappement pour loco vapeur et fonction spéciale pour locomotives articulées  Dès la version du logiciel 5.00	0 – 63  und  128, 192	0	= 0: le détecteur d'axe „simulé“ est actif (réglage par CV #267, ci-dessus). = 1: le détecteur d'axe réel (qui doit être relié à l'entrée S2 voir chapitre 6) est actif chaque front descendant donne lieu à un son d'échappement. = 2, 3, 4, ... détecteur d'axe réel actif, il faut (2, 3, 4 ....) impulsions pour un échappement = 128 (Bit 7 = 1 détecteur d'axe „simulé“ est actif): le second moteur est plus lent (seulement avec des échantillons sonores différents à ceux du premier moteur). = 192 (Bit 6 et Bit 7 = 1): avec des échantillons sonores identiques à ceux du premier moteur; les échantillons utilisés pour le second moteur seront joués plus lentement. Bit 7 = 1 (avec détecteur d'axe réel), détecteur d'axe pour moteur 1 sur IN3 (default) et détecteur d'axe 2 sur IN2 (seulement avec les décodeurs à deux entrées IN)
#269	Renforcement de l'échappement de guide	0 - 255	0	Il est typique, pour le son d'une locomotive vapeur qui s'éloigne que l'un des 4 ou 6 ou 8 échappements du groupe sonne plus fort que les autres; cet effet est déjà présent dans les échantillons d'échappement mais peut encore être renforcé avec la CV #269.
#271	Effet de recouvrement à grande vitesse	0 - 255 (utile jusqu'à environ 30)	16	A grande vitesse on observe un recouvrement des échappements de vapeur qui se succèdent ce qui conduit à un son continu et à un échappement de vapeur peu modulé. En modélisme cet effet n'est pas toujours souhaité; la CV #271 permet de choisir si à grande vitesse, les échappements doivent être accentués ou fusionnés.
#272	Durée de purge Voir aussi CV # 312 dans cette liste (touche de purge)	0 - 255 = 0 - 25 sec	50	Dans la réalité l'ouverture des soupapes de purge des cylindres pour chasser la condensation est commandée par le mécanicien. En modélisme cette fonction est réalisée automatiquement à chaque départ; avec la CV # 272 on peut définir pendant combien de temps le son de purge doit se faire entendre. Valeur dans CV # 272 = temps en 1/10 de sec ! NOTA: si le son de purge des cylindres est aussi affecté à

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
				une touche de fonction (à la livraison F4, voir CV # 312), il est possible avec cette touche de fonction de raccourcir ou d'allonger le son de purge. Les sons de purge automatique et par touche de fonction sont identiques. = 0: pas de son de purge.
#273	Report du départ pendant la purge	0 - 255 = 0 - 25 sec	1	L'ouverture des soupapes de purge des cylindres et le son correspondant commence normalement à l'arrêt. La CV # 273 permet de reproduire cet effet en retardant automatiquement le départ. Ce retardement sera automatiquement supprimé si une touche de manoeuvre avec désactivation de l'accélération est enclenchée (voir affectation de F3 ou F4 par CV # 124). = 0: pas de report du départ = 1: réglage spécial pour purge commandée par le régulateur de vitesse; pas de retard mais le premier cran de vitesse (uniquement avec 128 crans) est interprété comme „ne pas rouler mais purge !“. = 2 .. : retard en 1/10 de sec, recommandé pas plus de 20 (soit 2 sec)
#274	Temps à l'arrêt avant son de purge et sifflet de départ	0 - 255 = 0 - 25 sec	30	Pendant les manoeuvres (avec arrêts et départs fréquents) la purge des cylindres est supprimée. La CV #274 indique le temps pendant lequel la machine doit être restée à l'arrêt, pour que le son de purge soit entendu. Ce temps d'arrêt s'applique aussi pour le sifflet de départ !
#312	Touche de purge	0 - 28	0	Touche de fonction pour activer le son de purge par exemple pour manoeuvrer avec les purgeurs ouverts.
#354	Fréquence des échappements au premier cran de vitesse  Voir aussi CV # 367 dans cette liste	1 - 255	0	CV #354 en relation avec la CV #267 ! Celle-ci permet de compenser la non-linéarité de la mesure de vitesse du „détecteur d'axe simulé“ à basse vitesse: le réglage avec la CV #267 doit se faire à faible vitesse (par exemple au cran 30), et la CV # 354 permet de réaliser une correction au cran 10(soit à très faible vitesse). = 0: pas d'effet (fréquence selon CV #267) = 1 .. 127: échappement au cran 5-10 plus fréquent qu'avec la CV #267 uniquement = 255 .. 128: échappement moins fréquent.
#154	Bits à usage spécial	0 - 255	0	= 2: partir sans attendre la fin de la boucle du son à l'arrêt. = 4: son "F1->S" attendre la fin de l'échantillon sonore avant de partir. = 16: générateur aléatoire pour compresseur / pompe à air à coups rapides Z1. Celui-ci est enclenché automatiquement après un arrêt. Les deux valeurs (temps min. et max.) doivent être identiques. Z2 = compresseur / pompe à air à coups lents, à l'arrêt seulement. = 128: départ retardé après la fin du son „sifflet de départ“.



#158	Bits à usage spécial		0	<p>= 4: retour de km/h par RailCom activé</p> <p>= 8: les sons en boucle sont interrompus lors d'un changement de l'état de marche pour raccourcir le temps de réaction du projet sonore. Le changement se fait au prochain passage à zéro (montant) du son pour éviter un craquement. Tous les échantillons sonores doivent commencer par zéro en croissant par la suite et finir à zéro en y montant.</p> <p>= 16: augmentation plus faible du rythme des coups de vapeurs à grande vitesse</p> <p>= 32: réduction du son diesel d'un cran et réduction du son du turbo au cas où la vitesse baisse d'un cran sur la commande.</p> <p>= 64: le son du thyristor peut devenir plus fort pendant la décélération.</p>
#393	ZIMO CV de configuration diverse 5			<p>= 4: graduateur à haute vitesse: les fichiers sonores placés dans le ZSP sont utilisés les uns après les autres.</p> <p>= 8: graduateur à haute vitesse: joue seulement la partie centrale des fichiers sonores en boucle (si les boucles sont enclenchés dans le ZSP).</p> <p>= 64: élargit la plage de la CV 267 (pour les locos de grande échelle)</p>



### 5.4 VAPEUR → sensibilité à la charge et à l'accélération

NOTE: Les CV de ce chapitre concernent la dépendance à la charge du volume des sons concernés (c'est-à-dire dans quelle mesure le son doit devenir plus fort à forte charge, plus faible à faible charge jusqu'à l'absence de bruit). Un éventuel échange d'échantillons sonores pendant le chargement ou le déchargement, en revanche, relève de l'organigramme du projet sonore.

NOTE: Les valeurs par défaut des CV individuelles énumérées ici ne sont que des valeurs de référence typiques, puisque les valeurs réelles sont déterminées en pratique par le projet sonore chargé ; un HARD RESET par CV #8 = 8 rétablit les valeurs définies dans le projet sonore.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#275	Niveau sonore des échappements de vapeur sans charge et au ralenti	0 - 255	220	Cette CV fixe le niveau sonore des échappements de vapeur au ralenti et avec la charge de base (mesurée lors du parcours de test, voir CV #302, <b>dès la version du logiciel 5.00</b> ). Ce test est réalisé à une vitesse d'environ 1/3 de la vitesse maximale. La CV #277 doit rester à „0“ afin que le réglage de la "course à vide" ne soit pas faussé par la charge.
#276	Niveau sonore sans charge et à grande vitesse	0 - 255	220	Comme la CV # 275 (ci-dessus), mais à grande vitesse. Le réglage par la CV # 276 s'applique lorsque le train roule à grande vitesse.
#277	Sensibilité du niveau sonore des échappements à la charge réelle <b>Dès la version du logiciel 5.00</b>	0 - 255	10	Par comparaison avec la charge de base (selon le parcours de mesure) les échappements de vapeur seront renforcés (en montée) atténués ou totalement supprimés (en descente). La CV # 277 fixe la sensibilité à la charge; la valeur optimale doit être déterminée par expérimentation.
#278	Seuil de réaction aux variations de charge <b>Dès la version du logiciel 5.00</b>	0 - 255	10	Permet de masquer la réaction à une petite variation de la charge (par ex. en courbe), qui perturberait la continuité du son. La valeur optimale doit être déterminée par expérimentation.
#279	Temps de réaction aux variations de charge <b>Dès la version du logiciel 5.00</b>	0 - 255	1	La réaction aux variations de charge, peut être reportée pendant un temps défini avec cette CV. Plus la variation est importante, plus rapide est la réaction. Cette CV permet donc d'éviter les perturbations du son. La valeur optimale doit être déterminée par expérimentation.
#281	Échappements de vapeur Seuil d'accélération pour son d'accélération maximum	0 - 255 (pas de vitesse interne)	1	Le niveau sonore des échappements doit augmenter lorsque la charge du moteur s'accroît. Les moteurs des modèles réagissent peut à l'accélération (qui est donc difficile à détecter) et l'effet doit être simulé. Comme en réalité, la modification du son doit se faire entendre immédiatement (avant même que l'accélération soit visible), pour cela le son d'accélération doit démarrer dès que la consigne de vitesse augmente d'un certain nombre de pas de vitesse. Le mécanicien peut de cette manière commander

				le son d'accélération à l'approche d'une montée. = 1: son d'accélération (échappement renforcé) dès une augmentation de vitesse de 1 cran. = 2, 3, ... son d'accélération dès une augmentation de la vitesse de ce nombre de crans.
#282	Durée du son d'accélération	0 - 255 = 0 - 25 sec	30 = 3 sec	Après une augmentation de vitesse, le son d'accélération doit être maintenu un certain temps (à défaut il se ferait entendre pour chaque cran de vitesse, ce qui ne serait pas réaliste). Valeur dans CV #282 = temps en 1/10 sec !
#283	Niveau sonore pour les échappements avec accélération maximale	0 - 255	255	La CV #283 fixe le niveau sonore des échappements avec accélération maximale (Défaut: 255 = niveau maximal). Si CV #281 = 1 (avec le seuil d'accélération fixé à 1), le niveau sonore est amené à ce niveau en cas d'accélération (même pour un seul cran) .
#284	Seuil de décélération pour atténuation du son	0 -255 (interne Fahrstufen)	1	L'atténuation du son en décélération s'applique si la réduction de vitesse dépasse ce seuil. La logique est la même qu'en cas d'accélération (selon CV #281 à #283). = 1: atténuation du son (selon CV #286) s'applique dès que la vitesse est réduite d'au moins 1 pas de vitesse . = 2, 3, ... atténuation du son dès que la vitesse est réduite de ce nombre de pas de vitesse.
#285	Durée de l'atténuation du son en décélération	0 - 255 = 0 - 25 sec	30	Après la réduction de la vitesse l'atténuation doit être maintenue un certain temps (comme pour l'accélération). Valeur dans CV #285 = temps en 1/10 sec !
#286	Niveau sonore pour atténuation en décélération	0 - 255	20	Avec la CV #286 on fixe le niveau sonore en cas de décélération (Défaut: 20 = faible, mais pas nul). Si CV #284 = 1 l'atténuation du son à ce niveau intervient dès que la vitesse diminue de 1 pas de vitesse.



## 5.5 Sons des locos diesel et électriques → moteurs, turbo-compresseur, thyristors, contacteurs

Les réglages pour les sons des locomotives diesel et électrique sont décrits dans un même chapitre, car ils ont une caractéristique commune: les notions de „charge de base“ et de „sensibilité à la charge“, ne leur sont pas applicables de la même manière que pour les locomotives à vapeur, au chapitre précédent.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#280	Moteur diesel - Influence de la charge  Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255		Fixe la sensibilité du son moteur diesel à la charge, accélération, et montée: Locos diesel-hydraulique – régime moteur augmenté ou diminué – et crans de puissance, locos diesel-électrique – en charge/à vide, avec boîte mécanique – changement de vitesse. = 0: pas d'influence, régime moteur selon la vitesse = 1 à 255: croissant jusqu'à influence maximale. NOTA: il est recommandé d'effectuer un parcours de mesure avec CV #302 = 75 avant d'effectuer ce réglage.
#154	Bits à usage spécial	0 - 255	0	= 2: partir sans attendre la fin de la boucle du son à l'arrêt. = 4: son "F1->S" attendre la fin de l'échantillon sonore avant de partir. = 16: générateur aléatoire pour compresseur / pompe à air à coups rapides Z1. Celui-ci est enclenché automatiquement après un arrêt. Les deux valeurs (temps min. et max.) doivent être identiques. Z2 = compresseur / pompe à air à coups lents, à l'arrêt seulement. = 128: départ retardé après la fin du son „sifflet de départ“.
#158	Bits à usage spécial		0	= 4: retour de km/h par RailCom activé = 8: les sons en boucle sont interrompus lors d'un changement de l'état de marche pour raccourcir le temps de réaction du projet sonore. Le changement se fait au prochain passage à zéro (montant) du son pour éviter un craquement. Tous les échantillons sonores doivent commencer par zéro en croissant par la suite et finir à zéro en y montant. = 16: augmentation plus faible du rythme des coups de vapeurs à grande vitesse = 32: réduction du son diesel d'un cran et réduction du son du turbo au cas où la vitesse baisse d'un cran sur la commande. = 64: le son du thyristor peut devenir plus fort pendant la décélération.
#344	Maintien du son après l'arrêt (ventilateur, etc.)	0 - 255 = 0 - 25 sec		Ce réglage permet de maintenir le son (par exemple du ventilateur) après l'arrêt de la machine pendant un certain temps et de le couper lorsque ce temps est écoulé si la machine n'a pas été remise en marche entre-temps. = 0: pas de maintien = 1 ... 255: maintien pour 1 ... 25 sec

#345	Touche de commutation des sons pour sélectionner les modes opérationnels	1 - 28		Touche de fonction (F1- F28) permettant la sélection entre des modes opérationnels: - entre des sets de son d'après la CV #265: différents projets sonores - entre des sets de son du même projet: train lourd, marche „à pied levé“, moteur diesel... Cette commutation n'est possible qu'avec un projet sonore qui regroupe plusieurs sets sonores / variantes dans une collection de sons / projet sonore.
#346	Conditions de commutation des sons	0, 1, 2		Commutation entre les sets de sons quand: = 0: ... le son est éteint = 2: ... le son à l'arrêt est allumé = 4: ... le son à l'arrêt et en marche est allumé
#835	Touche de commutation des sons supplémentaires	0 - 32		Nombre de touches consecutives pour changer le set sonore. La première touche étant celle définie par la CV #345.
#347	Touche conduite „à pied levé“	0 - 28		Numéro de la touche de fonction avec laquelle est déclenchée la commutation dans un deuxième set de son (p. ex. „conduite pied levé“). Certains paramètres de son et comportement moteur peuvent être changé: voir CV #348).
#348	Définition du comportement pour la touche „conduite à pied levé“ (CV #347)	0 - 31		= 1: ... le (son du) régime moteur diesel est augmenté d'après la valeur de la CV #389 (255 = le grand de vitesse le plus haut) =2: réduit l'accélération / la décélération d'après CV #3 et 4 selon la valeur de la CV #390 =4: déplace le seuil (du son) du moteur diesel (régime au ralenti) vers une vitesse plus élevée d'après la CV #391 = 8: ventilateur et chauffage du second fumigène (décodeurs grandes échelles uniquement) branchés sur la sortie de fonction plus haute sont désactivés lorsque la touche „conduite à pied levé“ est activée. = 16: pas de crissement des freins lorsque la touche „conduite à pied levé“ est activée.
#387	Influence de l'accélération sur le régime du moteur diesel	0 - 255	0	En plus du palier de vitesse (selon le déroulement défini dans le ZSP), le changement de vitesse actuel (accélération, décélération) devrait avoir une influence sur le son en raison de l'augmentation ou de la diminution de la charge associée. = 0: aucune influence (le son ne dépend que de la vitesse) = 64: valeur pratique selon l'expérience = 255: dépendance maximale de l'accélération (niveau sonore le plus élevé pendant l'accélération)
#388	Influence de la décélération sur le régime du moteur diesel	0 - 255	0	Comme la CV #387 mais dans les situations de décélération: = 0: aucune influence = 64: valeur pratique selon l'expérience = 255: dépendance maximale de la décélération
#389	Limitation de l'influence de l'accélération sur le régime du moteur diesel	0 - 255	0	Le CV détermine la différence maximale entre le régime du moteur et la vitesse cible: le son du régime diesel est „en avance“ (accélération) / „en retard“ (freinage) sur le pas de vitesse réglé sur la commande. = 0: son du moteur selon le réglage de la commande, le niveau sonore ne dépend pas de la vitesse



				= 1...254: dépendance en fonction de la valeur de la CV = 255: dépendance totale de la vitesse cible
#390	Réduction de l'Accélération / du freinage lors de la conduite „à pied levé“	0 - 255	0	En régime „à pied levé“ (HLP: haut le pied) avec la touche activée d'après CV #347 et la CV #348 = 2: = 0: pas de réduction = 128: réduction de moitié = 64: réduction à un quart = 1: annulation des temps d'accélération/décélération
#391	Fahren mit Standgeräusch, wenn Alleinfahrt	0 - 255	0	Bis zu der in CV #391 eingestellten Fahrstufe soll bei Alleinfahrt (Funktionstaste laut CV #347) der Diesel-Sound im Standgeräusch verbleiben.
#836	Son de l'allumage du moteur	Bit 0	0	Bit 0 = 1: le modèle ne bouge pas jusqu'à ce que le moteur soit complètement mis en marche.
#378	Probabilité d'éclairs lumineux en accélération <b>Dès la version du logiciel 5.00</b>	0 - 255	0	Probabilité d'éclairs lumineux en accélération (d'après CV #158, Bit 7 pour FO7 ou CV #394 por FO6) = 0: toujours = 1: rarement = 255: très souvent
#379	Probabilité d'éclairs lumineux au freinage <b>Dès la version du logiciel 5.00</b>	0 - 255	0	Probabilité d'éclairs lumineux au freinage d'après CV #158, Bit 7 pour FO7 ou CV #394 por FO6) = 0: toujours = 1: rarement = 255: très souvent
#364	Moteur diesel avec boîte mécanique – régime après montée de vitesse <b>Dès la version du logiciel 5.00</b>		0	CV spéciale pour les locos diesel mécanique, régime de reprise après montée d'une vitesse.
#365	Moteur diesel avec boîte mécanique – régime avant montée de vitesse <b>Dès la version du logiciel 5.00</b>		0	CV spéciale pour locos diesel mécanique, régime moteur avant passage à la vitesse supérieure.
#366	Turbo-compresseur Niveau sonore maximal	0 - 255	48	
#367	Turbo-compresseur Sensibilité à la vitesse	0 - 255	150	Sensibilité de la fréquence du son du turbo-compresseur à la vitesse.
#368	Turbo-compresseur Sensibilité à l'accélération	0 - 255	100	Sensibilité de la fréquence du son du turbo-compresseur à l'accélération.
#369	Turbo-compresseur Seuil de charge	0 - 255	30	Seuil de charge au delà duquel le son du turbo-compresseur est audible; selon CV # 367, 368.
#370	Turbo-compresseur Vitesse de montée en fréquence	0 - 255	25	Vitesse de montée en fréquence du son du turbo-compresseur.
#371	Turbo-compresseur	0 - 255	15	Vitesse de descente en fréquence du son du turbo-

	Vitesse de descente en fréquence			compresseur.
#289	Thyristors Effet des crans de vitesse	0 - 255		La hauteur du son (la tonalité) du thyristor ne monte pas continuellement dans quelques locomotives électriques (p. ex. Taurus ÖBB), il monte en pas (échelle musicale). =1: montée continue = x à 255: montée du son conformément aux intervalles des pas de vitesse.
#290	Thyristors Tonalité à vitesse moyenne	0 - 255		Pourcentage mesurant la différence entre la tonalité à l'arrêt et à vitesse moyenne. La vitesse moyenne est définie dans la CV #292. = 0: même tonalité qu'à l'arrêt = 1 à 99: changement de tonalité = 100: tonalité en vitesse moyenne deux fois plus haute qu'à l'arrêt.
#291	Thyristors Tonalité à vitesse maximale	0 - 255		Tonalité à vitesse maximale. = 0: même tonalité qu'à l'arrêt = 1 à 99: changement de tonalité = 100: tonalité en vitesse maximale deux fois plus haute qu'à l'arrêt.
#292	Thyristors Vitesse basse	0 - 255		Vitesse pour la tonalité selon la CV # 290.
#293	Thyristors Niveau sonore à vitesse constante	0 - 255		Niveau sonore à vitesse constante.
#294	Thyristors Niveau sonore à l'accélération	0 - 255		Niveau sonore à l'accélération.
#295	Thyristors Niveau sonore au freinage	0 - 255		Niveau sonore au freinage.
#357	Thyristors Seuil de réduction du niveau sonore	0 - 255		Pas de vitesse interne à partir duquel le niveau sonore doit être réduit.
#358	Thyristors Réduction du niveau sonore à vitesse élevée	0 - 255		Fixe de combien le niveau sonore du son de thyristor doit être réduit à partir de seuil défini par la CV # 357. = 0: aucun. = 10: réduit d'environ 3 % par pas. = 255: coupe complètement à partir du seuil fixé par la CV # 357.
#362	Thyristors Seuil de vitesse pour commutation pour second son de thyristor	0 - 255	0	Pas de vitesse à partir duquel le second son de thyristor doit être utilisé; par exemple pour le projet sonore „ICN“ (Roco Erstausrüstung). = 0: pas de second son de thyristor
#393	ZIMO CV de configuration diverse 5 <b>Dès la version du logiciel 5.00</b>	Bit 4	0	= 16: thyristor 2: la tonalité n'est pas levée.
#394	ZIMO CV de configuration diverse 4	Bit 7	0	= 128: le son du thyristor est audible avant le départ.

#296	Moteur électrique Niveau sonore	0 - 255	0	Maximale Lautstärke des Motorgeräusches, welches bei voller Geschwindigkeit erreicht wird, oder bei Geschwindigkeit laut CV #298.
#297	Moteur électrique Seuil pour son	0 - 255	0	Seuil de vitesse à partir duquel le son moteur doit se faire entendre. Point de départ de la courbe selon les CV # 293, 294. À la vitesse d'après CV #298, le volume maximum d'après CV #296 sera atteint.
#298	Moteur électrique Influence de la vitesse sur niveau sonore	0 - 255	0	Pas de vitesse (du décodeur) à partir duquel le niveau sonore maximale du moteur électrique (d'après la CV #296) est atteint. La pente de la courbe commence avec la valeur dans CV #297.
#299	Moteur électrique Influence de la vitesse sur la tonalité du son	0 - 100	0	La tonalité du son du moteur électrique monte avec la vitesse de la locomotive: = 0: tonalité reste sans élévation = 1 .. 100: valeurs intermédiaires = 100: double la tonalité
#372	Moteur électrique Sensibilité du niveau sonore à l'accélération	0 - 255	0	= 0: pas d'effet = 1 .. 255: effet selon valeur
#373	Moteur électrique Sensibilité du niveau au freinage	0 - 255	0	= 0: pas d'effet = 1 .. 255: effet selon valeur
#350	Contacteurs Temps de masquage après mise en route	0 - 255	0	Temps en 1/10 de sec. (soit 0 à 25 sec), pendant lequel le son de contacteur ne doit pas se faire entendre après le départ; utile si la première transition est dans l'échantillon „Stand -> F1“. = 0: le son de contacteur apparait dès le départ.
#359	Contacteurs Durée du son après modification de vitesse	0 - 255	30	Temps en 1/10 de sec. (soit 0 à 25 sec), pendant lequel le son de contacteurs doit se faire entendre lors d'une modification de la vitesse. Uniquement si le projet sonore contient un son de contacteur.
#360	Contacteurs Durée du son après arrêt Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255	0	Temps en 1/10 de sec. (soit 0 à 25 sec), pendant lequel le son de contacteur doit se faire entendre après l'arrêt. = 0: pas de son après l'arrêt.
#361	Contacteurs Durée de pause entre sons contacteur pour loco électrique	0 - 255	20	En cas de modifications fréquentes de la vitesse le son de contacteur reviendra trop souvent. CV # 361: temps minimum en 1/10 de sec.(soit 0 à 25 sec) d'espacement entre sons de contacteur.
#363	Contacteurs Espacement en crans de vitesse pour loco électrique	0 - 255	0	Nombre de seuils de vitesse (entre arrêt et vitesse max.), par exemple avec 10 seuils internes définis, le son de contacteur se fait entendre aux pas (internes) 25, 50, 75, ... (soit 10 fois au total). = 0: comme avec 5; soit 5 sons de contacteur sur la plage de vitesse totale.
#393	ZIMO CV de configuration diverse 5	Bit 2, Bit 3	0	Bit 2=0: Contacteurs: toujours commencer avec le premier fichier sonore de la liste. Bit 2=1: Contacteurs: un fichier sonore après l'autre est joué, à la fin de la liste, le décodeur recommence avec le

				premier. Bit 3=0: Contacteurs: joue seulement le début / la fin du fichier sonore (portant les marqueurs) en accélération et la partie centrale des fichiers sonores au freinage. Bit 3=1: Contacteurs: ne joue jamais le début / la fin du fichier sonore.
#380	Frein électrique Touche	1 - 28	0	Touche de fonction pour la commande du son de freins „dynamique“ ou „électrique“.
#381	Frein électrique Seuil minimal pour son	0 - 255	0	Le son de frein électrique ne doit se faire entendre qu'entre les seuils fixés par la CV #381
#382	Frein électrique Seuil maximal pour son	0 - 255	0	... et la CV #382
#383	Frein électrique Tonalité	0 - 255	0	= 0: Tonalité indépendante de la vitesse = 1 .. 255: ...niveau de sensibilité à la vitesse
#384	Frein électrique Seuil	0 - 255	0	Nombre de pas de vitesse après lesquels le son du frein électrique apparait
#385	Frein électrique en descente	0 - 255	0	= 0: pas de son de frein électrique en descente = 1 - 255: son en fonction de la charge „négative“
#386	Frein électrique en boucle	0 - 15	0	Bit 3 = 0: Son atténué en fin d'exécution = 1: Son terminé avec la fin d'échantillon Bit 2 = 0: Prolongation du son
#356	Touche „Speed-Lock“	0 - 28	0	Quand la touche est activée, la vitesse de la locomotive reste constante, le son du régime du moteur est alors réglé avec le régulateur de vitesse de la commande à main.
#837	Déroulement du scripte	Bit 0-3	0	Bit 0-3 = 1: désactive les scripts 1-4.



### 5.6 „Coasting“ et „Notching“

Les fonctions de „Coasting“ (conduite „à peid levé“) et „Notching“ (changement vers un régime de moteur plus bas / au relenti) sont utilisées pour représenter des situations de conduite dans lesquelles le bruit de roulement ne peut être déduit uniquement de la vitesse, de l'accélération et de la charge.

Principalement sur les locomotives diesel, le ralenti (bruit stationnaire) ou un certain niveau sonore prédéfini est forcé en appuyant sur une touche de fonction.

La méthode peut être utilisée aussi bien pour le "downshifting" (principalement au ralenti) que pour le "uphifting" (par exemple, en faisant tourner le moteur à plein régime pour le chauffage auxiliaire malgré l'arrêt). Avec les futures versions du logiciel, cette méthode sera étendue à un contrôle du bruit totalement indépendant.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#374	Touche Coasting (ou Notching) Pour projet sonores Diesel	0 - 29	0	Touche de fonction qui force le son du régime à un niveau fixe. Voir aussi CV #375. = 0: pas de touche définie = 1 ... 28: Touche de fonction F1 ... F28; = 29: F0
#375	Coasting Niveau du régime moteur	0 - 10	0	Fixe le son du pas de vitesse, par action sur la touche de Coasting (selon CV #374), indépendamment de la vitesse réelle. = 0: point mort = 1-10: pas de vitesse fixé = 255: accélération possible quand le coasting est activé
#398	Automatische Coasting-Wirkung	0 - 255	0	Nombre de pas de vitesse à réduire (sur la commande) en approx 0,5 sec. pour déclencher le coasting automatique. Si les pas de vitesse sont réduits lentement, le coasting n'est pas déclenché. Le régime du moteur reste à vide jusqu'à une nouvelle accélération.

En particulier pour le fonctionnement des moteurs diesel, il est utile de pouvoir augmenter le niveau sonore manuellement au moyen de touches de fonction.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
#339	Touche pour lever le régime (son) du moteur diesel	0 - 28	0	Numéro de la touche de fonction avec laquelle on peut lever manuellement le son du régime du moteur diesel à l'arrêt. Si la locomotive est en marche, le son du régime du moteur descend sur ce niveau. Le cran de vitesse est réglé avec la CV #340.
#340	Niveau fixe du régime moteur diesel et affectation d'autres touches de fonctions	0 - 10	0	Niveau fixe du régime moteur diesel activé avec la touche définie dans la CV #339. =1: premier cran de vitesse...=2: deuxième cran... Si plusieurs crans de vitesse doivent être levés manuellement, il faut utiliser plusieurs touches une après l'autre: cran de vitesse min. + (16* (nombre de touches F - 1)). Chaque touche de fonction active un cran du régime moteur.

### 5.7 Sons aléatoires et sur entrées auxiliaires

CV	Bezeichnung	Werte-Bereich	Def	Beschreibung
#315	Générateur aléatoire Z1 Intervalle minimum	0 - 255 = 0 - 255 sec	1	Les générateurs aléatoires délivrent des impulsions espacées de manière irrégulière (aléatoire) qui sont utilisées pour déclencher les sons „aléatoires“. La CV #315 fixe l'intervalle le plus court entre deux impulsions consécutives. L'affectation des échantillons sonores au générateur aléatoire Z1 se fait avec la procédure lancée avec CV #300 = 101, voir plus haut ! A la livraison (par défaut) le son de compresseur est affecté à Z1.
Remarque spéciale pour le générateur aléatoire Z1 : si la pompe à air, pour laquelle Z1 est optimisé, doit démarrer automatiquement peu après l'arrêt du train, les réglages suivants doivent être effectués : Réglez les CVs #315 et #316 à la même valeur (par exemple 30), et réglez le CV #154 à 16.				
#316	Générateur aléatoire Z1 Intervalle maximum	0 - 255 = 0 - 255 sec	60	La CV #316 fixe l'intervalle maximum entre deux impulsions consécutives pour le générateur aléatoire Z1; l'intervalle entre deux impulsions sera toujours compris entre les valeurs fixées par CV #315 et CV #316.
#317	Générateur aléatoire Z1 Durée du son	0 - 255 = 0 - 255 sec	5	L'échantillon sonore affecté à Z1 sera exécuté pendant le temps défini par CV #317. = 0: jouer l'échantillon une seule fois (tel qu'il est enregistré)
#318 #319 #320	Comme ci-dessus Générateur aléatoire Z2	0 - 255 0 - 255 0 - 255	20 80 5	A la livraison (par défaut) Z2 est affecté au „pelletage de charbon“.
#321 #322 #323	Comme ci-dessus Générateur aléatoire Z3	0 - 255 0 - 255 0 - 255	30 90 3	A la livraison (par défaut) Z3 est affecté au son de „pompe à eau“.
#324 - #338	Comme ci-dessus mais pour générateur aléatoire Z4 - Z8	0 - 255 0 - 255 0 - 255		Par défaut ce générateur aléatoire n'est pas utilisé.
#341	Entrée auxiliaire 1 Durée d'exécution Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255 = 0 - 255 sec	0	Le son affecté à l'entrée auxiliaire S1 sera exécuté pendant le temps fixé par la CV # 341. = 0: échantillon joué une seule fois (tel qu'il a été enregistré)
#342	Entrée auxiliaire 2 Durée d'exécution Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255 = 0 - 255 sec	0	Le son affecté à l'entrée auxiliaire S2 sera exécuté pendant le temps fixé par la CV # 342. = 0: échantillon joué une seule fois (tel qu'il a été enregistré)
#343	Entrée auxiliaire 3 Durée d'exécution Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255 = 0 - 255 sec	0	Le son affecté à l'entrée auxiliaire S3 sera exécuté pendant le temps fixé par la CV # 343. = 0: échantillon joué une seule fois (tel qu'il a été enregistré)
#392	Entrée auxiliaire 4 Durée d'exécution Dès la version du logiciel 5.00	0 - 255 = 0 - 255 sec	0	Le son affecté à l'entrée auxiliaire S4 sera exécuté pendant le temps fixé par la CV # 392. = 0: échantillon joué une seule fois (tel qu'il a été enregistré)



## 6 Les filtres audio pour décodeurs son MS

Les décodeurs son MS de tous types permettent d'appliquer jusqu'à 6 filtres audio différents (chacun avec l'un des 7 types de filtres actuels) au signal audio parvenant au haut-parleur. Dans le cas des décodeurs avec deux sorties haut-parleurs, ils peuvent être utilisés séparément pour les deux canaux de sortie (3 étages de filtrage chacun, pas encore dans la version du logiciel 4.229).

Pour les filtres et leurs paramètres, les CV sont disponibles sur une page de CV :

**CV-Page 145/2** (c.-à-d. pointeur de page CV #31 = 145, CV #32 = 2), **CVs #257 - #280**

CV (dès version 4.229)	description
<b>CV-Page 145/2, 1. Filter</b> CV #257 = type de filtre CV #258 = fréquence limite CV #259 = facteur de qualité CV #260 = amplification	Type de filtre: 0 = pas de filtre (désactivé) 1 = passe-bas   2 = passe-haut   3 = passe-bande 4 = plateau bas   5 = plateau haut   6 = coupe-bande 7 = crête  Fréquences limite 64Hz bis 16kHz: $CV = (\log(\text{fréquence}) * 32 / \log(2)) - 192$  Facteur de qualité 0 à 2: $CV = (\text{Facteur} * 128) - 1$  Amplification -12dB à +12dB: $CV = \text{amplification} * 32 / 3 + 127$
<b>CV-Page 145/2, 2. Filter</b> CV #261 = type de filtre CV #262 = fréquence limite CV #263 = facteur de qualité CV #264 = Verstärkung	
<b>CV-Page 145/2, 3. Filter</b> CV #265 = type de filtre CV #266 = fréquence limite CV #267 = facteur de qualité CV #268 = Verstärkung	
<b>CV-Page 145/2, 4. Filter</b> CV #269 = type de filtre CV #270 = fréquence limite CV #271 = facteur de qualité CV #272 = Verstärkung	
<b>CV-Page 145/2, 5. Filter</b> CV #273 = type de filtre CV #274 = fréquence limite CV #275 = facteur de qualité CV #276 = Verstärkung	
<b>CV-Page 145/2, 6. Filter</b> CV #277 = type de filtre CV #278 = fréquence limite CV #279 = facteur de qualité CV #280 = Verstärkung	

### Réglage confortable des filtres avec ZPP-Konfig ou ZSP:

Les filtres sont accessibles par le pupitre de commande de l'application ZIMO ZSP ou ZPP-Konfig. Cliquez sur le bouton „Audio Filter“ pour ouvrir la fenêtre.

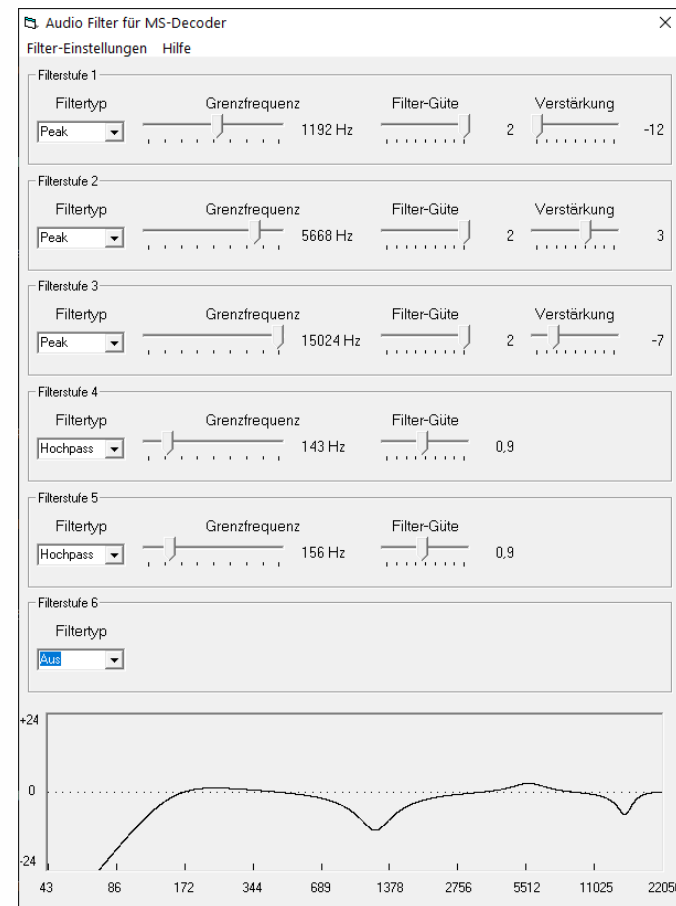
Pour pouvoir utiliser le réglage des filtres en temps réel, le décodeur doit être connecté à un MXULF et celui-ci à l'ordinateur via un câble USB. Ensuite, le pupitre de commande s'ouvre et le bouton de dialogue du filtre apparaît.

**Exemple:** Adaptation du haut-parleur pour LS8X12 (un haut-parleur rectangulaire de la gamme ZIMO).

- Les fréquences que le haut-parleur reproduit trop faiblement ou trop fortement sont augmentées ou diminuées avec des filtres de crête.

Dans ce cas, il s'agit d'un abaissement autour des fréquences de résonance.

- Les fréquences basses que le (petit) haut-parleur ne pourrait de toute façon pas reproduire sont supprimées par un filtre passe-haut afin de réduire la charge sur le haut-parleur.



L'adaptation des haut-parleurs décrite ici n'est qu'une des nombreuses possibilités, qui sont ouvertes par l'égalisation !

## 7 Note pour les cas de réparation / SAV

Les décodeurs ZIMO peuvent aussi devenir défectueux ... parfois "tout seuls", parfois à cause de courts-circuits dans le câblage, parfois à cause d'une mise à jour ratée .....

Ces décodeurs défectueux peuvent bien sûr être envoyés à ZIMO pour être réparés ou remplacés. Que se soit un cas de garantie ou une réparation à payer, l'expéditeur doit récupérer un décodeur non seulement fonctionnel, mais également configuré (si possible) de la même manière que l'original (c'est-à-dire principalement les mêmes valeurs CV et le même projet sonore).

Dans la plupart des cas, le microcontrôleur et la mémoire du décodeur ne sont pas défectueux, de sorte que le décodeur peut être lu dans notre atelier.

Pour être absolument sûr que les données importantes stockées ne seront pas perdues, vous pouvez SAUVEGARDEZ LES DONNÉES IMPORTANTES du décodeur: LISEZ-LES tant que cela est possible (décodeur en marche), pour – en cas échéant – pouvoir les donner à ZIMO, ou de les avoir à disposition pour un autre décodeur (de réserve).

Les données importantes sont:

- version du logiciel chargé (CVs #7, #65)
- le jeu de CV activé (code d'activation pour CV #8, concerne les décodeurs non sonores)
- ID du décodeur (CVs #250 ... #253, si disponible)
- code chargé (CVs #260 ... #263, concerne les décodeurs sonores)
- projet sonore chargé

Il serait également opportun de lire et de sauvegarder la liste complète des CV afin de la recharger dans un décodeur après une réparation au courant de laquelle un "hard reset" (la remise des CV aux valeurs par défaut / d'usine) ne pouvait être évité ou après le remplacement du décodeur. Ceci (lecture et rechargement) peut être fait à l'aide de logiciels

„PFuSch“ (de E. Sperrer, coopère avec les centrales ZIMO MX10 et MX10EC ainsi que beaucoup d'autres centrales DCC)

ZSP (coopère avec le MXULF et à l'avenir aussi avec le MX10 / MX10EC), ou bien

ZSC (coopère avec le MXULF et à l'avenir aussi avec le MX10 / MX10EC)

NOTE: Les centrales numériques ZIMO lisent automatiquement (en arrière-plan de l'opération en cours) les configurations des décodeurs existants et les mettent à disposition sur demande.

Avant d'envoyer les décodeurs au Service Après Vente (SAV) de ZIMO:

- Afin d'éviter des demandes de réparation inutiles, il convient de vérifier au préalable s'il existe effectivement un défaut pour lequel l'atelier ZIMO doit effectuer une réparation. Un grand nombre de décodeurs envoyés sont seulement "mal configurés" et n'auraient eu besoin que d'une réinitialisation ("hard reset"; CV #8 = 8) pour rétablir les valeurs CV par défaut du projet sonore.
- S'il s'agit "seulement" d'un très mauvais comportement de fonctionnement, il est conseillé de contacter le service ZIMO (service@zimo.at) avant d'envoyer le décodeur; souvent, des mesures correctives simples peuvent alors être recommandées.
- ZIMO n'accepte que les décodeurs à réparer, PAS les véhicules ou les pièces de véhicules avec décodeurs intégrés. Bien entendu, il existe des exceptions après accord préalable dans les cas problématiques qui ont trait à l'interaction entre la locomotive et le décodeur.

- Le défaut (ou la raison de l'envoi) doit être décrit aussi précisément que possible, en plus des informations de base susmentionnées concernant le produit envoyé.
- Les décodeurs dits "OEM", c'est-à-dire ceux qui ont été installés en usine par les constructeurs dans leurs propres modèles et qui sont ensuite livrés sous forme de locomotive entièrement numérisée, relèvent en fait de la responsabilité du constructeur. Néanmoins, ZIMO effectuera des réparations sur ces décodeurs s'ils sont envoyés au service ZIMO. Les conditions de garantie et de réparation peuvent évidemment différer de celles du constructeur du véhicule (le fait qu'elles soient "meilleures" ou "moins bonnes" est plutôt une question de hasard). Dans ces cas également: n'envoyez que des décodeurs à ZIMO, pas de locomotives complètes!
- En cas de remplacement du décodeur, dans la plupart des cas, le projet sonore contenu dans le décodeur d'origine OEM peut également être utilisé dans le décodeur de remplacement (pour autant que les informations nécessaires aient été saisies dans le formulaire de réparation). Cela s'applique aux fabricants de véhicules tels que Roco, Fleischmann, Wunder, Demko, Hornby, Bachmann et bien d'autres, mais il peut aussi y avoir des fabricants pour lesquels les projets sonores ne sont pas disponibles auprès de ZIMO, mais sont purement "faits maison".
- Les projets sonores "préchargés" (voir la base de données des sons, Sound DataBase) ne sont généralement PAS disponibles chez ZIMO, mais seulement chez l'auteur / propriétaire, qui a généralement livré lui-même le décodeur incluant le projet sonore préchargé ou est connecté au fournisseur. En cas de réparation, il est donc préférable que ces décodeurs sonores soient traités par le fournisseur direct. Les cas où il s'agit d'un problème matériel évident (c'est-à-dire si le moteur ou la sortie de fonction est défectueux) peuvent également être traités directement par ZIMO.

Le formulaire de réparation se trouve sous le lien suivant:

[http://www.zimo.at/web2010/sales/formulaire\\_reparation\\_ZIMO\\_fr.pdf](http://www.zimo.at/web2010/sales/formulaire_reparation_ZIMO_fr.pdf)

Nous vous prions de bien vouloir le remplir sur votre ordinateur et - après l'avoir imprimé – à le joindre au décodeur défectueux.

## RÉPARATION ZIMO

formulaire à joindre à toute demande de réparation, même en cas de garantie

<b>ZIMO ELEKTRONIK GmbH</b> Service clientèle Schönbrunner Straße 188 1120 Vienna AUTRICHE Tél.: +43 1 8131007-0		<b>Affectation (à remplir par ZIMO)</b> Entrée: ..... Sortie: ..... Date: .....
produit: ..... date d'achat (même approximative): ..... revendeur (si connu): ..... description de l'incident: ..... préciser: comment est-ce arrivé? ..... <input type="checkbox"/> suite page suivante <input type="checkbox"/> description dans l'e-mail de .....	<b>DONNÉES IMPORTANTES du décodeur</b> adresse loco: ..... version SW chargée (CV#7, 8): ..... si décodeur sonore: ..... ID décodeur (CV#250-253): ..... projet sonore chargé: ..... code de charg. (CV#260...): ..... système digital utilisé: ..... tension des rails: ..... <input type="checkbox"/> panne complète <input type="checkbox"/> panne sorties moteur ou un seul sens de marche <input type="checkbox"/> panne lanternes avant <input type="checkbox"/> panne sorties auxiliaires <input type="checkbox"/> panne sorties haut-parleurs <input type="checkbox"/> autre: ..... <input type="checkbox"/> la mise à jour du logiciel ne doit PAS être appliqué <input type="checkbox"/> demande de garantie <input type="checkbox"/> erreur à la première mise en service	
Nom et adresse <small>(en cas d'envoi de plusieurs produits, spécifier l'adresse une seule fois, autrement le nom)</small> Téléphone: ..... E-mail: .....		



## Appendice: Déclaration de conformité et garantie

### Déclaration de conformité :

La société ZIMO Elektronik GmbH déclare par la présente que le produit MXULFA porte la marque CE et est fabriqué conformément aux dispositions des directives 88 / 378 / CEE ; 89 / 336 / CEE ; 73 / 23 / CEE.

### Garantie de 24 mois :

Nos produits sont techniquement très développés et sont fabriqués et testés avec le plus grand soin. ZIMO Elektronik GmbH accorde donc une garantie de 24 mois à compter de la date d'achat (preuve d'achat d'un partenaire contractuel de ZIMO).

La garantie couvre l'enlèvement ou le remplacement des pièces défectueuses. ZIMO Elektronik GmbH se réserve le droit de prendre des mesures, à sa propre discrétion, uniquement s'il peut être prouvé que le dommage résulte d'un défaut de conception, de fabrication, de matériau ou de transport. La garantie n'est pas prolongée par une réparation. Les demandes de garantie peuvent être adressées à un partenaire contractuel de ZIMO ou à ZIMO Elektronik GmbH au moyen d'une preuve d'achat.

Les demandes de garantie expirent :

- en cas d'usure normale
- si les appareils ne sont pas utilisés conformément à l'usage prévu et aux instructions d'utilisation de la société ZIMO Elektronik GmbH
- en cas de transformation ou de modification non effectuée par ZIMO Elektronik GmbH

ZIMO Elektronik GmbH  
Schönbrunner Straße 188  
1120 Wien / Vienne  
Österreich / Autriche