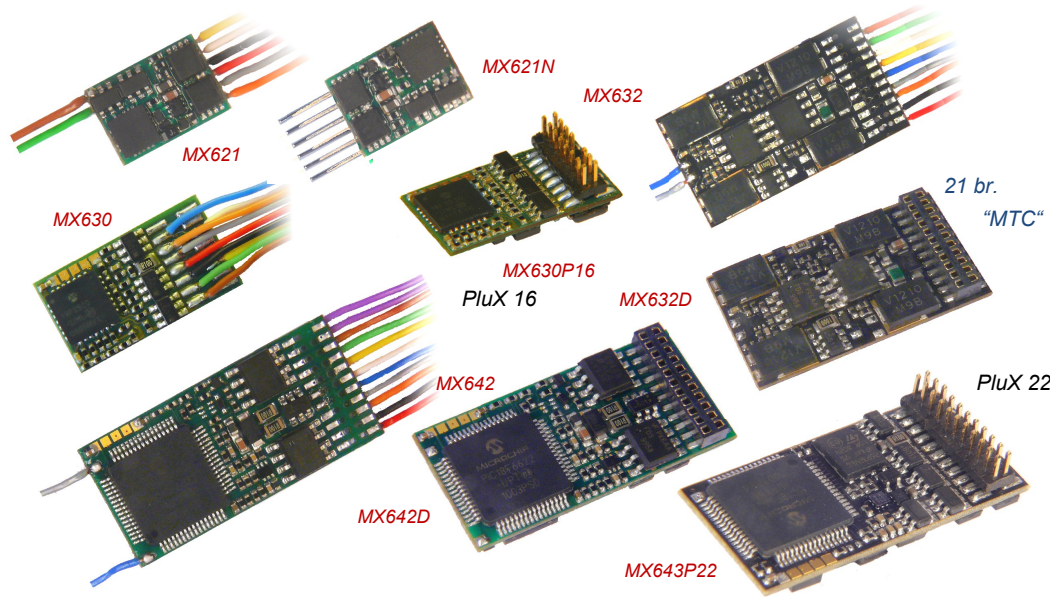


MODE D'EMPLOI



DECODEURS MINIATURES

**MX618N18, MX621, MX621N, MX621R, MX621F
MX622, MX622R, MX622F, MX622N**

DECODEURS H0 et TT

**MX623, MX623R, MX623F, MX623P12
MX630, MX630R, MX630F, MX630P16**

DECODEURS H0 FORTE PUISSANCE

**MX631, MX631R, MX631F, MX631D, MX631C
MX632, MX632R, MX632D, MX632C, MX632V, MX632W, MX632VD,
MX632WD
MX633, MX633R, MX633F, MX633P22**

DECODEURS SONORES MINIATURES

**MX648, MX648R, MX648F, MX648P16
MX646, MX646R, MX646F, MX646N, MX646L**

DECODEURS SONORES H0

MX645, MX645R, MX645F, MX645P16, MX645P22, MX644D, MX644C

ADAPTEURS ADAPLU (15, 50), ADAMTC (15, 50), ADAPUS (15, 50)

AUSGABEN:

Erstausgabe, SW-Version 25.0, MX620, MX630, MX64D, MX640	---	2009 07 15	Aktuelle Gestaltung der Betriebsanleitung:		
SW-Version 26.0	---	2009 09 26	SW-Version 30.7	---	2011 07 05
Neue Familie MX632 inkludiert	---	2009 12 05			2011 09 20
Neue Familie MX631 inkludiert und CV-Ergänzungen	---	2010 03 01			2011 12 15
Neue Familie MX643 (PluX-Version des MX642)	---	2010 05 01			2012 04 15
SW-Version 27.0	---	2010 07 25	SW-Version 31	---	2012 08 11
SW-Version 28.3	---	2010 10 15			2012 09 04
Neue Familien MX646, MX645 inkludiert, SW-Version 28.5	---	2010 12 01			2012 11 05
SW-Version 28.13	---	2011 01 12	mit Adapter-Platinen !	---	2012 11 28
SW-Version 28.25	---	2011 03 10			

1 Présentation des types de décodeurs	2
2 Caractéristiques techniques	4
3 Configuration (Adressage et Programmation)	12
3.1 Programmation en „Service mode“ (sur voie de programmation)	12
3.2 Programmation en „Operational mode“ (sur voie principale „PoM“)	12
3.2 Numéro de série, type de décodeur, code de chargement et version du logiciel	14
3.3 Adresse(s) de locomotives en digital	14
3.4 Fonctionnement sur réseau à alimentation analogique	15
3.5 Contrôle et régulation moteur	15
3.6 Accélération et freinage	19
3.7 Commande en „km/h“ (sauf avec MX621)	19
3.8 „Influence des signaux sur les trains“ ou ZIMO (HLU)	20
3.9 Arrêt au signal par	
signal DCC asymétrique“ (Lenz ABC)	21
3.10 Arrêt par tension continue „arrêt Märklin“	21
3.11 Arrêt à distance constante	22
3.12 Touche de manoeuvre, demi-vitesse, fonction MAN	23
3.13 Affectation des fonctions selon la norme DCC NMRA	23
3.14 Affectation étendue des fonctions ZIMO (SAUF MX621)	24
3.15 „Extinction à une extrémité“	27
3.16 Le „Mapping Suisse“ (à partir du logiciel Version 32)	28
3.17 Le « Mapping en entrée » ZIMO (uniquement avec décodeurs sonores et MX633)	30
3.18 Atténuation, extinction des feux, sortie du bit de sens de marche	30
3.19 Effet clignotant	31
3.20 Suites d'impulsions sur F1 (anciens produits LGB)	32
3.21 Effets pour les sorties de fonction (effets lumineux, fumigène, dételeur, etc.)	32
3.22 Configuration du fumigène (pour décodeurs sonores)	33
3.23 Configuration des dételeurs électriques	34
3.24 Port SUSI, Sortie à niveau logique (SAUF MX621)	34
Configuration der Servo-moteurs (SAUF MX621)	35
4 Rétrosignalisation - „communication bi-directionnelle“	36
5 ZIMO SOUND - Auswählen & Programmieren	37
5.1 La procédure „CV # 300“	38
5.2 „Programmation incrémentale“ des CV pour les sons, une alternative à la programmation „normale“	42
5.3 Parcours de mesure pour la charge moteur	42
5.4 Réglages de base indépendants du type de loco	43
5.5 Locomotives vapeur → réglage des sons	47
5.6 VAPEUR → sensibilité à la charge et à l'accélération	48
5.7 Sons des locos diesel et électriques → moteurs, turbo-compresseur, thyristors, contacteurs	49
5.8 Sons aléatoires et sur entrées auxiliaires	51
6 Installation et connexion des décodeurs ZIMO	52
7 Platinas d'adaptation, réservoir d'énergie	62
8 Jeux de CV pré-établis	63
9 Utilisation avec d'autres systèmes	65
10 Utilisation avec réseau analogique DC et AC	67
11 Résumé des CV	68

dans ce manuel; tout comme dans le cas des programmes pour ordinateur, il n'est pas possible de tester l'ensemble des fonctions dans toutes les conditions d'exploitation. Le chargement d'une nouvelle version de logiciel permet d'ajouter de nouvelles fonctions ou de corriger les erreurs détectées. La mise à jour du logiciel des décodeurs ZIMO peut être réalisée par l'utilisateur lui-même. La mise à jour par l'utilisateur est gratuite (à l'exception de l'achat de l'outil de programmation), voir à ce sujet le chapitre „mise à jour du logiciel“. La mise à jour dans les ateliers de ZIMO est payante et n'est pas effectuée au titre de la garantie. Les défaillances matérielles dues au non respect des instructions pour l'installation des décodeurs ne sont pas couvertes par la garantie.

Pour les mises à jour voir: www.zimo.at !

1 Présentation des types de décodeurs

La famille de décodeurs qui est décrite ici est prévue pour l'équipement des locomotives aux échelles N, H0e, H0m, TT, HO, 00, 0m, et 0 ou similaires. Ces décodeurs conviennent pour l'équipement des machines munies de moteurs classiques ou de moteurs à rotor sans fer (Faulhaber, Maxxon, par exemple).

Ces décodeurs fonctionnent selon le protocole normalisé **NMRA-DCC-Datenformat** et peuvent donc être utilisés avec le système digital de ZIMO ainsi qu'avec les centrales digitales DCC d'autres constructeurs et également avec le protocole **MOTOROLA (MM)** du système Märklin et avec les centrales au protocole MOTOROLA d'autres constructeurs. Les décodeurs ZIMO sont aussi utilisables sur les réseaux à alimentation **analogique à courant continu** (transformateurs pour train miniature ou alimentations de laboratoire), et avec les versions de logiciel depuis mi-2010 (à l'exception des MX621 et MX640) également avec les réseaux à alimentation **analogique à courant alternatif** (Transfos avec surtension).

15 x 9,5 x 2,8 mm Non sonore - 0,7 A 4 sorties de fonction + 2 logiques ou SUSI

MX618N18	Décodeur subminiature Next18 (Railcommunity norme RCN118)
-----------------	--

12 x 6,5 x 2 mm Non sonore - 0,7 A DCC et DC-Analog (pas MOTOROLA)

Type MX621	Décodeur subminiature , avec fonctions ZIMO limitées; sont exclus: MM (Motorola), Servos, SUSI, affectations spéciales ZIMO pour les fonctions. UTILISATION: Locomotives aux échelles N, H0e, H0m.
-----------------------	--

Variantes de connexion des MX621:

MX621	7 fils pour voie, moteur, 2 sorties de fonction (longueur 120 mm). Pastilles sur circuit imprimé pour 2 fonctions supplémentaires.
MX621N	Comme MX621, mais avec connecteur 6 broches NEM651 (= „small interface“ selon NMRA RP 9.1.1.), connexion directe par 6 broches sans fils.
MX621R	Comme MX621, mais avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils de 70 mm.
MX621F	Comme MX621, mais avec connecteur 6 broches NEM651 sur fils de 70 mm.

14 x 9 x 2,5 mm Non sonore - 0,8 A - 6 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Type MX622	Le MX622 est le successeur du MX620 Décodeur miniature , avec toutes les fonctionnalités propres à ZIMO. UTILISATION: Locos aux échelles N, H0e, H0m; et H0 avec espace limité.
-----------------------	---

Variantes de connexion des MX622:

MX622	7 fils pour voie, moteur, 2 sorties de fonction (longueur 120 mm). Pastilles sur circuit imprimé pour 2 fonctions supplémentaires.
MX622N	Comme MX622, mais avec connecteur 6 broches NEM651 (= „small interface“ selon NMRA RP 9.1.1.), connexion directe par 6 broches sans fils.
MX622R	Comme MX622, mais avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils de 70 mm.
MX622F	Comme MX622, mais avec connecteur 6 broches NEM651 sur fils de 70 mm.

20 x 8,5 x 3,5 mm Non sonore - 0,8 A - 4 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Type MX623	„Petit“ Décodeur , pour usage général. UTILISATION: Locomotives H0 et TT. Accepte les surtensions (50 V) et peut fonctionner en analogique avec les anciens transfos de Märklin.
-----------------------	--

Variantes de connexion des MX623:

MX623	7 fils souples pour la voie, le moteur et 2 sorties de fonction (longueur 120 mm). Pastilles sur circuit imprimé pour 4 sorties de fonction supplémentaires à niveau logique dont 2 utilisables pour la commande de servo-moteurs ou SUSI.
MX623R	Comme MX623, mais avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils de 70 mm.
MX623F	Comme MX623, mais avec connecteur 6 broches NEM651 sur fils de 70 mm.
MX623P12	Comme MX623, mais avec connecteur 12 br. PluX , Connexion directe.

20 x 11 x 3,5 mm Non sonore - 1,0 A - 6 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Type MX630	Décodeur H0 compact , pour usage général. UTILISATION: Locomotives H0 et TT. Accepte les surtensions (50 V) et peut fonctionner en analogique avec les anciens transfos de Märklin.
-----------------------	---

Variantes de connexion des MX630:

MX630	9 fils souples pour la voie, le moteur et 4 sorties de fonction (longueur 120 mm). Pastilles sur circuit imprimé pour 2 sorties de fonction supplémentaires à niveau logique, utilisables pour la commande de servo-moteurs ou SUSI.
MX630R	Comme MX630, mais avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils de 70 mm.
MX630F	Comme MX630, mais avec connecteur 6 broches NEM651 sur fils de 70 mm.
MX630P16	Comme MX630, mais avec connecteur 16 br. PluX , Connexion directe.

20,5 x 15,5 x 4 mm Non sonore - 1,2 A - 6 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Type MX631	Décodeur H0 , pour usage général. UTILISATION: Locomotives H0. Accepte les surtensions (50 V) et peut fonctionner en analogique avec les anciens transfos de Märklin. Commutation de réserve d'énergie.
-----------------------	--

Variantes de connexion des MX631:

MX631	11 fils souples pour la voie, le moteur et 4 sorties de fonction (120 mm).Pastilles sur circuit imprimé pour 2 sorties de fonction supplémentaires à niveau logique, utilisables pour la commande de servo-moteurs ou SUSI.
MX631R	Comme MX631, mais avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils de 70 mm.
MX631F	Comme MX631, mais avec connecteur 6 broches NEM651 sur fils de 70 mm.
MX631D	Comme MX631, avec connecteur 21 br. "MTC" connexion directe.
MX631C	Comme MX631D, pour locos Märklin-, Trix- ; FA3, FA4 à niveau logique.

28 x 15,5 x 4 mm Non sonore - 1,6 A - 8 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Type MX632	Décodeur forte puissance, avec commutation de réserve d'énergie. UTILISATION: échelles H0 et 0, aussi adapté aux locomotives avec lampes basse tension (1,5 oder 5 V)
-----------------------------	---

Variantes de connexion des MX632:

MX632	11 fils souples (120 mm) pour la voie, le moteur, 4 sorties de fonction, pastilles pour 4 fonctions supplémentaires à niveau logique pour servos, SUSI.
MX632R	Comme MX632, avec prise 8 broches NEM652 sur fils de 70 mm.
MX632D	Comme MX632, avec prise 21 br. „MTC“ connexion directe.
MX632C	Comme MX632D, pour locos Märklin-, Trix; FA3, FA4 à niveau logique.
MX632V, VD MX632W, WD	Versions avec alimentation basse tension pour les sorties de fonctions. ...V - 1,5 V ...W - 5 V , ...VD et ...WD - avec 21 br. MTC.

22 x 15 x 3,5 mm Non sonore - 1,2 A - 10 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Type MX633	Décodeur avec 10 sorties de fonction et commutation de réserve d'énergie (y compris Goldcap) UTILISATION: Locos H0 et 0, avec grand nombre de fonctions et réserve d'énergie par Goldcaps !
-----------------------------	---

Variantes de connexion des MX633:

MX633	11 fils souples (120 mm) pour la voie, le moteur, 4 sorties de fonction, pastilles pour 6 sorties de fonction supplémentaires à niveau logique pour servos, SUSI.
MX633R	Comme MX633, avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils 70 mm.
MX633P22	Comme MX633, avec connecteur 22 br. PluX connexion directe.

20,5 x 15,5 x 3,5 mm Non sonore - 1,2 A - 6 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Type MX634	Décodeur H0 avec commutation de réserve d'énergie. UTILISATION: Locos H0 et petit 0.
-----------------------------	--

Variantes de connexion des MX634:

MX634	11 fils souples (120 mm) pour la voie, le moteur, 4 sorties de fonction, pastilles pour 2 sorties de fonction supplémentaires à niveau logique pour servos, SUSI.
MX634R	Comme MX634, avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils 70 mm.
MX634D MX634	Comme MX634, avec connecteur 21 br. MTC connexion directe. Comme MX634D, pour locos Märklin-, Trix; FA3, FA4 à niveau logique.

20 x 11 x 4 mm **SONORE** - 0,8 A - 6 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Type MX648	Décodeur sonore subminiature, 1 Watt Audio 8 Ohm UTILISATION: Locomotives aux échelles N, TT, H0e, H0m et H0 avec espace limité.
-----------------------------	--

Variantes de connexion des MX648:

MX648	11 fils souples pour la voie, le moteur, 4 sorties de fonction, haut-parleur, pastilles pour 2 fonctions supplémentaires à niveau logique pour servos, SUSI.
MX648R	Comme MX648, avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils 70 mm.
MX648F	Comme MX648, avec connecteur 6 broches NEM651 sur fils 70 mm.
MX648P16	Comme MX648, avec connecteur 16 br. PluX , et 4 sorties de fonction.

28 x 10,5 x 4 mm **SONORE** - 1,0 A - 4 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Type MX646	Décodeur sonore miniature, 1 Watt Audio 8 Ohm UTILISATION: locomotives aux échelles N, TT, H0e, H0m et H0 avec espace limité.
-----------------------------	---

Variantes de connexion des MX646:

MX646	9 fils souples pour la voie, le moteur, 4 sorties de fonction, haut-parleur, pastilles pour 2 sorties de fonction supplémentaires à niveau logique pour servos, SUSI.
MX646N MX646L	Comme MX646, avec connecteur 6 broches NEM651 (= „small interface“ selon NMRA RP 9.1.1.), connexion directe, 2 fils pour haut-parleur. Comme MX646, avec connecteur 6 broches NEM651 (= „small interface“ selon NMRA RP 9.1.1.), soudé à 90 ° , connexion directe, 2 fils pour haut-parleur.
MX646R	Comme MX646, avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils 70 mm.
MX646F	Comme MX646, avec connecteur 6 broches NEM651 sur fils 70 mm.

MX640, MX642, MX643

Produktion eingestellt Ende 2010,
ersetzt durch MX645, MX644

30 x 15 x 4 mm **SONORE** - 1,2 A - 8 - 10 sorties de fonction - 2 Servos - SUSI

Types MX645 et MX644	MX645, MX644 successeurs des MX640, MX642, MX643, ... Décodeur sonore H0, 3 Watt Audio 4 Ohm (ou 2 x 8), avec commutation de réserve d'énergie UTILISATION: Locos H0, petit 0 et similaires.
---	--

Variantes de connexion des MX644 et MX645:

MX645	13 fils souples (120 mm) pour la voie, le moteur, 4 sorties de fonction, haut-parleur, réserve d'énergie, pastilles pour 6 sorties de fonction supplémentaires à niveau logique, servos, SUSI.
MX645R	Comme MX645, avec connecteur 8 broches NEM652 sur fils 70 mm.
MX645F	Comme MX645, avec connecteur 6 broches NEM651 sur fils 70 mm.
MX645P16	Comme MX645 avec connecteur 16 br. PluX , avec 4 sorties de fonction.
MX645P22	Comme MX645 avec connecteur 22 br. PluX22 , avec 9 sorties de fonction (dont 1 hors norme).
MX644D	Comme MX645, avec connecteur 21 br. „MTC“ connexion directe.
MX644C	Comme MX644D, pour locos Märklin-, Trix ; FA3, FA4 à niveau logique.

2 Caractéristiques techniques

Plage de tension sur la voie **)	min. 10 V
MX620, MX640	max. 24 V
MX618, MX621, MX622, MX623, MX646, MX647, MX648	max. 35 V
MX630, MX631, MX632, MX633, MX644, MX645 ... Digital-, DC-Analog	max. 35 V
MX630, MX631, MX632, MX633, MX644, MX645 ... AC-Analog	Impulsion max. 50 V
Courant moteur maximum permanent ... MX618, MX620, MX621, MX622, MX623, MX648	0,8 A
MX630, MX646	1,0 A
MX631, MX633, MX640, MX642, MX643, MX644, MX645	1,2 A
MX632	1,6 A
Platine ADAPLU ou ADAMTC avec décodeur	1,8 A
Courant moteur maximum crête ... MX620, MX621, MX623, MX646, MX648	1,5 A
MX630 à MX633, MX640 à MX645 pour 20 sec	2,5 A
Courant total maximum pour les sorties de fonction *) ... MX620, MX621, MX646	0,5 A
MX630 à MX633, MX640 à MX645	0,8 A
Courant maximum pour les sorties de fonction LED des .. MX640, MX642, MX644	.. chaque 10 mA
Courant total maximum du décodeur	= Courant moteur maximum permanent
Température de fonctionnement	- 20 à 100 °C
MX640 à MX648: Mémoire pour les échantillons sonores	32 Mbit (= 180 sec à 22 kHz)
MX640 bis MX648: Fréquence d'échantillonnage	Pour chaque échantillon .. 11 ou 22 kHz
MX640 bis MX648: Nombre de canaux sonores indépendants	6

MX640 bis MX648: Puissance audio(Sinus) (MX640, MX646, MX648) 1,1 W, autres 3 W
 Impédance haut-parleur (MX640, MX646, MX648) 8 Ohm, autres 4 Ohm

Dimensions (L x B x H) .. MX618..... 15 x 9,5 x 2,8mm

MX620, MX620N (hors connecteur)	14 x 9 x 2,5 mm
MX621, MX621N (hors connecteur)	12 x 8,5 x 2 mm
MX622, MX622P16 (Hauteur hors connecteur)	16 x 9 x 2,5 mm
MX623, MX623P16	20 x 8,5 x 3,5 mm
MX630, MX630P16 (Hauteur hors connecteur)	20 x 11 x 3,5 mm
MX631, MX631D	20,5 x 15,5 x 4 mm
MX632, MX632D	28 x 15,5 x 4 mm
MX633, MX633P22	22 x 15 x 3,5 mm
MX646, MX646N	28 x 10,5 x 4 mm
MX648, MX648P16	20 x 11 x 4 mm
MX640	32 x 15,5 x 6 mm
MX642, MX643, MX644, MX645	30 x 15 x 4,5 mm
Platine ADAPLU ou ADAMTC avec décodeur	45 x 15 x 8 mm

Le type des décodeurs peut être lu dans la CV # 250: 200=MX82 201=MX620 202=MX62
 203=MX63 204=MX64 205=MX64H 206=MX64D 207=MX680 208=MX690 209=MX69 210=MX640 211=MX630-
 P2520 212=MX632 213=MX631 214=MX642 215=MX643 216=MX647 217=MX646
 218=MX630-P25K22 219=MX631-P25K22 220=MX632-P25K22 221=MX645 222=MX644 223=MX621
 224=MX695-RevB 225=MX648 226=MX685 227=MX695-RevC 228=MX681 229=MX695N 230=MX696
 231=MX696N 232=MX686 233=MX622 234=MX623 235=MX687 236=MX621-Fleischmann
 240=MX634

*) La protection contre les sur-intensités s'applique au courant total des sorties de fonction. Pour éviter le problème de l'allumage à froid des ampoules (sur-intensité à l'allumage) on peut utiliser l'option Soft-Start (CV # 125 = "52", et suivantes).

**) Remarque concernant l'utilisation des centrales DiMAX (Massoth): La DiMAX 1200Z indique appliquer une tension de voie de 24 V (ce que norme DCCrecommande de ne pas dépasser); cependant cette centrale (au moins les premiers exemplaires) peuvent fournir une tension de voie 30 V à vide (selon la tension du secteur). Les décodeurs ZIMO supportent généralement cette surtension sans problème, cependant nous recommandons d'installer une charge permanente de 0,5A sur le circuit de voie pour réduire cette surtension.

**) De même une surtension à vide peut apparaître avec le système ROCO Lokmaus (jusqu'à 26 V); ceci peut poser problème avec les MX620, mais pas avec les autres décodeurs de ZIMO.

Utilisation avec les locomotives Märklin/Trix (C-Sinus en particulier):

Märklin/Trix porte peu d'attention à la compatibilité de ses locomotives avec les produits des autres constructeurs; Les caractéristiques des interfaces varient souvent et sans avertissement. ZIMO ne peut donc certifier que les instructions données pour la connexion et l'utilisation, conviennent pour toutes les machines et n'assume aucune responsabilité en cas de détérioration des décodeurs ou des locomotives.

Mise à jour du logiciel:

Les décodeurs ZIMO sont conçus pour permettre la mise à jour du logiciel par l'utilisateur. Ceci se fait avec l'aide d'un outil de mise à jour (**MXDECUP**, ou **MXULF**, ou **MX31ZL** ou **centrale MX10**). Les données de mise à jour sont chargées à partir d'une clef USB (MXULF, MX31ZL / MX10) ou un ordinateur avec „ZIMO Sound Program“ **ZSP** ou „ZIMO Rail Center“ **ZIRC** (MXDECUP)

Ces configurations matérielles et logicielles permettent aussi le chargement des projets sonores dans les décodeurs sonores de ZIMO.

Il n'est pas nécessaire de sortir le décodeur de la locomotive ni même d'ouvrir la locomotive. La mise à jour se fait en plaçant la locomotive sur la voie de programmation (qui doit être connectée à l'outil de mise à jour).

Remarque: L'orientation de la locomotive sur la voie de programmation est sans importance pour la mise à jour du logiciel; cependant si un réservoir d'énergie a été installé sans tenir compte des recommandations indiquées dans ce manuel ou si un accessoire relié directement au circuit de voie a été installé, le processus de mise à jour pourra être perturbé. .

Pour plus d'information sur la mise à jour des décodeurs, voir le **chapitre correspondant** et www.zimo.at !

Naturellement, la mise à jour des décodeurs peut être réalisée dans les ateliers de ZIMO ou par les revendeurs.

Protection contre les surcharges et la surchauffe:

Les sorties pour le moteur et pour les fonctions des décodeurs ZIMO sont protégées contre les surcharges et les court-circuits. En cas de surcharge les sorties sont désactivées.

Ces protections ne rendent pas les décodeurs indestructibles !

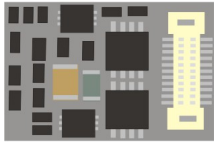
Les erreurs de connexion des décodeurs (*Inversion des fils de connexions*) et les défauts d'isolation entre les bornes du moteur et le châssis ne peuvent être détectées et entraînent la destruction des étages de sortie ou de la totalité du décodeur.

Les moteurs inadaptés ou défectueux (*avec des courts-circuits des bobinages ou du collecteur*) ne sont pas toujours reconnus comme des surcharges (*car provoquant de brèves pointes de courant*) et peuvent entraîner à la longue, une destruction du décodeur.

Les étages de sortie des décodeurs (*moteur et sorties de fonctions*) peuvent aussi être affectés (*rarement en pratique*) par des **pointes de tension dues aux charges inductives**. Ces pointes de tension qui varient avec la tension de voie peuvent atteindre plusieurs centaines de volt et sont absorbées par un composant adhoc du décodeur, dont la capacité est limitée. La tension de voie ne doit donc pas être augmentée au delà de ce qui est utile pour le fonctionnement du réseau.

Les décodeurs ZIMO sont munis d'un composant qui mesure la température du décodeur. Lorsque la température dépasse la limite autorisée (env. 100 °C), la sortie moteur est désactivée. Cet état est signalé par un clignotement rapide des feux (env. 5 Hz). La sortie est réactivée automatiquement lorsque la température redescend (en dessous de 80 °C env.) soit après environ 30 sec.

**MX618N18
coté connecteur (Next 18)**



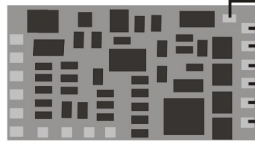
- Rail droit
- Moteur droit
- Fonction FA1
- SUSI (Clock) où FA3
- MASSE
- + commun
- Sortie à niv. logique FA6
- Feux avant FA0av
- Rail gauche
- Rail droit
- Feux arrière FA0ar
- Sortie à niv. logique, FA5 + commun
- MASSE
- SUSI (Data) où FA4
- Fonction FA2
- Moteur gauche
- Rail gauche

remarque FA3, FA4; sorties à niveau logique sur broches SUSI, si CV # 1,2,4, Bit 7 = 1

**Mx622, MX622R, MX622F
comme: MX620
coté connexions**

Plots

- Fonction FA2
- Fonction FA1 + pour "SUSI"
- "SUSI" CLOCK où FA3
- "SUSI" DATA où FA4
- MASSE

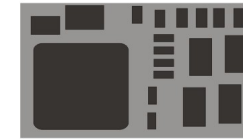


Fils

- + commun (bleu)
- Moteur (orange)
- Moteur (gris)
- Rail (rouge)
- Rail (noir)
- Fa0av (blanc)
- Fa0ar (jaune)

Plots pour programmation, ne pas connecter !

**MX620N bzw. MX622N (avec connecteur 6 broches direct)
coté contrôleur**
tel que le décodeur doit être inséré dans la locomotive !!)

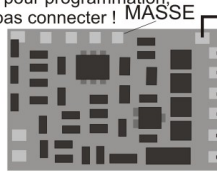


- Fa0ar
- FA0av
- Rail gauche
- Rail droit
- Moteur gauche
- Moteur droit

**Mx621, MX621R, MX621F
coté connexions**
(où les fils sont soudés !)

Fils

Plots pour programmation, ne pas connecter !

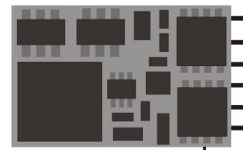


- + commun (bleu)
- Moteur (orange)
- Moteur (gris)
- Rail (rouge)
- Rail (noir)
- Fa0av (blanc)
- Fa0ar (jaune)

plots à souder

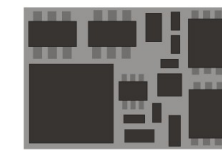
- Fonction FA1
- Fonction FA2

**Mx621, MX621R, MX621F
coté contrôleur**
(ou les fils ne sont pas soudés !)



- Fa0ar (jaune) = Feux arrière
- FA0av (blanc) = Feux avant
- Rail gauche (noir)
- Rail droit (rouge)
- Moteur gauche (gris)
- Moteur droit (orange)
- + commun (bleu)

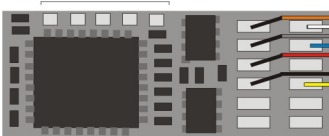
**MX621N (= MX621 avec connecteur 6 broches direct)
coté contrôleur**
(tel que le décodeur doit être inséré dans la locomotive !!)



- Fa0ar
- FA0av
- Rail gauche
- Rail droit
- Moteur gauche
- Moteur droit

Mx623 dessus (avec fils)

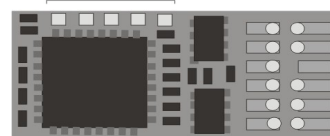
Plots pour programmation, ne pas connecter !



- orange blanc Moteur droit (orange)
- gris bleu(+) Feux avant (FA0av) (blanc)
- rouge Moteur gauche (gris)
- noir Pôle (+) commun (bleu)
- jaune Rail droit (rouge)
- Rail gauche (noir)
- Feux arrière (FA0ar) jaune

Mx623 dessus (avec PluX-12)

Plots pour programmation, ne pas connecter !



- Moteur droit
- Moteur gauche
- Rail droit
- Rail gauche
- Fonction FA1
- Fonction FA2
- FA0av
- Pôle (+) commun --- (Index)
- FA0ar
- FA3
- FA4

Fa3, FA4 sont des sorties à niveau logique !

MASSE

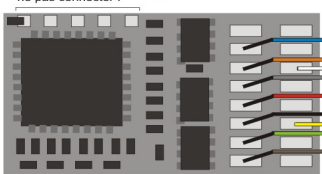
- SUSI Data où Servo 2, FA6
- SUSI Clock où Servo 1, FA5

Mx623 dessus



Mx630 dessus avec fils

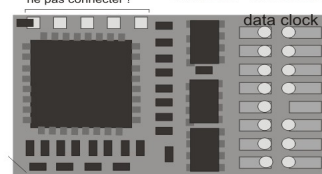
Plots pour programmation, ne pas connecter !



- bleu(+) + commun (bleu)
- orange Moteur droit (orange)
- blanc Feux avant (FA0av) blanc
- gris Moteur gauche (gris)
- rouge Rail droit (rouge)
- jaune Rail gauche (noir)
- vert Feux arrière (FA0ar) (jaune)
- brun Fonction FA1 (vert)
- Fonction FA2 (brun)

Mx630 dessus avec plots

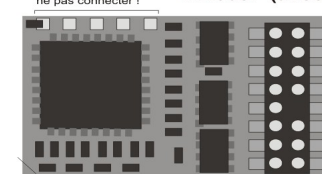
Plots pour programmation, ne pas connecter !



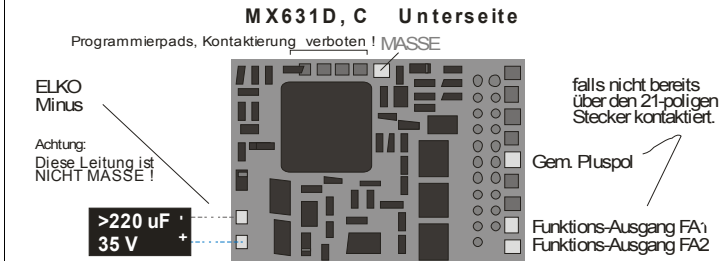
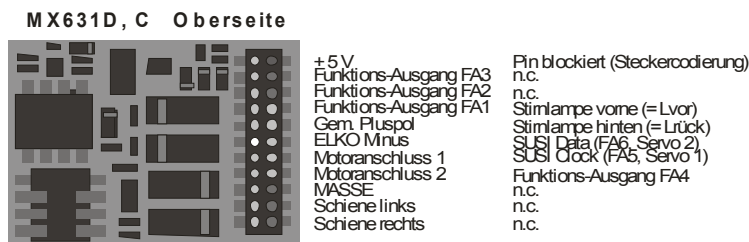
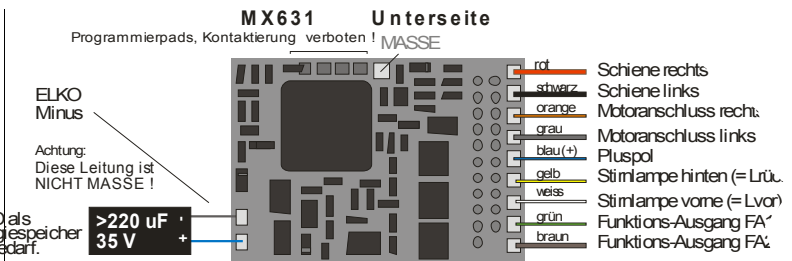
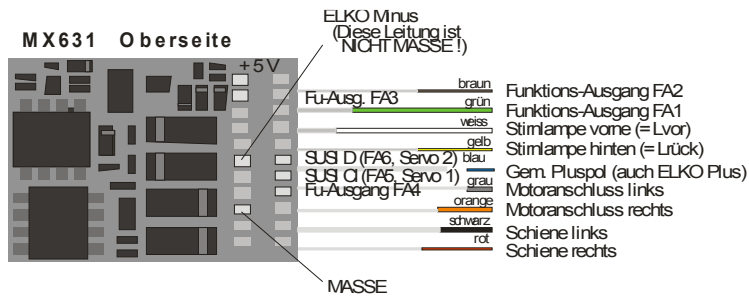
- SUSI, Servo's (2, 1) où FA6, FA5
- + commun (+) MASSE
- Moteur droit FA0av
- Moteur gauche + commun (+)
- Rail droit --- (Index)
- Rail gauche FA0ar
- Fonctions FA1 FA3
- Fonctions FA2 FA4

MX630P (avec PluX16)

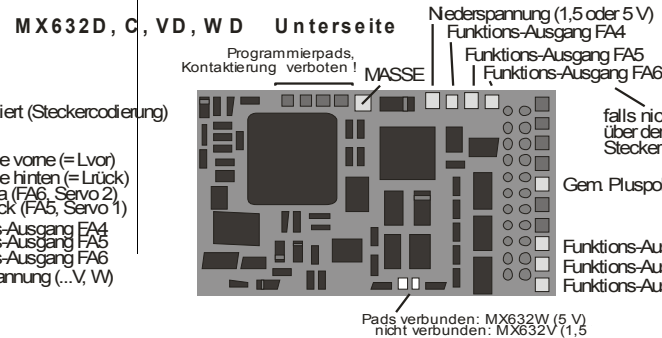
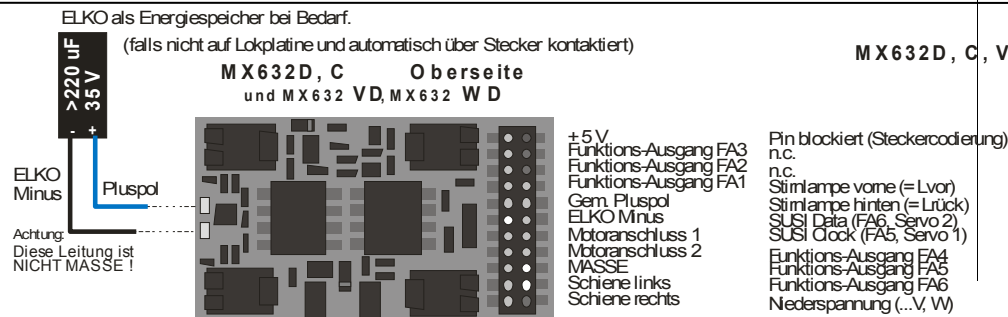
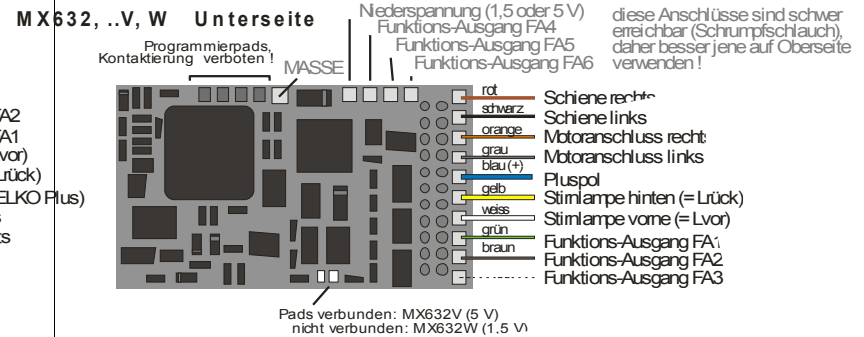
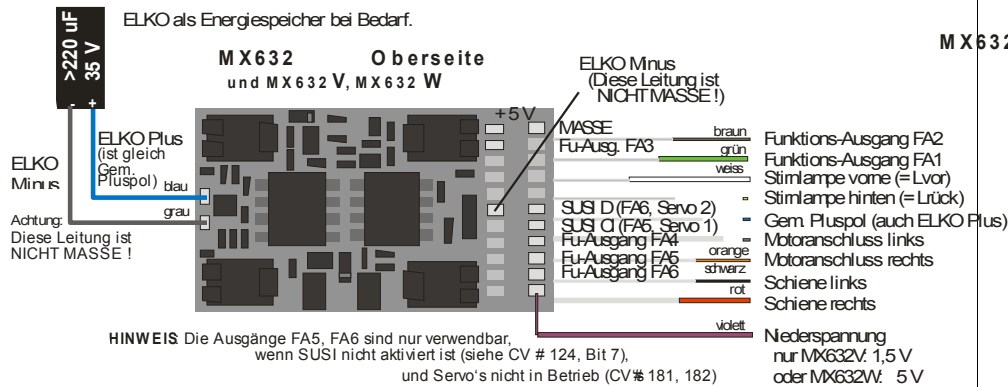
Plots pour programmation, ne pas connecter !



- SUSI, Servo's (2, 1) où FA6, FA5
- + commun (+) MASSE
- Moteur droit Feux avant (FA0av)
- Moteur gauche + commun (+)
- Rail droit --- (Index)
- Rail gauche Feux arrière (FA0ar)
- Fonctions FA1 FA3
- Fonctions FA2 FA4

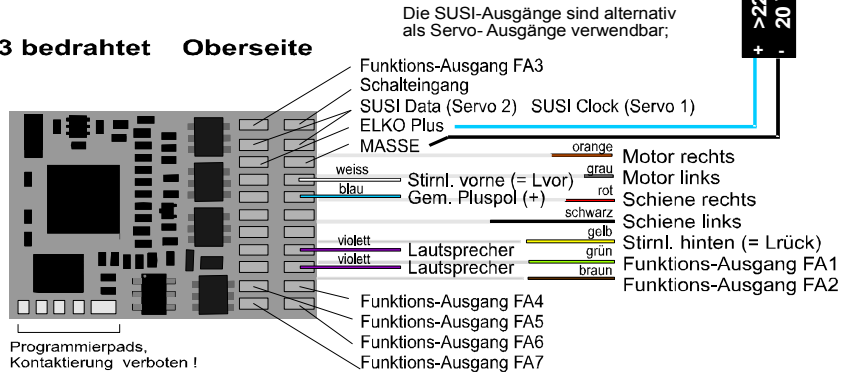


„C“-Typen unterscheiden sich von „D“-Typen durch die Ausführung der Fu-Ausgänge F3 und F4: MX631D: F3 und F4 sind „normale“ Ausgänge (wie Lvor, Lrück, F1, ...). MX631C: F3 und F4 sind „Logikpegel“-Ausgänge-

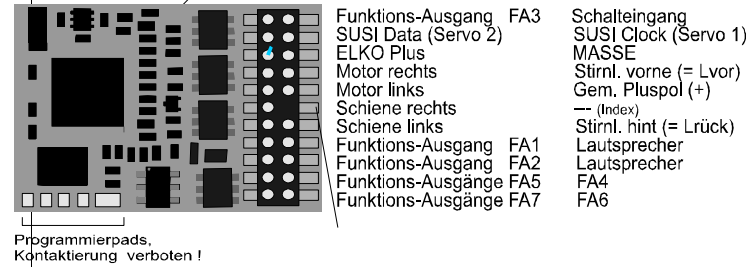


„C“-Typen unterscheiden sich von „D“-Typen durch die Ausführung der Fu-Ausgänge F3 und F4: MX632D: F3 und F4 sind „normale“ Ausgänge (wie Lvor, Lrück, F1, ...). MX632C: F3 und F4 sind „Logikpegel“-Ausgänge-

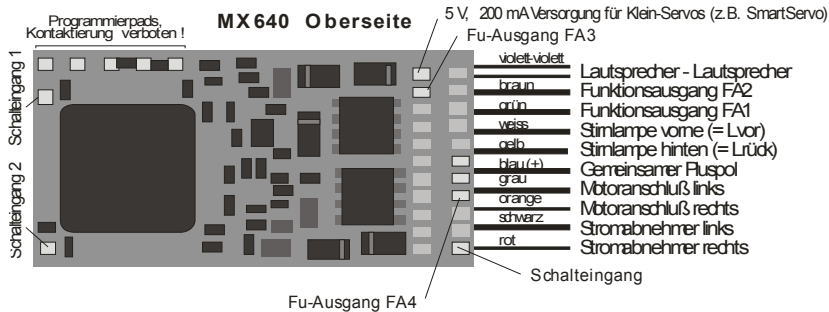
MX633 bedrahtet Oberseite



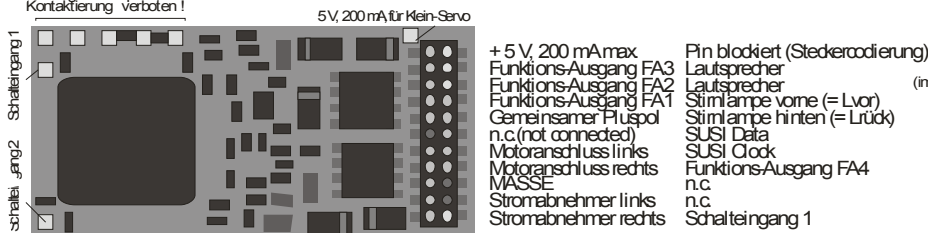
MX633P22 Oberseite (mit PluX22)



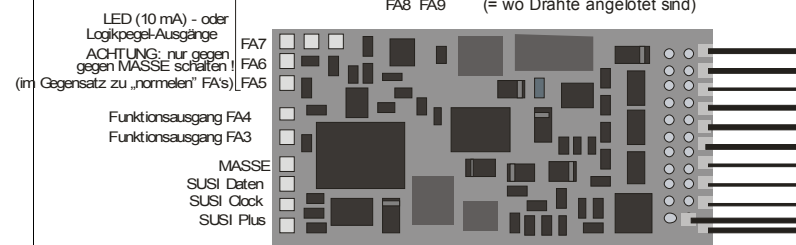
MX640 Oberseite



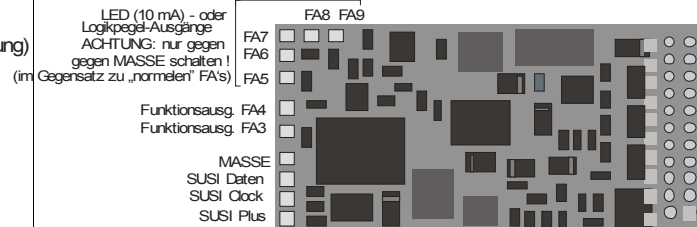
MX640D, C Oberseite
(= wo sich der 21-polige Stecker befindet !)



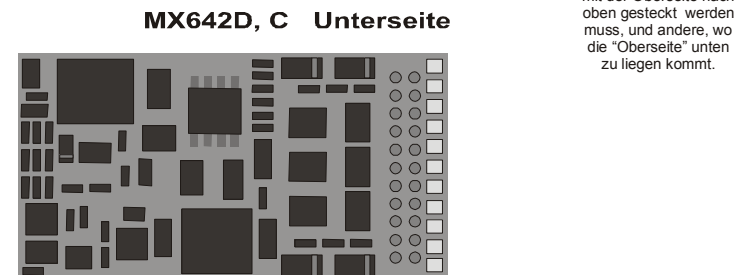
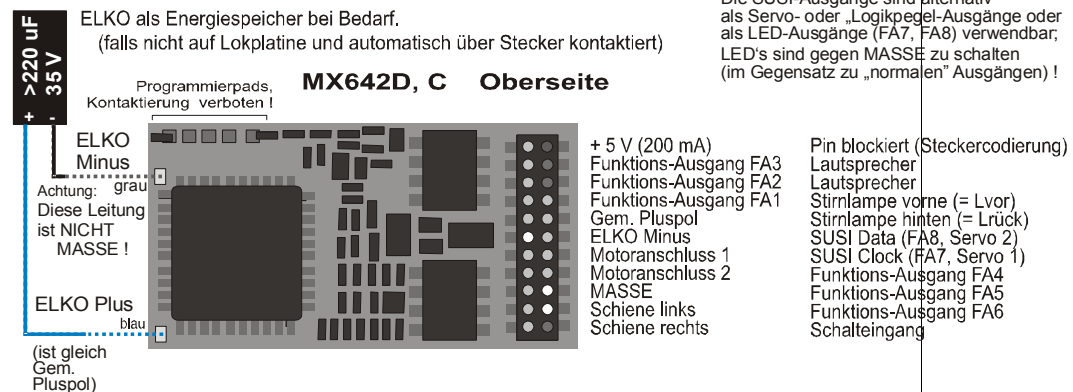
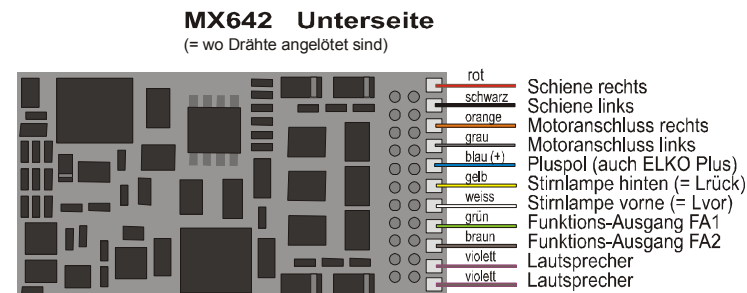
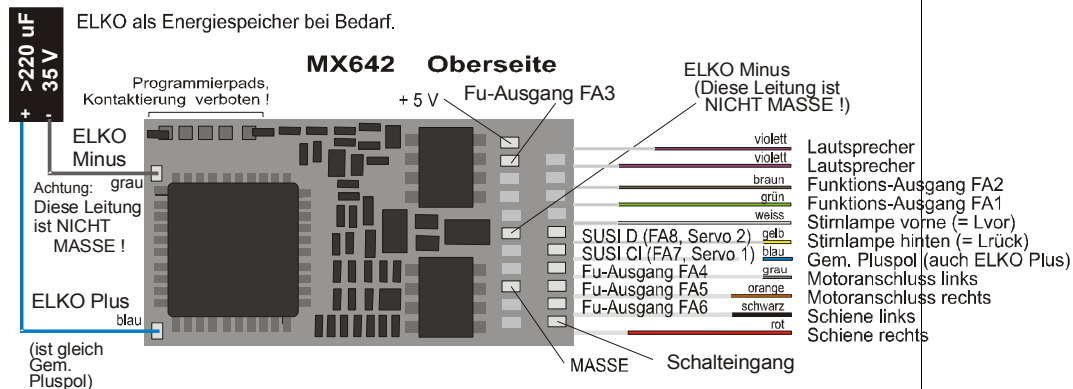
MX640 Unterseite
(= wo Drähte angelötet sind)



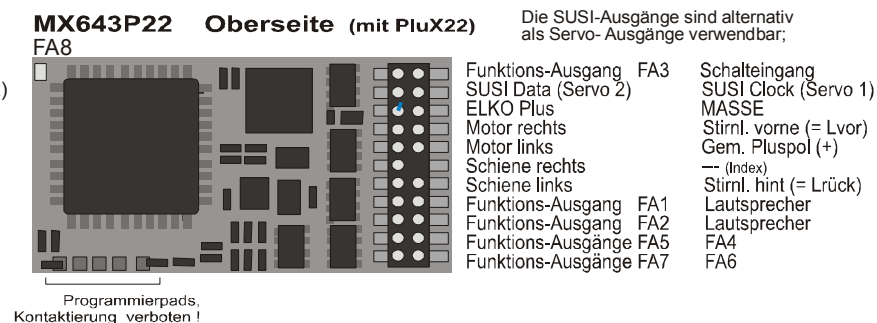
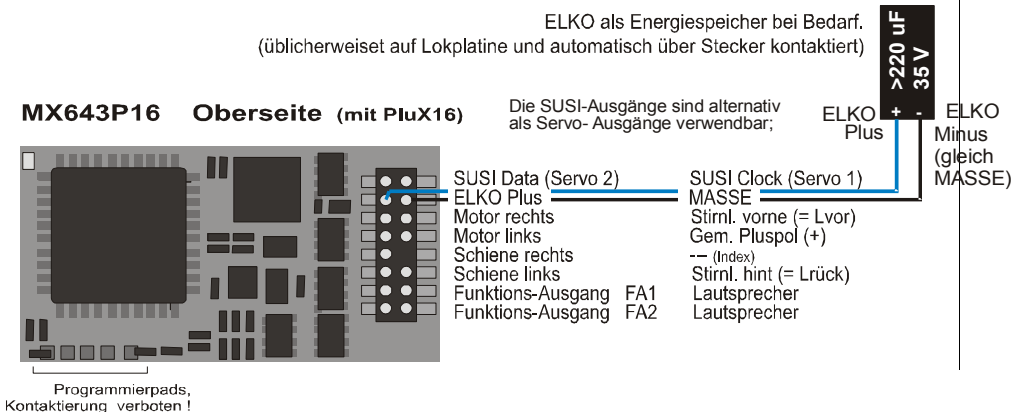
MX640D, C Unterseite



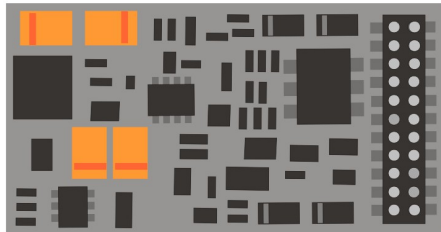
ACHTUNG:
Es gibt Lokomotiven, bei denen der MX640D mit der Oberseite nach oben gesteckt werden muss, und andere, wo die "Oberseite" unten



ACHTUNG:
Es gibt Lokomotiven, bei denen der MX640D mit der Oberseite nach oben gesteckt werden muss, und andere, wo die "Oberseite" unten zu liegen kommt.

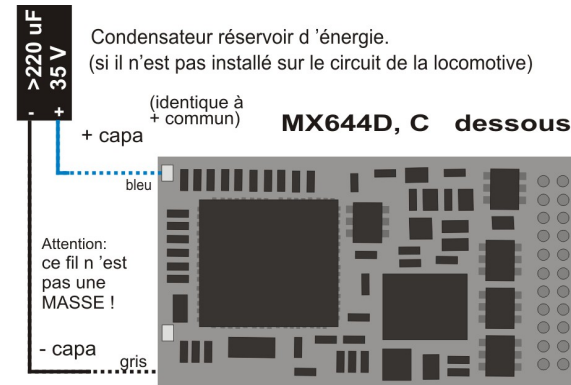


MX644D, C dessus (avec connecteur 21 broches „MTC“)



- + 5 V (200 mA)
- Fonction FA3
- Fonction FA2
- Fonction FA1
- + commun
- capa
- Moteur 1
- Moteur 2
- MASSE
- Rail gauche
- Rail droit
- MASSE
- Haut-parleur
- Haut-parleur
- Feux avant (FA0av)
- Feux arrière (FA0ar)
- SUSI Data (FA8, Servo 2)
- SUSI Clock (FA7, Servo 1)
- Fonction FA4
- Fonction FA5
- Fonction FA6
- Entrée auxiliaire

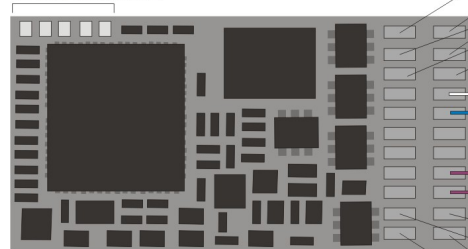
sur le MX644C FA3 et FA4 sont des sorties à niveau logique, sur le MX644D Fa3 et Fa4 sont des sorties amplifiées (normales).



Attention: dans certaines locomotives les MX664D, doivent être installés avec le dessus, au dessus, dans d'autres, le dessus doit être installé en dessous. Toujours tenir compte de la position de l'index (broche manquante).

Mx645 avec fils dessus

Plots pour programmation, ne pas connecter !

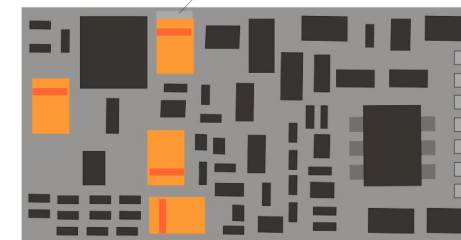


Les sorties SUSI peuvent être utilisées pour la commande de servo-moteurs;

- Fonction FA3
- Entrée auxiliaire
- SUSI Data (Servo 2)
- SUSI Clock (Servo 1)
- + Capa
- MASSE
- orange
- gris
- blanc
- bleu
- Feux avant (FA0av)
- + commun (+)
- rouge
- noir
- Moteur droit
- Moteur gauche
- Rail droit
- Rail gauche
- jaune
- Feux arrière(FA0ar)
- violet
- Haut-parleur
- vert
- Haut-parleur
- brun
- Fonction FA1
- Fonction FA2
- Fonction FA4
- Fonction FA5
- Fonction FA6
- Fonction FA7

Mx645 (toutes versions) dessous

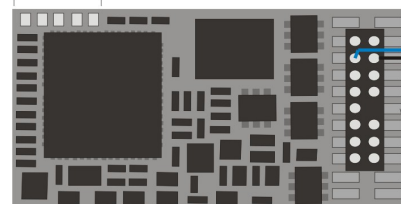
+ 5 V (200 mA) pour servos sur capa tantale



Condensateur utilisé comme réserve d'énergie.
(habituellement installé sur la platine de la loco et relié via le connecteur)

MX645P16 dessus (avec PluX16)

Plots pour programmation, ne pas connecter !



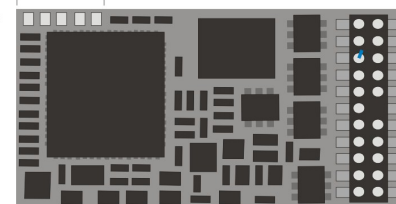
Les sorties SUSI peuvent servir pour la commande de servos;

- SUSI Data (Servo 2)
- SUSI Clock (Servo 1)
- Capa Plus
- Moteur droit
- Moteur gauche
- Rail droit
- Rail gauche
- Fonction FA1
- Fonction FA2
- Fonction FA8
- MASSE
- Feux avant (FA0av)
- Pluspol (+)
- (Index)
- Feux arrière(FA0ar)
- Haut-parleur
- Haut-parleur

pour MX645P22 comme pour MX645P16.

MX645P22 dessus (avec PluX22)

Plots pour programmation, ne pas connecter !

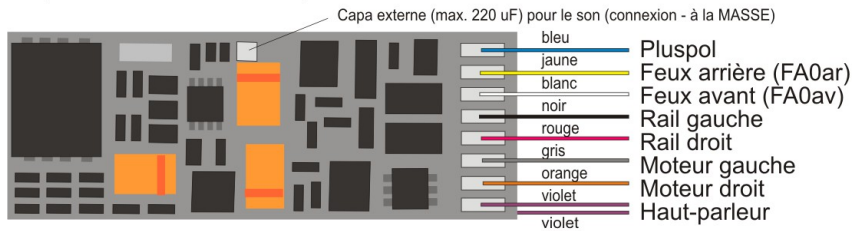


Les sorties SUSI peuvent servir pour la commande de servos;

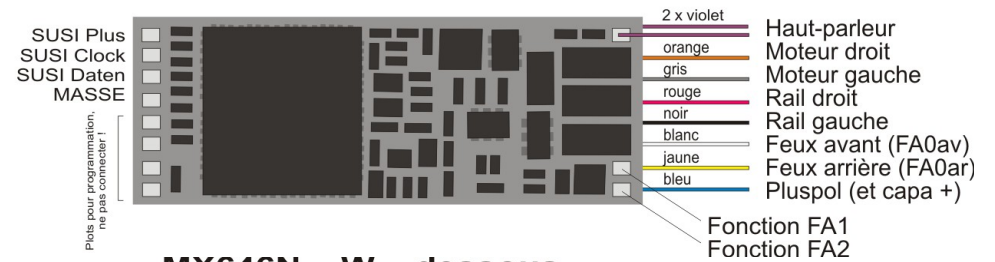
- Fonction FA3
- SUSI Data (Servo 2)
- Capa Plus
- Moteur droit
- Moteur gauche
- Rail droit
- Rail gauche
- Fonction FA1
- Fonction FA2
- Fonction FA5
- Fonction FA7
- Fonction FA8
- Entrée auxiliaire
- SUSI Clock (Servo 1)
- MASSE
- Feux avant (FA0av)
- Pluspol (+)
- (Index)
- Feux arrière (FA0ar)
- Haut-parleur
- Haut-parleur
- Fonction FA4
- Fonction FA6

Mx646, ..R, ..F dessus

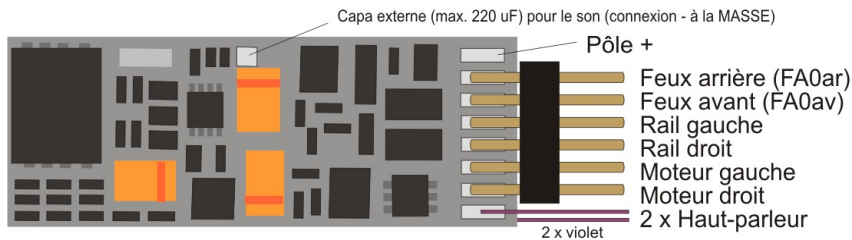
(= coté où les fils sont soudés)



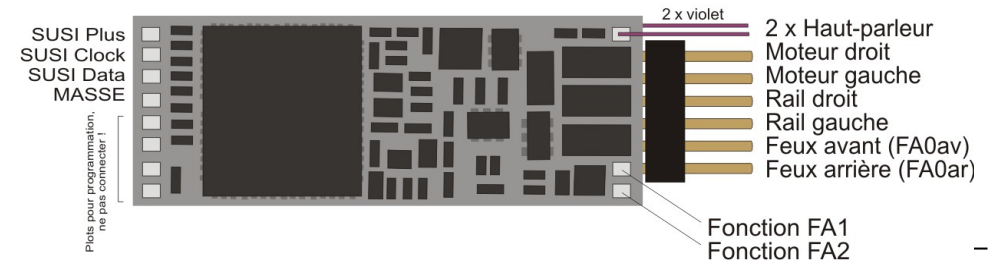
Mx646, ..R, ..F dessous



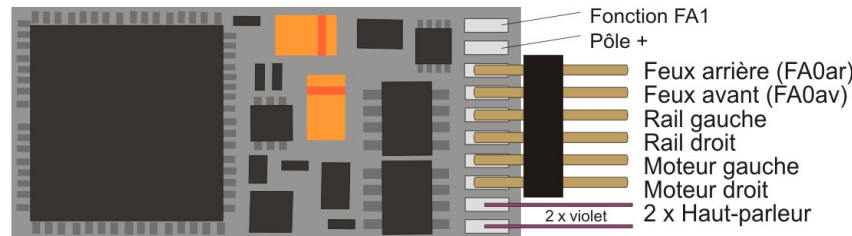
MX646N, ..W dessus



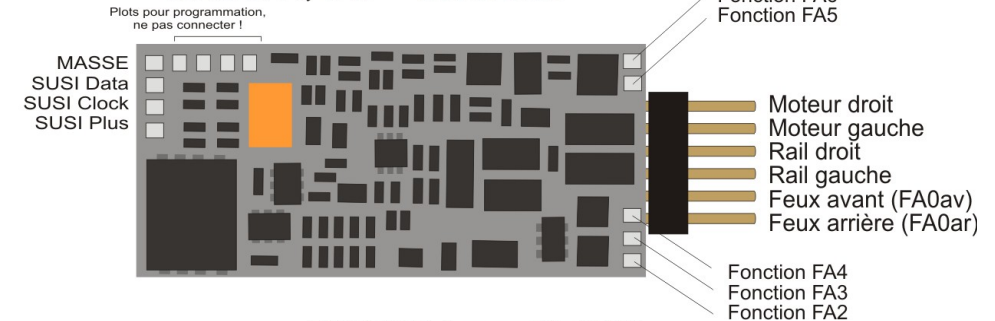
MX646N, ..W dessous



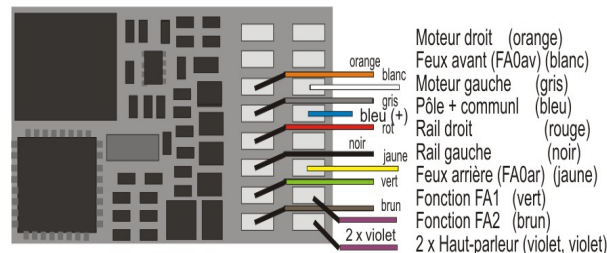
MX647N, ..W dessus



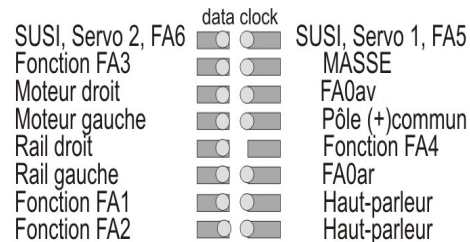
MX647N, ..W dessous



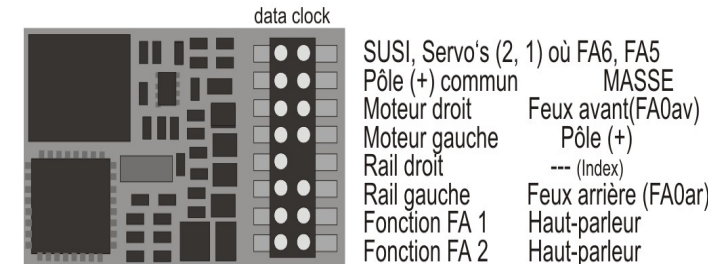
Mx648 dessus (avec fils)



Mx648 dessus plots



MX648P (avec PluX16)



3 Configuration (Adressage et Programmation)

Les décodeurs ZIMO peuvent être configurés :

- En „Service mode“ (sur la voie de programmation): pour l'adressage (=écriture de l'adresse) et la programmation (écriture et lecture des CV's – ou variables de configuration = paramètres des décodeurs)
- En „Operational mode“ (ou „programmation sur la voie principale“ = „PoM“); la programmation des CV's en mode „PoM“ est toujours possible, la lecture n'est possible que si le système digital supporte „RailCom“ .

3.1 Programmation en „Service mode“ (sur voie de programmation)

La programmation n'est possible que si la protection contre la programmation est désactivée :

CV # 144 = 0 ou = 128 (128: =dans ce cas la programmation est possible, seule la mise à jour est interdite)

Cette valeur (CV # 144 = 0) est la configuration par défaut pour cette CV, mais dans le cas des décodeurs sonores cette protection est souvent activée pour interdire les modifications par inadvertance. Il est donc utile de vérifier cette CV en cas d'échec à la programmation.

Lors de la programmation sur la voie de programmation, la réponse du décodeur pour l'acquiescement ou la lecture se fait en augmentant brièvement la consommation sur la voie, ce que le décodeur réalise en mettant sous tension le moteur et/ou les feux. Dans le cas où ces consommateurs consomment trop peu de courant ou ne sont pas connectés, le contrôle de la programmation et la lecture des CV sont impossibles.

Avec la CV # 112, Bit 1 = 1 il est possible de remplacer l'acquiescement classique, par un acquiescement par impulsion s haute fréquence de l'étage de sortie. La réaction à ces impulsions peut varier selon le système digital qui est utilisé.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 144	Interdiction de la programmation et de la mise à jour Remarque : l'interdiction de la programmation par la CV # 144 n'empêche pas la programmation de la CV # 144 elle-même.	Bits 6, 7	0 oder 255	= 0: pas d'interdiction Bit 6 = 1: le décodeur ne peut pas être programmé en „Service mode“: protection contre l'effacement et la programmation par inadvertance. Remarque : la programmation en mode „PoM“ reste possible car elle peut intervenir pendant l'exploitation et ne concerne que l'adresse spécifiée. Bit 7 = 1: interdiction de la mise à jour du logiciel par MXDECUP, MX31ZL ou autres outils.
# 112		0 - 255	4 = 00000100	Bit 1 = 0: Acquiescement normal en „Service mode“; par activation du moteur et des feux.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
	configuration spéciale ZIMO		Bit 1 = 0 (normal)	= 1: Acquiescement par impulsion de courant haute fréquence Utile si le moteur et les feux ne consomment pas assez de courant. Bit 2 = 0: pas d'impulsions d'identification des trains.

ATTENTION: Le contenu des CV à la livraison peut être différent des valeurs par défaut indiquées dans ce document, en particulier pour les décodeurs sonores, les valeurs initiales peuvent varier en fonction de la bande sonore qui est chargée!

Cela concerne en particulier :

CV # 29 - le fonctionnement en mode analogique est souvent désactivé (Bit 3 = 0); si besoin est l'activer avec CV # 29 = 14 !

CV # 144 - la programmation est souvent interdite (Bit 7 = 1), parfois la programmation est aussi interdite (Bit 6 = 1); avant la programmation mettre à 0 la CV # 144 !

CV's # 3, 4 – Les temps d'accélération et de freinage ont souvent des valeurs plus élevées (12 par exemple).

CV # 33, ff - L'affectation des fonctions pour les décodeurs sonores est souvent adapté à un type de machine particulier de même que les paramètres concernant les sons (à partir de CV # 265).

3.2 Programmation en „Operational mode“ (sur voie principale „PoM“)

La programmation en „Operational mode“, est la méthode de programmation la plus récente appelée aussi „Programmation sur voie principale“ = PoM,.

Selon la norme NMRA-DCC la programmation sur voie principale ne permet que la programmation et la lecture des CV mais pas la modification de l'adresse d'un train; Certains systèmes digitaux (par exemple ZIMO à partir des MX10/MX32) sont capables de communications bidirectionnelles et permettent aussi la modification de l'adresse.

Tous les décodeurs ZIMO actuels permettent les communications bidirectionnelles selon „RailCom“- Ce qui permet avec un système digital adéquat (par exemple ZIMO MX31ZL et toutes les centrales de la génération MX10/MX32) de lire le contenu des CV en mode „PoM“. Pour cela la fonction „railcom“ doit être activée dans le décodeur, ce qui est le cas si :

CV # 29, Bit 3 = 1 ET CV # 28 = 3

C'est le cas par défaut pour la plupart des décodeurs, sinon il suffit de rétablir les valeurs de ces CV pour réactiver „Railcom“.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 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

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 29	Configuration générale	0 - 63	14 = 0000 1110 Bit 3 = 1 („RailCom“ activé)	<p>Bit 0 – Sens de marche 0 = normal, 1 = inversé</p> <p>Bit 1 - Nombre de crans de vitesse 0 = 14, 1 = 28 ou 128</p> <p>Bit 2 – commutation sur alimentation analogique 0 = off, 1 = activée</p> <p>Bit 3 - RailCom („bi-directional communication“) 0 = désactivé 1 = activé</p> <p>Bit 4 – Choix de la courbe de vitesse 0 = 3 points selon CV # 2, 5, 6 1 = 28 points selon CV # 67 ... 94</p> <p>Bit 5 – Choix de l'adresse (DCC) 0 = „courte selon“ CV # 1 1 = „longue“ selon“ CV's # 17+18</p>

3.2 Numéro de série, type de décodeur, code de chargement et version du logiciel

CV	Désignation	Domai ne	Défaut	Description
# 250, 251, 252, 253	CV # 250 = Type (voir chapitre 1)	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 pour projets sonores	-	-	Moyennant 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 www.zimo.at ou ZIRC.
# 8	identification du constructeur et HARD RESET avec CV # 8 = „8” ou CV # 8 = 0 ou ACTIVATION de jeux de CV Spéciaux	Pas d'accès en écriture En lecture toujours "145" = ZIMO Pseudo-Programm. voir description	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 = "8" → HARD RESET (norme NMRA); toutes les CV reprennent les valeurs définies par le dernier jeu de CV ou le dernier Projet sonore activé ou à défaut les valeurs par défaut indiquées dans la table des CV. CV # 8 = „9" → Hard Reset et configuration pour les anciens systèmes LGB-MZS(14 crans, séries d'impulsions pour les fonctions) Autres fonctions voir le chapitre „jeux de CV" !
# 7	Version du logiciel Voir aussi CV # 65 pour les numéros de révision et aide à la programmation avec les Lokmaus-2 et autre systèmes d'entrée de gamme	Pas d'accès en écriture Pseudo-Programm. voir description	-	La lecture de cette CV indique le numéro de version du logiciel qui est chargé dans le décodeur (firmware). L'écriture dans cette CV apporte une aide à la programmation pour les systèmes digitaux aux capacités limitées (exemple Lokmaus) pour la programmation des décodeurs: Unités = 1: valeur programmée augmentée de + 100 = 2: ... + 200 Dizaines = 1: numéro de CV augmenté de + 100 = 2: ... + 200 etc. = 9: ... + 900 Centaines = 0 Décalage valable pour un seul cycle = 1 Décalage valable jusqu'à mise hors tension

CV	Désignation	Domai ne	Défaut	Description
# 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 28.15).

3.3 Adresse(s) de locomotives en digital

A la livraison tous les décodeurs ont l'adresse **Adresse 3**, c'est à dire **CV # 1 = 3**, pour le fonctionnement en protocole DCC et aussi en protocole MM. Cette adresse est parfaitement exploitable, mais il est préférable de donner rapidement une adresse distincte à chaque machine.

En exploitation DCC on peut utiliser des adresses allant jusqu'à 10239. Pour les adresses à partir de 128 les CV # 17 + 18 sont utilisées. La CV # 29, Bit 5 indique au décodeur si il doit utiliser l'adresse „courte" dans CV # 1 , ou l'adresse „longue" dans les CV 17 + 18.

☞ La plupart des systèmes digitaux (à l'exception de quelques produits anciens ou limités) offrent une procédure d'adressage qui se charge de mettre à jour les CV concernées ainsi que le bit 5 de la CV #29 en fonction de la valeur de l'adresse choisie évitant ainsi à l'utilisateur de se soucier du codage.

CV	Désignation	Domai ne	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. Dans le cas contraire c'est l'adresse dans CV # 17 + 18, avec CV # 29, Bit 5 = 1.
# 17 + 18	Adresse longue	128 - 10239	0	Adresse „longue" en (DCC), si l'on souhaite une adresse partir de 128; L'adresse contenue dans les CV # 17 + 18 est utilisée si CV # 29, Bit 5 = 1.
# 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 1 = 28 points selon CV # 67 ... 94 Bit 5 – choix de l'adresse (DCC)

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
				0 = „courte“ selon CV # 1 1 = „longue“ selon CV # 17+18

Marche en unités multiples gérée par le décodeur (ou: „Advanced consist“)

La marche en unités multiples permet de contrôler deux ou plusieurs locomotives (qui sont généralement attelées) avec la même vitesse, peut être gérée soit :

- par le système digital (c'est le cas avec les centrales ZIMO sans modifier les CV des décodeurs), ou
- en agissant sur les CV suivantes des décodeurs, qui peuvent être programmées individuellement ou (comme c'est souvent le cas avec les systèmes américains) à l'aide d'une procédure spécifique.

Ce chapitre ne traite que du second cas ou la marche en unités multiples est gérées par les décodeurs!

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
# 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) Consist address active for FL	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

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
				= 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 = 1: par l'adresse d'UM Bit 7 = 1: F13 - F27 (toutes!) ... par l'adresse d'UM

3.4 Fonctionnement sur réseau à alimentation analogique

Les décodeurs ZIMO sont conçus pour permettre aussi le fonctionnement sur les réseaux à alimentation conventionnelles (avec transfo pour train miniature, etc.), avec **courant continu (DC)** ou **courant alternatif (AC)** (Märklin, y compris avec inversion de sens par surtension).

Pour permettre le fonctionnement sur alimentation analogique il faut :

CV # 29, Bit 2 = 1

C'est normalement le cas avec la configuration par défaut (CV # 29 = 14, donc Bit 2 = 1) avec certains projets sonores le mode analogique est désactivé. Pour un fonctionnement **purement digital il est recommandé de désactiver le mode analogique !**

La qualité du fonctionnement avec alimentation analogique est très dépendante de du système d'alimentation; avec un transfo de faible puissance la tension peut s'effondrer lorsque le décodeur commence à consommer du courant et conduire à des oscillations.

On dispose d'un certain nombre de réglages pour le mode analogique concernant la régulation du moteur et les sorties de fonctions, par le biais de CV qui ne sont accessibles qu'à l'aide d'une centrale digitale ou d'un outil de programmation.

Remarque: Lorsqu'un projet sonore a été chargé, les paramètres programmés dans un décodeur peuvent être différents de ceux qui sont proposés par défaut. Ceci peut concerner le réglage de régulation moteur (CV # 14, Bit 7) qui est normalement activé pour un décodeur sonore. Le fonctionnement ne peut être correct que si la commande fournit un courant filtré (par ex: LGB 50 080); avec une alimentation non filtrée la régulation moteur doit être désactivée.

3.5 Contrôle et régulation moteur

Courbe de vitesse

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

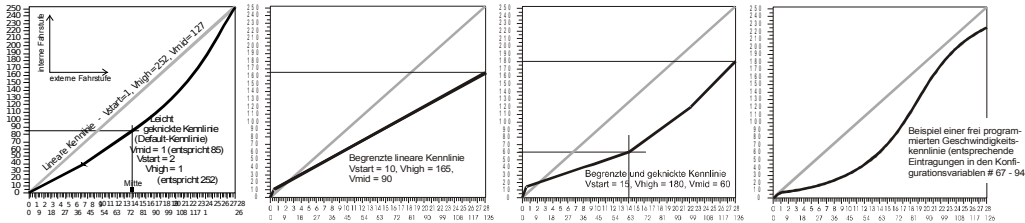
CV # 29, Bit 4 = 0: Courbe de vitesse en 3 points (définie par 3 CV)

... **= 1: 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 a 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 Pour courbe en 3 points avec CV # 29, Bit 4 = 0	0 - 255	1 Égal 255	En pas de vitesse interne (1 ... 255) Pour le cran de vitesse le plus haut (soit 14, 28 ou 128 selon CV # 29, Bit 1 = 1:égal 255, soit la vitesse maximale possible
# 6	Vitesse médiane Vmid Pour courbe en 3 points avec CV # 29, Bit 4 = 0	1, ¼ à ½ de la valeur dans CV # 5	1	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 Configuration data	0 - 63	14 = 0000 1110 also Bit 4 = 0 (Dreipunkt-Kennlinie)	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
# 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.
# 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) et en marche arrière (# 95).

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.), avec l'avantage de permettre d'utiliser toute la plage de réglage de vitesse (soit 256 pas de vitesse interne).

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. 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 accoups) 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 basse fréquence basse ou à haute fréquence. La fréquence basse (30 à 159 Hz) n'a plus d'intérêt qu'avec les moteurs très anciens (par exemple moteurs universels sans aimant permanent). Les hautes fréquences (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 – Le régulateur PID

L'ajustement des termes *Proportionel-Integral-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.

# 112	Configuration spéciale ZIMO	0 - 255	4 = 0000010 0 car Bit 5 = 0 (20 kHz)	Bit 1 = 0: acquitement normal. = 1: acquitement par impulsions haute fréquence Bit 2 = 0: pas d'impulsion d'identification des trains = 1: impulsion d'identification des trains activée Bit 3 = 0: Mode 12 fonctions = 1: Mode 8 fonctions Bit 4 = 0: pas de suite d'impulsions pour les fonctions = 1: suite d'impulsions activée (LGB ancien) Bit 5 = 0: fréquence commande moteur 20 kHz = 1: fréquence commande moteur 40 kHz Bit 6 = 0: normal (voir CV # 29) = 1: „freinage Märklin“
# 56	Termes P et I Pour le PID de régulation moteur (compensation de charge)	55 Réglage moyen 01 - 199	55	= 55: par défaut réglage moyen du PID. = 0 - 99: réglage modifié pour moteur „normal“ (Bühler, etc.) = 100 - 199: réglage modifié pour moteur à rotor sans fer (Faulhaber, Maxon, 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	Extension de la durée de mesure FCEM	0 - 255	0	Valeur initiale à tester en cas d'accoups: 20 Des valeurs trop fortes peuvent perturber la régulation.

Recommandations pour l'optimisation (si les valeurs par défaut ne conviennent pas):

Type de machine, moteur	CV # 9	CV # 56	remarques
„Normale“ Roco (moderne)	= 95	= 33	Fréquence d'échantillonnage plus élevée à faible charge; réduction à forte charge donc sans perte de puissance.
Loco typique échelle N	= 95	= 55	
Fleischmann „moteur annulaire“	= 89	= 91	À tester aussi: CV # 2 = 12, CV # 147 = 60 à partir de SW-Version 31: CV # 145 = 2 (Attention: il est souvent utile de retirer les composants anti-parasites !)
„Petit“ Faulhaber (Maxxon, etc.)	= 51	= 133	Plus le moteur est efficace plus la régulation doit être modérée, sinon la régulation peut osciller.
„Grand“ Faulhaber (échelle 0)	= 11	= 111	

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.	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 !) Exemple: CV # 9 = 255: fréquence moteur 30 Hz, CV # 9 = 208: fréquence moteur 80 Hz, CV # 9 = 192: fréquence moteur 120 Hz.
# 9		255-176 Basse fréquence		

Conseils pour trouver le réglage optimal de la CV # 56 :

Commencer avec CV # 56 = 11; faire rouler la locomotive lentement et la bloquer manuellement. La régulation doit amener le moteur à puissance maximum en une demi-seconde. Si ce n'est pas le cas il faut augmenter progressivement le chiffre des unités : CV # 56 = 12, 13, 14, ...

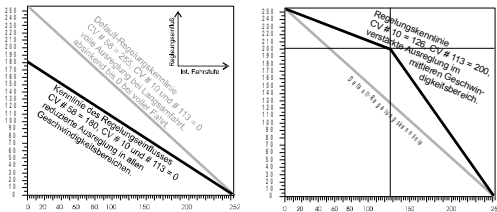
Faire à nouveau rouler la locomotive à faible vitesse et augmenter progressivement le chiffre des dizaines dans la CV # 56, (si on avait CV # 56 = 13 essayer CV # 56 = 23, 33, 43,) dès que le roulement est perturbé revenir au réglage précédent → c'est la valeur optimale.

Intensité de la régulation, courbe de régulation et CV's expérimentales

Bien qu'une régulation totale soit possible (maintient 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 ne doit jamais être active à 100%, cela conduirait inévitablement les machines à „lutter“ 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 décodeur 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	0 - 255	255	Intensité de la régulation pour la compensation de charge en fonction de la FCEM à petite vitesse. Si besoin est – mais c'est rarement le cas – il est possible de régler l'intensité de la régulation aux vitesses moyennes avec les CV # 10 et CV # 113 qui forment ensemble une courbe en trois points (CV # 58, # 10, # 113). EXEMPLES: CV # 58 = 0: pas de régulation. CV # 58 = 150: régulation moyenne.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
				CV # 58 = 255: régulation maximale.
# 10	Seuil de réduction de la régulation EMF Feedback Cutoff	0 - 252	0	Pas de vitesse interne, ou l'intensité de la régulation est réduite au niveau fixé par la CV # 113. = 0: Par défaut (seule la CV # 58 est active)
# 113	Niveau de régulation au seuil	0 - 255	0	Niveau de réduction de l'intensité de la régulation au cran de vitesse fixé par la CV # 10; la CV # 113 forment avec les CV # 58, 10 une courbe en trois points. = 0: pas de modification de l'intensité par la CV # 10. par défaut CV # 10 = 0.
# 145 # 147 # 148 # 149 # 150	CV's expérimentales, pour recherche et réglages automatiques. L'utilisation de ces CV désactive les réglages automatiques et peut causer un fonctionnement dégradé. Les CV # 147 à 149 peuvent de pas être maintenues avec les versions futures du logiciel.		0 0 0 0	--- CV # 145 = 2 Réglage spécial pour moteur annulaire Fleischmann --- CV # 147 Durée de la mesure de la FCEM--- Valeur initiale- 20; une valeur trop faible conduit à des accoups. Une valeur trop forte dégrade la régulation à faible vitesse. 0=Réglage automatique (CV # 147 sans effet) --- CV # 148 terme D du PID --- Valeur initiale – 20; une valeur trop faible dégrade la régulation (réaction trop lente) une valeur trop forte fait vibrer (oscillations). 0 = Réglage automatique (CV # 148 sans effet) --- CV # 149 terme P du PID--- 0 = réglage automatique (CV # 149 sans effet) 1 = P valeur selon CV# 56 (dizaines) --- CV # 150 Intensité de régulation à pleine vitesse --- Habituellement l'intensité de régulation à pleine vitesse est toujours à 0. Avec la CV # 150, il est possible de régler l'intensité de régulation à pleine vitesse. Exemple: CV # 58 = 200, CV # 10 = 100, CV # 113 = 80, CV # 150 = 40 -> conséquence: intensité de régulation = 200 au pas de vitesse 1 (soit 200/255, presque max.), = 80 au pas 100 (soit 1/3 sur 252), = 200 à vitesse max. (soit 200/255, presque max.). Merci de faire part de vos observations!

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	Frein moteur	0 - 9	0	= 0: pas de frein moteur = 1 ... 9: Si la consigne de vitesse est dépassée alors que le moteur n'est pas alimenté, le frein moteur est appliqué progressivement (sur une période de 1, 2, ... 8 sec, jusqu'au court-circuit complet du moteur par le circuit de sortie). Plus la valeur est forte, plus le frein moteur est

				appliqué rapidement.
--	--	--	--	----------------------

3.6 Accélération et freinage:

Le réglage de base de l'accélération et du freinage se fait avec les

CV # 3 et # 4

Selon la norme DCC-NMRA, avec une variation de vitesse linéaire (modification de la vitesse par passage d'un pas de vitesse au pas suivant, à intervalle constant).

Pour un fonctionnement normal, les valeurs en dessous de 3 sont à proscrire, les démarrages réalistes commencent avec une valeur de 5, les valeurs au dessus de 30 sont rarement utilisées !

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.

Pour un comportement encore plus réaliste à l'accélération comme au freinage on dispose des réglages „exponentiels“ et „adaptatifs“ avec les CV # 121, # 122, # 123).

Pour éviter les accoups au départ, après changement du sens de marche et en cas de jeu de la transmission, on peut avoir recours à la CV # 146 : il y a souvent un jeu entre le moteur et les roues dans les transmissions avec vis sans fin. Dans ce cas le moteur tourne d'abord à vide et prend de la vitesse puis les roues sont entraînées alors que le moteur a déjà une vitesse trop haute, ce qui se traduit par un à-coup déplaisant. Ceci peut être évitée en retardant le début de l'accélération avec la CV # 146.

CV	Désignation	Domai ne	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.
# 121	Accélération exponentielle	0 - 99	0	Accélération selon une fonction exponentielle (accélération plus lente aux faibles vitesses). dizaines: Pourcentage de la gamme de vitesse ou cette fonction s'applique (0 à 90 %). unités: courbure pour la fonction exponentielle (0 ... 9).

CV	Désignation	Domai ne	Défaut	Description
				Valeurs typiques: CV # 121 = 11, 23, 25, ...
# 122	Freinage exponentiel	0 - 99	0	Freinage selon une fonction exponentielle; inverse de CV # 121. dizaines: Pourcentage de la gamme de vitesse ou cette fonction s'applique (0 à 90 %). unités: courbure pour la fonction exponentielle (0 à 9). Valeurs typiques :comme CV # 121.
# 123	Accélération et freinages adaptatifs	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 PAS avec MX621	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 ½ 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).

Remarque: les CV # 49, # 50 permettent d'adapter les caractéristiques d'accélération et de freinage cas d'utilisation du système de freinage HLU (ZIMO „influence des signaux sur les trains“).

Pour mieux comprendre l'accélération et le freinage :

L'accélération et le freinage selon les CV # 3 et # 4, se fait par passage successif d'un pas de vitesse interne au suivant à intervalle régulier. Les 255 pas de vitesse internes sont espacés régulièrement de 0 à la vitesse maximale. Le choix entre les courbes de vitesse définies par 3 points ou 28 points n'a pas d'influence sur l'accélération ou le freinage.

L'inflexion des courbes de vitesse n'améliore pas le comportement à l'accélération ou au freinage. Ceci peut être obtenu à l'aide des CV # 121 et # 122 „accélération et freinage exponentiel“ !

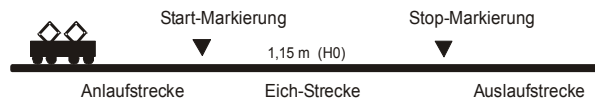
3.7 Commande en „km/h“ (sauf avec MX621)

La commande en „km/h est une alternative pour une commande de vitesse réaliste dans toutes les situations: la consigne de vitesse transmise depuis la commande (entre 1 et 126 dans le mode dit „128 crans“) est interprétée comme une vitesse exprimée en km/h.

Les décodeurs ZIMO réalisent la calibration de la vitesse en km/h, non pas par conversion des crans de vitesse sur une échelle en km/h, mais par mesure sur un parcours de calibration suivi d'un ajustement automatique.

Calibration pour chaque locomotive:

Il faut disposer d'un **parcours de calibration** dont la longueur représente 100 m de voie à l'échelle, précédée par une zone d'accélération , et suivie par une zone de freinage, (sans montée ou descente, ni obstacle, ni courbe serrée); pour le H0 (échelle 1:87): 115 cm; pour l'échelle 2 (1:22,5): 4,5 m. Le début et la fin du parcours de calibration doivent être clairement repérés.



→ La locomotive doit être placée à 1 m ou 2 avant la marque de début, orientée correctement et avec les feux (F0) éteints. Le temps d'accélération (CV 3 du décodeur ou de la commande à main doivent être mis à 0.

→ Le début du processus est indiqué au décodeur en programmant en mode „PoM“ CV # 135 = 1. Il s'agit d'une „pseudo-programmation“ car la valeur 1 ne sera pas mémorisée, le contenu de la CV # 135 restera inchangé.

→ La locomotive sera alors mise en marche en plaçant le réglage de vitesse à niveau moyen (entre 1/3 et 1/2 de la vitesse max.); la locomotive se met en marche vers le parcours de calibration.

→ Au passage du repère de début, allumer les feux (F0) (Stirnlampe); au passage du repère de fin éteindre les feux. Le parcours de calibration est terminé et la locomotive peut être arrêtée.

→ On peut alors contrôler le résultat en lisant la CV # 136. La valeur lue à la suite du parcours de calibration a peu de sens en elle-même. Mais en réalisant plusieurs fois le processus de calibration on doit retrouver la même valeur dans la CV # 136 même si le réglage de vitesse a changé.

Exploitation avec vitesse en km/h:

La CV # 135 permet de choisir entre exploitation „normale“ ou en km/h:

CV # 135 = 0: le train est commandé de manière „normale“; un éventuel parcours de calibration antérieur pour commande en km/h est sans effet, mais le résultat reste dans la CV # 136.

CV # 135 = 10 ou 20 ou 5: chaque cran de vitesse (1 à 126) équivaut à 1 km/h ou 2 km/h ou ½ km/h:

Voir table des CV ci-dessous !

La commande en km/h ne s'applique pas seulement aux consignes de vitesse reçues de la commande, mais aussi aux limitations de vitesse du système „d'influence des signaux sur les trains (ou HLU), les valeurs des CV 51 à 55) sont aussi interprétées en km/h.

# 135	Commande de vitesse en km/h Activation, commande,	2 - 20	0	= 0: commande en km/h désactivée, le fonctionnement „normal“ s'applique. Pseudo-programmation: = 1 → lancement du parcours de calibration(voir ci-
-------	--	--------	---	--

	calibration SAUF pour MX621			dessus) Programmation normale: = 10: chaque cran (1 à 126) vaut 1 km/h: soit cran 1 = 1 km/h, cran 2 = 2 km/h, ... = 20: chaque cran vaut 2 km/h; soit cran 1 = 2 km/h, cran 2 = 4 km/h, ... 252 km/h = 5: chaque cran vaut 0,5 km/h; soit cran 1 = 0,5 km/h, cran 2 = 1 km/h, .. 63 km/h
# 136	Valeur de calibration pour la commande en km/h ou calibration pour le retour de vitesse par RailCom	EICH-FAHRT ou calibration pour RailCom	Valeur lue 128	Après un parcours de calibration , on peut lire ici une valeur qui est utilisée pour le calcul interne de vitesse. En répétant le parcours de calibration, la valeur lue doit restée inchangée (ou peu changée). ou facteur de calibration pour le retour de vitesse par RailCom „bi-directional communication“.

Commande en Mph (Miles par heure) au lieu de km/h:

Il est possible de réaliser une calibration en Mph en adaptant la longueur du parcours de calibration!

3.8 „Influence des signaux sur les trains“ ou 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 actif 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.

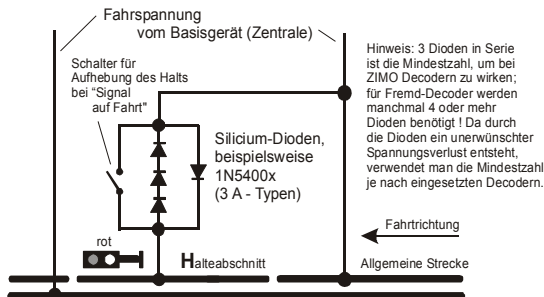
Pour un fonctionnement sûr du système d'influence des signaux sur les trains, il est important (sur un réseau) de respecter des longueurs de sections convenables en particulier pour les sections d'arrêt et de ralentissement. Voir à ce sujet le manuel des MX9.

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)	0 - 255	0	Avec le système d'influence des signaux („HLU“) de ZIMO, modules MX9 ou 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.
# 50	Durée du freinage (HLU)	0 - 255	0	Avec le système d'influence des signaux („HLU“) de ZIMO, modules MX9 ou 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.
# 51 # 52 # 53 # 54 # 55	Paliers de limitation de vitesse (HLU) # 52 pour „U“, # 54 pour „L“, # 51, 53, 55 pas intermédiaires	0 - 255	20 40 (U) 70 110 (L) 180	Avec le système d'influence des signaux („HLU“) de ZIMO, modules MX9: Fixe les paliers de limitation de vitesse en „HLU“ exprimés en pas de vitesse interne.
# 59	Temps de réaction (HLU)	0 - 255	5	Avec le système d'influence des signaux („HLU“) de ZIMO, modules MX9 ou 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.

3.9 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 décodeur. 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.

Si besoin est (si par exemple le système digital fournie une tension de voie déjà asymétrique), on peut régler avec la CV # 134 le niveau de sensibilité à l'asymétrie; par défaut 0,4 V. A la date de rédaction de ce texte, la commande par „signal DCC asymétrique ne fait pas l'objet d'une norme; Certains systèmes digitaux n'assurent pas la compatibilité !

REMARQUE: L'ordre de ralentissement qui est traité par les décodeurs ABC de Lenz (par exemple généré par les modules BM2), n'est pas pris en compte par les décodeurs ZIMO.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 27	Arrêt („au signal rouge“) par „signal DCC asymétrique“ (ABC)	0, 1, 2, 3	0	Bit 0 = 1: l'arrêt 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 fonctionnement normal ! (si le décodeur est correctement câblé). Bit 1 = 1: l'arrêt a lieu si 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.
# 134	Niveau de sensibilité pour „signal DCC asymétrique“ (ABC)	1 - 14, 101 - 114, 201 - 214 = 0,1 - 1,4 V	106	Centaines: constante de temps pour la détection de l'asymétrie. = 0: détection rapide (mais risque de détection erronée). = 1: détection moyenne (env. 0,5 sec), (défaut). = 2: détection lente (env. 1 sec), plus sûre. Dizaines et unités: Seuil d'asymétrie en dixièmes de volt . A partir de ce niveau de différence entre les deux alternances du signal DCC, l'asymétrie est reconnue et entraîne l'arrêt.- = 106 (défaut) soit un seuil d'asymétrie de 0,6 V. Ce seuil correspond à un fonctionnement classique avec asymétrie générée par 4 diodes.
# 142	Compensation à grande vitesse pour „signal DCC asymétrique“	0 - 255	12	A grand vitesse la détection (définie par CV # 134), est plus difficile qu'à faible vitesse en raison des défauts de captage du courant ; cet effet peut être corrigé avec la CV #142. = 12: défaut, convient le plus souvent avec CV # 134 = 106.

3.10 Arrêt par tension continue, „arrêt Märklin“

Ce sont les méthodes „classiques“ pour obtenir l'arrêt d'un train devant un signal. Dans les décodeurs ZIMO les réglages concernés sont répartis dans plusieurs CV.

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 29, # 124, # 112	Dans ces CV certains bits doivent être configurés pour l'arrêt par tension continue ou „freinage Märklin“.	-		Pour un arrêt par tension continue sensible à la polarité de la voie il faut effectuer les réglages suivants : CV # 29, Bit 2 = 0 et CV # 124, Bit 5 = 1 Pour un arrêt par tension continue indépendant de la polarité („Märklin“) il faut effectuer les réglages suivants : CV # 29, Bit 2 = 0 et CV # 124, Bit 5 = 1 et CV # 112, Bit 6 = 1

3.11 Arrêt à distance constante

En programmant CV # 140 (= 1, 2, 3, 11, 12, 13) on fait le choix d'un arrêt à distance constante (de l'endroit ou l'ordre d'arrêt est reçu, jusqu'à la position d'arrêt) dont la longueur est définie par la

CV # 141

et est indépendante de la vitesse initiale.

Ceci est spécialement intéressant en combinaison avec l'arrêt automatique devant un signal (CV # 140 = 1, 11) par le biais du système ZIMO HLU („influence des signaux sur le train“) ou du système Lenz ABC (arrêt au signal par „signal DCC asymétrique“).

Egalement activable (en programmant CV # 140 = 2, 12), pour un arrêt à distance constante en commande manuelle, avec un peu de pratique, ou avec une commande par ordinateur lorsque la consigne de vitesse est mise à 0.

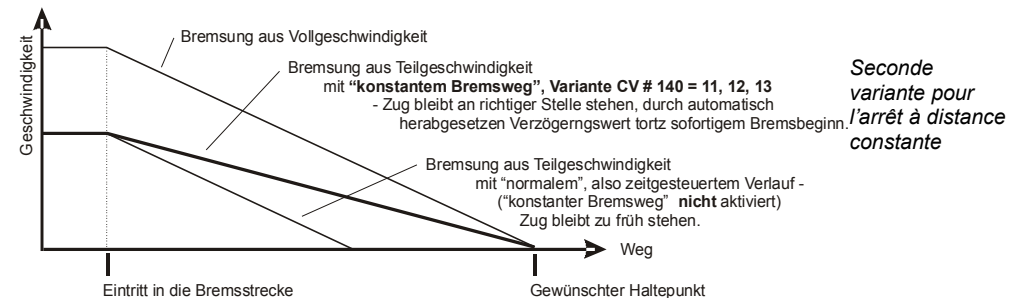
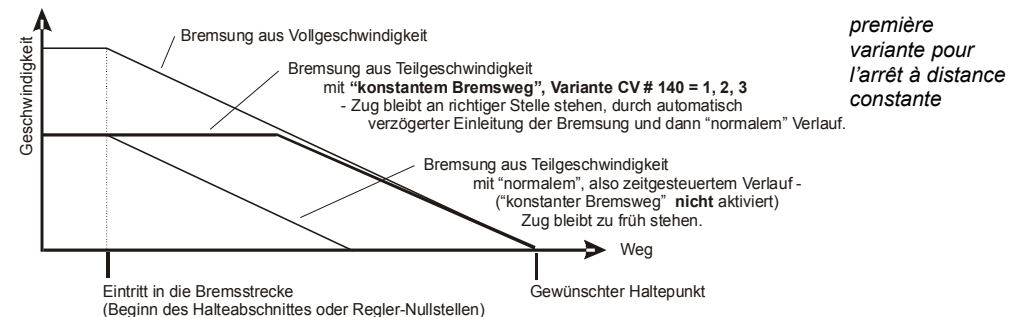
# 140	Arrêt à distance constante Activation et choix du mode de freinage	0 - 255	0	Activation de l'arrêt à distance constante en lieu et place du temps de freinage défini par la CV # 4 = 1 arrêt automatique avec ZIMO HLU („influence des signaux sur les trains“) ou ABC (arrêt par „signal DCC asymétrique“). = 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	La valeur dans 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).

# 142	Compensation à grande vitesse pour „signal DCC asymétrique“	0 - 255	12	A grande vitesse la détection (définie par CV # 134), est plus difficile qu'à faible vitesse en raison des défauts de captage du courant ; cet effet peut être corrigé avec la CV #142. = 12: défaut, convient le plus souvent avec CV # 134 = 106.
# 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.

L'arrêt à distance constante peut être réalisé selon deux modes différents : la **première variante** est 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 l'intensité de freinage „normale“ (avec la même pente qu'avec un freinage depuis la vitesse maximale).

Avec la seconde variante (CV # 140 = 11, 12, 13) le train qui entre avec une faible vitesse initiale commence à freiner immédiatement en adaptant l'intensité du freinage. Bien que donnant un effet moins naturel, c'est le mode qui est réalisé par certains produits concurrents.

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.



„L'arrêt à distance constante“, si il est activé, ne fonctionne qu'à **réception d'un ordre d'arrêt** (vitesse 0), et non en cas d'un ralentissement vers une vitesse plus faible (dans ce cas les CV # 4, etc. s'appliquent), et les caractéristiques du freinage ne sont pas modifiées. La distance restante est réévaluée instantanément pour obtenir l'arrêt au pojoint prévu. Avec l'arrêt à distance constante le freinage est toujours „exponentiel“ c'est à dire fort à grande vitesse puis plus doux à l'approche du point d'arrêt; ceci se fait indépendamment de la CV # 122 (freinage exponentiel)! La CV # 121 pour l'accélération exponentielle n'est pas affectée.

.12 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.

A l'origine la définition du rôle de la touche de manoeuvre était dévolu à la **CV # 124** avec certaines restrictions et une interprétation peu commode.

Pour cela les **CV # 155, # 156, # 157** doivent être préférées, elles permettent une configuration systématique et sans restriction des touches de fonction pour la manoeuvre et la touche MAN. La CV # 124 conserve son rôle les conditions de désactivation des temps d'accélération et de freinage.

# 124	Touche de manoeuvre: Demi-vitesse et désactivation des temps d'accélération et de freinage NOTA: Choix étendu pour la touche de manoeuvre CV # 155, 156 Bit 5 Arrêt par tension continue Bit 7	Bits 0 - 4, 6	0	Choix de la touche de manoeuvre pour ACTIVATION de la DEMI-VITESSE: Bit 4 = 1 (et Bit 3 = 0): F3 touche demi-vitesse Bit 3 = 1 (et Bit 4 = 0): F7 touche demi-vitesse Choix de la touche pour DESACTIVATION de l'ACCELERATION et du FREINAGE: Bit 2 = 0 (et Bit 6 = 0): touche MN Bit 2 = 1 (et Bit 6 = 0): touche F4 Bit 6 = 1 (Bit 2 sans effet): touche F3. Choix de l'action de la touche de désactivation de l'accélération et du freinage (MN, F3 oder F4) : Bits 1,0 = 00: pas d'action = 01: désactive Exponentiel + Adaptatif. = 10: réduit accélération et freinage au ¼ des valeurs dans CV # 3,4. = 11: désactivation totale acc. et freinage. <u>EXEMPLES:</u> F3 comme touche de demi-vitesse: CV #124 = 16 F3 comme touche de demi-vitesse et F4 pour désactivation totale accélération et freinage: Bits 0, 1, 2, 4 = 1, soit CV # 124 = 23. F3 comme touche de demi-vitesse et désactivation
-------	--	------------------	---	---

	Activation SUSI sur sorties à niveau logique			accélération et freinage: Bits 0, 1, 4, 6 = 1, soit CV # 124 = 83 Bit 5 = 1: "arrêt par tension continue" Bit 7 = 0: port SUSI actif = 1: sorties de fonction actives au lieu de SUSI.
# 155	Choix d'une touche de fonction pour la demi-vitesse	0 - 19	0	En complément de CV # 124, si les choix possibles (demi-vitesse par F3 ou F7) ne conviennent pas. icht ausreicht, weil andere Taste gewünscht ist: CV # 155: choix de la touche de fonction qui commande la demi-vitesse (régulateur au maximum = demi-vitesse). Si CV # 155 > 0 (une touche est choisie), le choix par CV # 124 est annulé. CV # 155 = 0" ne signifie pas „touche F0“, mais CV # 124 s'applique.
# 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 possibles(désactivation acc. et freinage par F3, F4 ou MAN) ne conviennent pas: CV # 156: choix d'une touche de fonction pour désactiver ou réduire les temps d'accélération et de freinage (selon CV # 3, 4, 121, 122) . Le choix entre désactivation et réduction se fait avec la CV # 124 : Bits 1,0 = 00: pas d'action = 01: désactive Exponentiel + Adaptatif. = 10: réduit accélération et freinage au ¼ des valeurs dans CV # 3,4. = 11: désactivation totale acc. et freinage. Valeur typique CV # 124 = 3, désactivation totale accélération et freinage (si aucun autre bit de CV # 124 ets à 1). Le choix d'une touche pour désactivation de l'acc. et du freinage par la CV # 124 est sans effet si CV # 156 > 0.
# 157	Choix d'une touche pour la fonction MAN Pour les cas où 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 dépasser 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.

3.13 Affectation des fonctions selon la norme DCC NMRA

Les décodeurs ZIMO ont de 4 à 12 sorties de fonction (FA ..). les équipements connectés (Lampes, fumigènes, etc.) peuvent être commandés avec une touche de fonction de la commande à main.

F8	9	# 42				7	6	5	4	3	2	1	0
----	---	------	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

CV # 61 = 1 ou 2 SAUF MX621

		FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	FA0ar	FA0av
F0 #33								7	6	5	4	3	2	1	0●
F0 #34								7	6	5	4	3	2	1●	0
F1 #35								7	6	5	4	3	2	1	0
F2 #36								7	6	5	4	3●	2	1	0
E3					●						●				
F4 #38					7	6	5	4	3	2●	1	0			
E5							●								
E6															
E7															
F8 #42					7	6	5	4	3●	2	1	0			
F9 #43					7	6	5	4●	3	2	1	0			
F10 #44					7	6	5●	4	3	2	1	0			
F11 #45					7	6●	5	4	3	2	1	0			
F12 #46					7●	6	5	4	3	2	1	0			
Bit de sens de marche															

Application typique: F3 (FA9): Son on/off F5 (FA8): Cloche F2 (FA7): Sifflet pour la commande d'un module sonore externe par MX69V.

Si CV # 61 = 1 Si CV # 61 = 2

CV # 61 = 11 ou 12 SAUF MX621

		FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	FA0ar	FA0av
F0 #33								7	6	5	4	3	2	1	0●
F0 #34								7	6	5	4	3	2	1●	0
F1 #35								7	6	5	4	3	2	1	0
F2 #36								7	6	5	4	3●	2	1	0
E3						●					●				
F4 #38						7	6	5	4	3	2●	1	0		
E5															
E6															
E7															
F8 #42						7	6	5	4	3●	2	1	0		
F9 #43						7	6	5	4●	3	2	1	0		
F10 #44						7	6	5●	4	3	2	1	0		
F11 #45						7	6●	5	4	3	2	1	0		
F12 #46						7●	6	5	4	3	2	1	0		
Bit de sens de marche															

Application typique: F3 (FA9): Son on/off F7 (FA8): Cloche F6 (FA7): Sifflet pour la commande d'un module sonore externe par MX69V

Si CV61 = 11 Si CV61 = 12

CV # 61 = 1, 2, 11, 12 est similaire à l'affectation NMRA (avec CV # 61 = 0), mais

... la sortie de fonction FA1 est utilisée comme indicateur de sens de marche (si CV # 61 = 1, 11) ou commandée par F7 (si CV # 61 = 2, 12).

... l'affectation des fonctions F2, F3, F5 (si CV # 61 = 1, 2) ou bien F6, F3, F7 (si CV # 51 = 11,

12) aux sorties de fonction FA7, FA9, FA8, est classique pour la commande d'un module sonore externe (ancien) pour les sifflet, cloche et son on/off)

CV # 61 = 3 ou 4 SAUF MX621

		FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	FA0ar	FA0av
F0 #33								7	6	5	4	3	2	1	0●
F0 #34								7	6	5	4	3	2	1●	0
F1 #35								7	6	5	4	3	2	1	0
F2 #36								7	6	5	4	3●	2	1	0
E3 av							●								
E3 ar															
F4 #38						7	6	5	4	3	2●	1	0		
E5															
E6															
E7															
F8 #42						7	6	5	4	3●	2	1	0		
F9 #43						7	6	5	4●	3	2	1	0		
F10 #44						7	6	5●	4	3	2	1	0		
F11 #45						7	6●	5	4	3	2	1	0		
F12 #46						7●	6	5	4	3	2	1	0		
Bit de sens de marche															

Application typique: F3 (FA9): Son on/off F5 (FA8): Cloche F2 (FA7): Sifflet pour commande d'un module sonore externe par MX69V.

si CV # 61 = 1 si CV # 61 = 2

CV # 61 = 13 ou 14 SAUF MX621

		FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	FA0ar	FA0av
F0 #33								7	6	5	4	3	2	1	0●
F0 #34								7	6	5	4	3	2	1●	0
F1 #35								7	6	5	4	3	2	1	0
F2 #36								7	6	5	4	3●	2	1	0
E3 av							●								
E3 ar															
F4 #38						7	6	5	4	3	2●	1	0		
E5															
E6															
E7															
F8 #42						7	6	5	4	3●	2	1	0		
F9 #43						7	6	5	4●	3	2	1	0		
F10 #44						7	6	5●	4	3	2	1	0		
F11 #45						7	6●	5	4	3	2	1	0		
F12 #46						7●	6	5	4	3	2	1	0		
Bit de sens de marche															

Application typique: F3 (FA9): Son on/off F7 (FA8): Cloche F6 (FA7): Sifflet pour la commande d'un module sonore externe par MX69V

Si CV61 = 13 si CV61 = 14

CV # 61 = 3, 4, 13, 14 sont sensiblement identiques aux affectations avec (CV # 61 = 1, 2, 11, 12), mais la fonction F3, permet une commande sensible au sens de marche des sorties de fonction FA3 et FA6 (par exemple pour un feu rouge arrière).

CV # 61 = 5 ou CV # 61 = 15 SAUF MX621

Fonction NMRA	CV	Touche sur commande ZIMO	Sortie de fonction sur MX69V et MX690V Second connecteur							Sortie de fonction sur MX69 / MX690 Premier connecteur							
			FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	Feux arr.	Feux av.	
F0	#33	1 (L) av							7	6	5	4	3	2	1	0	●
F0	#34	1 (L) arr							7	6	5	4	3	2	1	0	●
F0 av. si F3 off																	
F0 arr. si F3 off																	
F1	#35	2							7	6	5	4	3	2	1	0	
F2	#36	3							7	6	5	4	3	2	1	0	
F3		4 av				●							●				
F3		4 arr				●											
F4		5 av									●						
F4		5 arr												●			
F5		6									●						
F6		7															
F7		8															
F8	#42	U - 9	7	6	5	4	3	2	1	0							
F9	#43	U - 1	7	6	5	4	3	2	1	0							
F10	#44	U - 2	7	6	5	4	3	2	1	0							
F11	#45	U - 3	7	6	5	4	3	2	1	0							
F12	#46	U - 4	7	6	5	4	3	2	1	0							

CV # 61 = 15

CV # 61 = 5

CV # 61 = 5, 15 pour machines électriques et diesel, ou les feux avant et arrière ainsi que les éclairages de cabine sont commandés en fonction du sens de marche chacun par une touche de fonction (F3 et F4). Egalement avec cette affectation, les fonctions F2, F5 (si CV # 61 = 5) ou F6, F7 (si CV # 61 = 15) commandent FA7, FA8 (pour sifflet et cloche) avec d'anciens modules sonores reliés aux prédécesseurs des MX69, MX65 et MX66.

CV # 61 = 6 pour locomotives électriques et diesel suisses; F3 permet la commande d'un feu blanc ou rouge à l'arrière.

Les sorties de fonction FA1 et FA4 sont commandées séparément (par le sens de marche et F4);

CV # 61 = 6 SAUF MX621

Fonction NMRA	CV	Touche sur commande ZIMO	Sorties de fonction sur MX69V et MX690V Second connecteur							Sorties de fonction sur MX69 / MX690 Premier connecteur							
			FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	Feux arr.	Feux av.	
F0	#33	1 (L) av															●
F0	#34	1 (L) arr															●
F0 av. si F3 off																	
F0 arr. si F3 off																	
F1	#35	2															
F2	#36	3															
F3		4 av															
F3		4 arr															
F4		5 av															
F4		5 arr															
F5		6															
F6		7															
F7		8															
F8	#42	U - 9	7	6	5	4	3	2	1	0							
F9	#43	U - 1	7	6	5	4	3	2	1	0							
F10	#44	U - 2	7	6	5	4	3	2	1	0							
F11	#45	U - 3	7	6	5	4	3	2	1	0							
F12	#46	U - 4	7	6	5	4	3	2	1	0							
Bit sens de marche																	●

Procédure d'affectation des fonctions avec CV # 61 = 98:

Cette procédure apporte plus de liberté pour l'affectation des sorties de fonction aux touches de fonction (de la commande à main), qu'avec l'action directe sur les variables de configuration. La réalisation de cette procédure demande un certain temps d'apprentissage et une grande attention de la part de l'utilisateur.

Activation, au préalable: direction en marche avant, toutes les fonctions éteinte; la locomotive est sur la voie principale (et pas sur la voie de programmation); l'ensemble de la procédure se fait en mode „PoM“ (sur la voie principale)

→ CV # 61 = 98 Ecrire la valeur "98" dans la CV # 61 (en mode „PoM“) pour lancer la procédure.

Le décodeur est alors dans un mode de programmation spécial, qu'il quittera au terme de la procédure ou si la locomotive est retirée de la voie (mise hors tension).

→ le décodeur est prêt pour enregistrer les information d'affectation pour la touche **F0 en marche avant**.

Il faut maintenant actionner chacune des sorties de fonction (il peut y en avoir plusieurs) que la touche **F0** devra commander **en marche avant**, en agissant sur les touches de fonction correspondantes (F0, F1, F2, ... F12).

Comme les sorties de fonction FA0av et FA0ar sont contrôlées par une seule touche (F0) on sélectionnera la configuration de ces sorties en pressant plusieurs fois F0 (ce qui mettra en marche les feux avant et arrière alternativement).

Pour enregistrer cette affectation, presser la **touche de sens de marche**.

→ Le décodeur est maintenant prêt pour les affectation correspondant à la touche **F0 en marche arrière**.

Répéter l'étape précédente ! puis à nouveau enregistrer avec la **touche de sens de marche**.

→ répéter pour chacune des touches de fonction (soit 26 combinaisons fonction+sens de marche) !

→ après l'enregistrement pour la dernière touche de fonction (F12 „marche arrière“) les sorties FA0av et FA0ar clignotent.

→ ceci confirme la fin de la procédure : les affectations définies sont **automatiquement** activées et la CV # 61 est automatiquement mise à 99.

Désactivation :

CV # 61 = 0 ... 97 (toute valeurs sauf 98 ou 99). Les affectations définies avec cette procédure sont désactivées; les affectations des fonctions selon les CV # 33 à 46 (ou CV # 61 avec une valeur entre 1 et 7) , sont rétablies. Les affectations définies avec cette procédure restent mémorisées dans le décodeur.

Ré-activation (avec les affectations définies antérieurement):

CV # 61 = 99 Ré-active les affectations définies antérieurement avec cette procédure.

REMARQUE:

Les "Effets" (feux américains, dételeur, Soft start, etc.) peuvent aussi être utilisés avec les affectations définies à l'aide de cette procédure. Les CV # 125, 126, et suivantes s'appliquent directement aux sorties de fonction.

Pour rappel, la définition des touches de fonction a lieu dans l'ordre suivant :

1. F0 Avant	2. F0 Arrière	3. F1 Avant	4. F1 Arrière
5. F2 Avant	6. F2 Arrière	7. F3 Avant	8. F3 Arrière
9. F4 Avant	10. F4 Arrière	11. F5 Avant	12. F5 Arrière
13. F6 Avant	14. F6 Arrière	15. F7 Avant	16. F7 Arrière
17. F8 Avant	18. F8 Arrière	19. F9 Avant	20. F9 Arrière
21. F10 Avant	22. F10 Arrière	23. F11 Avant	24. F11 Arrière
25. F12 Avant	26. F12 Arrière		

NOTA: fonctions selon le sens de marche avec les CV „Effets“:

Normalement (avec les affectations de fonction selon NMRA) Seule la fonction F0 est sensible au sens de marche, c'est à dire que selon le sens de marche les feux avant ou arrière sont allumés. Les fonctions F1 à F12 sont contrôlées sans tenir compte du sens de marche.

Les CV d'“effet“ # 125 ... 132, # 259. # 160 (voir le chapitre „effets sur les sorties de fonction“), permettent de rendre les sorties de fonction (jusqu'à FA8) sensibles au sens de marche. Pour cette application seuls les bits de sens de marche (0, 1) des CV d'“effets“ sont pris en compte, y compris si aucun effet n'est sélectionné, (bits 2 à 7 à la valeur 0).

EXEMPLE 1: Les sorties de fonction FA1, FA2 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 FA1, et Bit 3 pour FA2), et également les

CV d'“effet“ CV # 127 = “1” (pour FA1) et CV # 128 = “2” (pour FA2)

ainsi FA1 s'allume en marche avant seulement, FA2 en marche arrière seulement (et uniquement si la fonction F1 est actionnée).

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 FA0av /
 feux rouge avant sur sortie FA2 /
 feux blanc arrière sur sortie FA1 /
 feux rouge arrière sur sortie FA0arr (!).

CV # 33 = 1 et CV # 34 = 8 (feux blanc avant „normal“, feux rouge avant sur F0arr !),
 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“).

Autres possibilités:

- Avec la procédure CV # 61 = 98; voir plus haut !
- CV # 107, 108 pour „extinction à une extrémité“, voir ci-dessous !

3.15 „Extinction à une extrémité“

C'est une nouvelle possibilité (apparue avec la version de logiciel 30.7) pour répondre à une demande fréquente, à savoir l'extinction des feux à une extrémité d'une locomotive par action sur une touche de fonction (en général du côté où un wagon est attelé à la locomotive).

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 107	Extinction des feux coté cabine 1 (avant)	0 - 255	0	La valeur de cette CV est calculée comme suit: Numéro des sorties de fonctions (FA1 .. FA8) 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	0 - 255	0	comme CV # 107, mais pour l'autre extrémité.

coté cabine 2 (arrière)			
-------------------------	--	--	--

3.16 Le „Mapping Suisse“

(à partir du logiciel Version 32)

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.

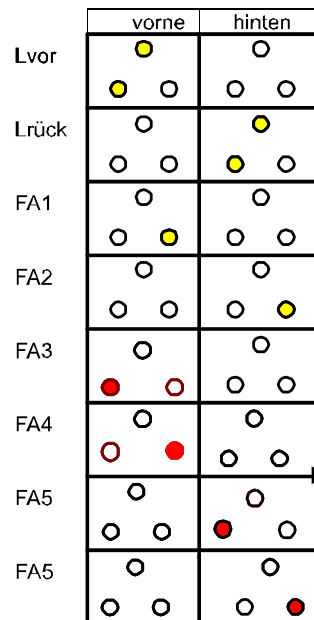
L'objectif du „Mapping Suisse“ est de contrôler l'allumage des feux à l'aide de plusieurs touches de fonction pour reproduire les différentes situations, par exemple : „marche haut-le-pied“, wagon attelé coté cabine 1, ou coté cabine 2, marceh en pousse, manoeuvre, etc.

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 F0)	0	Définie 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“	Bit 0 - 6: 0 - 28, 29 (pour F0) Bit 7	0	Définie la „touche M“ qui désactive les sorties activées quand la touche F est actionnée. Bit 7 = 1: à l'inverse les sorties de fonctions sélectionnées en A1 et A2 ne seront activées que si les touches F et M sont actionnées. = 157: valeur fréquente pour CV # 431, soit F0 (= 29) sélectionnée comme „touche M“, et Bit 7 = 1. F0 est la commande générale pour les feux.
# 432	Mapping Suisse grp. 1 „A1“ avant	1 12 14 (FA0v) 15 (FA0r)	0	Sortie de fonction qui sera activée sous le contrôle des touches „F„ et „M“ en marche avant.
# 433	Mapping Suisse grp. 1 * „A1“ avant	1 12 14 (FA0v) 15 (FA0r)	0	Autre sortie de fonction qui sera activée sous le contrôle des touches „F„ et „M“ en marche avant.
# 434	Mapping Suisse grp. 1 „A2“ arrière	1 12 14 (FA0v) 15 (FA0r)	0	Sortie de fonction qui sera activée sous le contrôle des touches „F„ et „M“ en marche arrière.
# 435	Mapping Suisse grp. 1	1 - 12 14 (FA0v)	0	Autre sortie de fonction qui sera activée sous le contrôle des touches „F„ et „M“ en marche arrière.

	„A2“ arrière	15 (FA0r)		
# 436	... - Grp 2	...	0	...
# 437	... - Grp 2	...	0	...
# 438	... - Grp 2	...	0	...
# 439	... - Grp 2	...	0	...
# 440	... - Grp 2	...	0	...
# 441	... - Grp 2	...	0	...
# 442	... - Grp 3	...	0	...
# 443	... - Grp 3	...	0	...
	etc.			
# 481	... - Grp 10	...	0	...
# 482	... - Grp 10	...	0	...
# 483	Mapping Suisse grp. 10 „A2“ arrière	1 - 12 14 (FA0v) 15 (FA0r)	0	Autre sortie de fonction qui sera activée sous le contrôle des touches „F„ et „M“ en marche arrière.



L'utilisation du „Mapping Suisse“ 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 Suisse“ 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).

Touche de fonction	Sortie		avant	arrière
F0, avant (cabine 1 devant)	F0avant FA1 FA6	Haut le pied	● ● ● ●	○ ● ● ●
F0, arrière (cabine 2 devant)	F0arrière FA2 FA4	Haut le pied	○ ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F15, avant (cabine 1 devant)	F0avant FA1 FA2	Train avec wagons attelés coté cabine 2, train normal sans voiture pilote	● ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F15, arrière (cabine 2 devant)	F0arrière FA1 FA2	Train avec wagons attelés coté cabine 1, train normal sans voiture pilote	○ ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F16, avant (cabine 1 devant)	F0avant FA1	Train avec wagons attelés cab. 2, train avec voiture pilote ou loco de tête d'une double traction	● ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F16, arrière (cabine 2 devant)	FA3 FA4	Train en pousse wagons attelés cabine 2, avec voiture pilote (depuis l'année 2000)	○ ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F17, arrière (cabine 2 devant)	F0arrière FA2	Train avec wagons attelés cab. 1, train avec voiture pilote ou loco de tête d'une double traction	○ ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F17, avant (cabine 1 devant)	FA5 FA6	Train en pousse wagons attelés cabine 1, avec voiture pilote (depuis l'année 2000)	○ ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F18, avant (cabine 1 devant)	FA6	Train en pousse wagons attelés cab. 1 avec voiture pilote ou loco queue de double traction (av 2000)	○ ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F18, arrière (cabine 2 devant)	FA4	Train en pousse wagons attelés cab. 2 avec voiture pilote ou loco queue de double traction (av 2000)	○ ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F19, avant (cabine 1 devant)	FA2	Dernière loco de traction, wagons attelés coté cabine 2	○ ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F19, arrière (cabine 2 devant)	FA1	Dernière loco de traction, wagons attelés coté cabine 1	○ ● ● ●	○ ● ● ●
F0 + F20, avant/ arrière	---	Loco centrale d'une multitraction	○ ● ● ●	○ ● ● ●

◀ Pour mettre en oeuvre cet exemple avec le modèle Roco SBB Re422 on utilise la configuration suivante :

CV

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 = 2 # 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 # 4695 = 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, ..).

3.17 Le « Mapping en entrée » ZIMO (uniquement avec décodeurs sonores et MX633)

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:

CV's # 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 ? SAUF MX621	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 : CV # 401 = 0: La touche F1 contrôle F1 = 1: La touche F1 contrôle F1, etc.

3.18 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 EXEMPLE: 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. EXEMPLE: 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	Bits 0 - 5		... Extension de CV # 114. Bit 0 - sortie de fonction FA7, Bit 1 - sortie de fonction FA8, Bit 2 - sortie de fonction FA9,

	selon CV # 60	und	0	Bit 3 - sortie de fonction FA10, Bit 4 - sortie de fonction FA11, Bit 5 - sortie de fonction FA12.
	Extension de CV # 114 et FA3, FA4 comme sortie de sens de marche	Bit 6,		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	0	

Plein phare / 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).

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 des fonctions ont sélectionné l'effet „dételeur“ (valeur 48): dizaines = 0: si utilisé pour atténuation unités (0 à 9): atténuation par PWM (0 à 90 %)
# 127 - # 132 # 159 # 160	Effets pour FA1, FA2, FA3, FA4, FA5, FA6 pour FA7, FA8		0 0	= 48 si utilisé pour atténuation # 127 → FA1 # 128 → FA2 # 129 → FA3 # 130 → FA4 # 131 → FA5 # 132 → FA6 # 159 → FA7 # 160 → FA8

NOTA: Les CV 137, 138, 139 permettent aussi de réaliser une atténuation (voir chapitre 3.23)

3.19 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.

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>BEISPIELE:</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.

3.20 Suites d'impulsions sur F1 (anciens produits LGB)

# 112	Configuration spéciale ZIMO	0 - 255	4 = 0000010 0 also Bits 4 und 7 = 0) Bit 3 = 0: Mode 12 fonctions = 1: Mode 8 fonctions Bit 4 = 0: pas de réception des suites d'impulsions = 1: réception des suites d'impulsions (d'un ancien système LGB) ... Bit 7 = 0: pas d'émission de suites d'impulsions = 1: émission de suites d'impulsions vers module sonore LGB
-------	-----------------------------	---------	--	--

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, # 126, # 127 ... # 132, # 159, # 160

pour FA0av, FA0arr, FA1 FA6, FA7, FA8

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
= 01: uniquement en marche avant (+ 1)
= 10: uniquement en marche arrière (+ 2)

Bits 7 ... 2 = 000000xx Pas d'effet + sens = (0), 1, 2 (2 sens, marche avant, marche arrière)
= 000001xx Mars light + Sens = 4, 5, 6 (2 sens, marche avant, marche arrière)
= 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 en CV #115, = 48, 49, 50
recul automatique avec CV # 116

= 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 (Ex. Extinction automatique des cabines). = 60, 61, 62

SAUF MX621 = 010000xx Extinction automatique des sorties de fonction après 5 min. = 64, 65, 66
(Ex. Protection d'un fumigène contre surchauffe).

-.- = 010001xx Comme ci-dessus mais après 10 min. = 68, 69, 70

-.- = 010010xx Fumigène sensible à la vitesse et à la charge = 72, 73, 75
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.

-.-

= 010100xx Fumigène sensible à la vitesse pour locos DIESEL = 80, 81, 82

selon CV 137 - 139 (préchauffage à l'arrêt, débit plus important au lancement du moteur

moteur et à l'accélération). Commande d'un ventilateur sur sortie de fonction.

Coupure automatique selon CV # 353; après coupure, remise en marche par action sur la touche de fonction.

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 (FA1, FA2 sensibles au sens de marche commandées par la touche de fonction F1).

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 125 ¹	Effets lumineux, dételeurs, fumigènes, etc. Pour la sortie de fonction feux avant FA0av, 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: pour CV # 125 ou 126: CV # 33, 34 (les affectations pour F0, av. et arr.) doivent correspondre Bits 7, 6, 5, 4, 3, 2 = Code d'effet EXEMPLES (valeur à programmer dans CV # 125) Mars light, marche avant - 00000101 = "5" Gyrophare, dans les deux sens - 00011100 = "28" Ditch type 1 gauche, marche avant - 00100101 = "37" Dételeur - 00110000 = "48" Soft-Start pour sortie - 00110100 = "52" Feux de freinage - 00111000 = „56“ Extinction automatique cabine - 00111100 = „60“ Fumigène sensible vitesse et charge - 01001000 = „72“ Fumigène Diesel sensible vit. et charge - 01010000 = „80“
# 126	Effets pour la sortie de fonction feux arrière FA0arr		0	comme CV # 125 # 125 → feux avant # 126 → feux arrière
# 127 - # 132	Effets sur FA1, FA2, FA3, FA4, FA5, FA6 FA3 et suivant pas sur MX621		0	comme CV # 125 # 127 → FA1 # 128 → FA2 # 129 → FA3 # 130 → FA4 # 131 → FA5 # 132 → FA6
# 159, # 160	Effets sur FA7, FA8		0	comme CV # 125 # 159 → FA7 # 160 → FA8 ATTENTION:

¹ s remarque pour les ditch lights: ils ne sont actionnés, que si les feux sont (F0) 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).

				Pas d'effet „détecteur“ et „fumigène“ sur FA7, FA8 !
# 62	Modification des effets	0 - 9	0	Réglage du niveau d'atténuation minimum
# 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 des effets	0 - 9	5	Temps off pour ditch light
# 353	Coupage automatique du fumigène	0 - 255 = 0 - 106 min	0	Pour les effets „010010xx“ ou „010100xx“ (fumigène): protection contre surchauffe: coupure après ½ min à 2 h. = 0: pas de coupure automatique, = 1 à 255: coupure après 25 sec / par unité

3.22 Configuration du fumigène (pour décodeurs sonores)

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
	Configuration de FA4	0, 1	0	= 0 (Défaut): FA4 en sortie de fonction normale,

# 133	comme sortie de détection d'axe pour module externe ou FA4 comme sortie pour ventilateur pour fumigène synchronisé sur locos VAPEUR			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 ! REMARQUE: Le comportement du ventilateur peut aussi être affecté par le projet sonore. REMARQUE: Les décodeurs pour grandes échelles (non décrits par de ce document) offrent des possibilités étendues pour la commande du ventilateur !
# 137	PWM à l'arrêt	0 - 255	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
# 138	PWM en marche	0 - 255	0	
# 139	PWM en accélération	0 - 255	0	
# 351	Courbe de commande de chauffe du fumigène sur FA1 - 6 SAUF MX621			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	Coupage automatique du fumigène pour locos VAPEUR et DIESEL	0 - 255 = 0 - 106 min	0	Si l'effet fumigène est sélectionné „010010xx“ ou „010100xx“ dans les CV # 127 à 132 (pour une sortie de fonction FA1 à FA6) , La CV # 353 permet de protéger le fumigène contre la surchauffe, par coupure automatique. = 0: pas de coupure automatique = 1 à 255: coupure automatique après 25 sec / par unité, soit un temps de 6300 sec = 105 min.
(#354)				Betrifft ... Siehe ...
# 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 „dételer” (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 ncontre 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 util 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 „dételer” (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. EXEMPLE: CV # 115 = 60 (dételage 2 sec), et CV # 116 = 155 (avance, cran 20, 1 sec)

Remarques pour 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 „dételer”.

3.24 Port SUSI, Sortie à niveau logique (SAUF MX621)

Les décodeurs décrits dans ce manuel (à l'exception des MX621) ont des sorties qui peuvent être utilisées comme port SUSI ou comme sorties à niveau logique ou pour la commande de servo-moteurs. Ces sorties sont disponibles soit sur des pastilles à souder soit sur les connecteurs (MTC ou PluX), voir à ce sujet les schémas de connexion à partir de la page 5.

Par défaut ces sorties sont configurées comme SUSI-Data- et Clock, si on souhaite les utiliser comme **sorties de fonction à niveau logique** il faut programmer :

CV # 124= 128 ou +128 (= Bit 7 avec les autres bits de la CV # 124 pour touche de manoeuvre)

Ces sorties à niveau logique sont alors traitées à la suite des sorties „normales”, par exemple pour un MX630, qui a 6 sorties de fonction (FA0av, FA0arr, FA1 - FA4), les sorties à niveau logique sont traitées comme FA5, FA6.

En cas de connexion de servo-moteurs on laisse CV # 124, Bit 7 = 0, et le fonctionnement des servo-moteurs est fixé par **CV # 181, 182** (voir chapitre suivant „Configuration der 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.

Configuration der Servo-moteurs (SAUF MX621)

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 161	Protocole pour sorties servo SAUF MX621	0 - 3 0 NOTA: pour Smart Servo RC-1 program mer CV # 161 = 2 !	0	Bit 0 = 0: protocole servo avec impulsions positives. = 1: protocole servo avec impulsions négatives. Bit 1 = 0: Commande active seulement pendant le mouvement = 1: ... toujours active (consomme du courant, vibre parfois, mais maintient la position en cas d'effort mécanique); ce réglage doit toujours être activé avec les SmartServo (à fil à mémoire) ! Bit 2 = 0: en cas de commande par deux touches de fonction (selon CV # 161) position centrale si les deux touches sont au repos. = 1: en cas de commande par deux touches de fonction (selon CV # 161) le servo ne se déplace que pendant qu'une touche est enfoncée.
# 162	Servo 1 Position à gauche	0 - 255	49 Impulsion = 1 ms	Définition de la position d'arrêt „à gauche“ du servo.
# 163	Servo 1 Position à droite	0 - 255	205	Définition de la position d'arrêt „à droite“ du servo.
# 164	Servo 1 Position médiane	0 - 255	127	Définition de la position d'arrêt médiane du servo, en mode 3 positions.
# 165	Servo 1 Durée de déplacement	0 - 255	30 = 3 sec	Durée du déplacement entre les deux positions extrêmes en dixièmes de sec (soit jusqu'à 25 sec, défaut 3 sec).
# 166 - 169	Comme ci-dessus pour Servo 2			
# 170 - 173	pour Servo 3			
# 174 - 177	pour Servo 4			
# 181 # 182 # 183 # 184	Affectation Servo 1 Servo 2 Servo 3 Servo 4	0 - 28 90 - 93 101-114	0 0 0 0	= 0: servo non utilisé = 1: commandé par la touche F1 = 2: commandé par la touche F2 etc. = 28: commandé par la touche F28 = 90: servo selon le sens de marche avant = servo à gauche; arrière = à droite = 91: servo selon sens de marche et arrêt : servo à droite si arrêt et sens de marche avant, sinon à gauche

				= 92: servo selon sens de marche et arrêt : servo à droite si arrêt et sens de marche arrière, sinon servo à gauche = 93: servo selon arrêt ou marche : servo à droite à l'arrêt, à gauche en roulement, sans tenir compte du sens de marche. = 101: commande par 2 touches F1 + F2 = 102: commande par 2 touches F2 + F3 etc. = 127: commande par 2 touches F27 + F28 = 111: commande par 2 touches F11 + F12 = 112: commande par 2 touches F3 + F6 = 113: commande par 2 touches F4 + F7 = 114: commande par 2 touches F5 + F8 (commande par 2 touches selon CV # 161, Bit 2)
# 185	Configuration pour locos à vapeur vive.		0	= 1: Loco vapeur commandée par un servo; vitesse et sens de marche selon régulateur, arrêt au centre. = 2: Servo 1 vitesse, Servo 2 sens de marche. = 3: comme 2, mais: servo de sens de marche automatiquement au centre si vitesse 0 et F1 = on; si vitesse > 0: servo de sens de marche selon le sens de marche. NOTA pour CV # 185 = 2 ou 3: le servo 1 est réglé avec CV # 162, 163 (positions extrêmes), en croisant les valeurs il est possible d'inverser le sens de marche. le servo 2 est réglé avec CV # 166, 167.

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 successeurs): 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, .. , MX640, .. 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 1 = on Bit 1 - RailCom canal 2 (Données) 0 = off 1 = on
# 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 1 = on 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

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 158	Configuration diverse + variantes RailCom	0 - 127	4	Bit 0, Bit 1, Bit 6 réglages pour sons Bit 2 = 0: Rétro RailCom vitesse (km/h) avec ancienne variante (pour MX31ZL ! Id 4) = 1: Rétro RailCom vitesse (km/h) – selon variante NORMALISEE (Id 7)

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

D'acquiescer 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 rétrosignalisation (affichage de la vitesse, lecture des CV), d'être utilisée avec la MX31ZL en attendant l'arrivée de la MX10.

Dans les décodeurs ZIMO on active RailCom 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 rétrosignalisation de vitesse ne fonctionne pas): voir CV # 158, Bit 2

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

5 ZIMO SOUND - Auswählen & Programmieren

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 disponible sur la **base de données de sons de ZIMO** sur 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 donnée 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 surcout; 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 donnée 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 actif 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 bruleur 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.

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.

REMARQUE: 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.

5.1 La procédure „CV # 300“

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 utilisés 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“

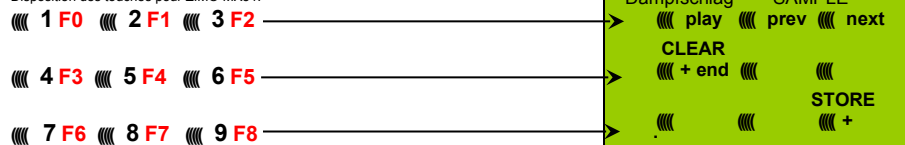
CV # 300 = 100 (pour locos vapeur uniquement / pas pour locos DIESEL !)

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 des 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.

A l'intérieur de la procédure de sélection
Les touches de fonction ont un rôle spécial !

Disposition des touches pour ZIMO MX31:



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'issue 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 au 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)

NOTA: 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 !

REMARQUE: ces sons peuvent aussi être affectés à des touches de fonction (voir page suivante); les touches de fonction peuvent aussi être utilisées pour mettre fin à l'exécution automatique de ces sons.

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

F0 = play **F1, F2 = prev, next** **F3 = CLEAR**

F4, F5 = + end, prev, next

F7, F8 = STORE, +

F0 = play : écoute de l'échantillon sélectionné.

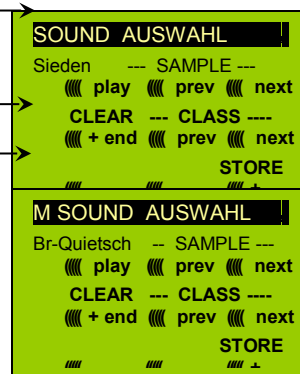
F1, F2 = prev, next : passage à l'échantillon précédent ou suivant.

F4, F5 = + end, 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 échantillons à l'extérieur de leur propre classe.

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.

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

Selon la commande: F1 ... F19

Pendant la procédure d'affectation les touches de fonction ont un rôle spécial!

Tasten-Anordnung ZIMO MX31:

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



Darstellung am MX31 - Display: Kein Foto!

F0 = play : écoute de l'échantillon 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.

Sifflet modulable ! (les marqueurs de boucle sont enregistrés dans l'échantillon sonore).

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“.

REMARQUE: 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.

NOTA: 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.

F3 = CLEAR + end : fin de la **procédure de sélection**, la sélection est effacée, dès cet instant, cette touche ne commande plus de son.

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 „coccou“, 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

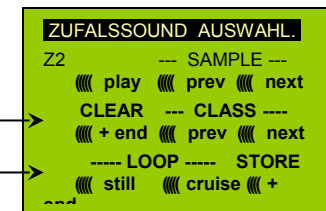
etc.

selon commande: Z1 ... Z8

Pendant la procédure d'affectation les touches de fonction ont un rôle spécial !

Tasten-Anordnung ZIMO MX31:

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



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).

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 d'affectation
les touches de fonction ont un rôle
spécial !*

Tasten-Anordnung ZIMO MX31:

☞ **1 F0** ☞ **2 F1** ☞ **3 F2**

☞ **4 F3** ☞ **5 F4** ☞ **6 F5**

☞ **7 F6** ☞ **8 F7** ☞ **9 F8**



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

F0 = play : écoute de l'échantillon sélectionné

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

5.2 „Programmation incrémentale“ des CV pour les sons, une alternative à la programmation „normale“

Les variables de configuration (CV) pour le réglage des sons peuvent être programmées avec les méthodes conventionnelles, par écriture d'une valeur depuis la commande soit „Service mode“ sur la voie de programmation, soit en mode „PoM“ sur la voie principale mais aussi par

„Programmation incrémentale“.

Cette méthode ne convient pas à toutes les CV, en particulier, les CV qui regroupent plusieurs paramètres indépendants ne peuvent être programmées par cette méthode.

La „programmation incrémentale“ est une forme spéciale de la programmation en mode „PoM“ basée sur le principe suivant: au lieu d'écrire (comme à l'habitude) une valeur quelconque dans la CV, la valeur contenue dans la CV est augmentée (= incrémentée), (d'une quantité fixée dans le décodeur pour chaque CV) ou diminuée (= décrémentée).

L'ordre d'incrémenter ou décrémenter la valeur d'une CV est donné depuis les touches de fonction de la commande à main, qui pendant cette procédure ont un rôle spécial, au lieu de leur rôle habituel (de commande des fonctions). Cette procédure est lancée par „pseudo-programmation“

(par exemple) CV # 301 = 66,

indique que les touches de fonction vont servir à incrémenter ou à décrémenter, la CV # 266 (le numéro de CV est majoré de + 200).

Pour faciliter l'utilisation quand plusieurs CV doivent être modifiées, la procédure lancée par CV # 301 = 66, permet de modifier la CV # 266 par programmation incrémentale, mais aussi les CV # 267 et # 268.

L'explication est donnée en s'appuyant sur une commande ZIMO (avec l'affichage présenté sur une MX31), mais les touches de fonction des autres systèmes jouent les mêmes rôles, bien que leur disposition puisse être différente.

Pendant la procédure de programmation incrémentale, les touches de fonction ont un rôle spécial !

Tasten-Anordnung ZIMO MX31:

☛ 1 F0 ☛ 2 F1 ☛ 3 F2

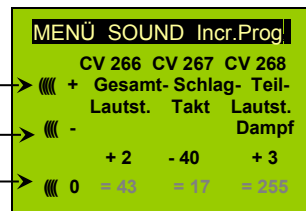
☛ 4 F3 ☛ 5 F4 ☛ 6 F5

☛ 7 F6 ☛ 8 F7 ☛ 9 F8

→ Incrémenter !

→ Décrémenter !

→ Mettre à la valeur par défaut !



Darstellung am MX31 - Display; Kein Foto !

Die letzte Zeile (absolute Werte der CV's) wird erst in Zukunft (Einführung der „bi-directional communication“) vorhanden sein !

F0, F3, F6 incrémenter, décrémenter, mettre à la valeur par défaut la CV indiquée par pseudo-programmation CV # 301 = ... (ou par le menu de la MX31)

F1, F4, F7 incrémenter, décrémenter, mettre à la valeur par défaut la seconde CV du groupe; le regroupement des CV est indiqué dans le tableau général des CV ou sur l'afficheur de la commande ZIMO MX31 (voir ci-dessus).

F2, F5, F8 incrémenter, décrémenter, mettre à la valeur par défaut la troisième CV du groupe (si le groupe comprend 3 CV).

L'incrémentation ou la décrémentation de la valeur de la CV (en général dans une plage de 0 ... 255) se fait par pas de 1, 5, 10 ou 15 unités; ceci est fixé par le logiciel du décodeur (non

modifiable). Les valeurs intermédiaires ne peuvent être programmées que par programmation directe, ce qui en pratique est rarement utile.

Le jingle „coucou“ se fait entendre si . . .

. . . on a atteint la valeur minimale ou maximale permise pour une CV !

Si „RailCom“ n'est pas disponible (parce que le système n'a pas cette possibilité), la valeur réelle de la CV ne peut être lue que sur la voie de programmation. Ceci n'est en général pas indispensable, car l'effet du changement d'une CV concernant les sons est immédiatement audible.

NOTA: avec le MXDECUP on a la possibilité de lire et d'éditer l'ensemble des CV et des paramètres depuis un ordinateur !

5.3 Parcours de mesure pour la charge moteur

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.

Lancement par pseudo-programmation **CV # 302 = 75**

Qui commande un parcours automatique pour la mesure de la charge de base en marche avant;

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.

Ou avec

CV # 302 = 76

Qui commande un parcours automatique pour la mesure de la charge de base en marche arrière, pour le cas où le comportement varie avec le sens de marche.

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

REMARQUE: 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.

Remarque sur la remarque: 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).

5.4 Réglages de base indépendants du type de loco

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

NOTA: 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 rétablit 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. recommandé: CV # 266 = 40 ... 90
# 310	Touche de commande pour les sons moteur et les sons aléatoires	0 - 28, 255	8	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). = 1 ... 28: F1 .. 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). = 1 ... 28: F1 ... F28 touche de fonction pour la commande générale des fonctions sonores.
# 312	Touche de purge			Voir chapitre 5.4 „réglages locos vapeur“.
# 313	Touche pour silencieux progressif	0 - 28 101 - 128	8	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	0 - 255	255	Pour la réduction du niveau sonore (son principal comme

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
	son moteur (atténuation)	= 0 - 100 %	= 100 %	moteur diesel et auxiliaire comme turbocompresseur) vis à vis de fonctions sonores.

Les CV qui suivent sont programmables en mode „normal“ (soit CV # .. = ..) et aussi par programmation „incrémentale“; la programmation „incrémentale“ est pratique lorsqu'il est difficile de déterminer à l'avance la valeur à programmer, et que cette valeur doit être déterminée par expérimentation, ce qui est le cas pour de nombreux paramètres des décodeurs sonores.

La „LEIT-CV“ est la première de chaque groupe de 3 CV définis pour la procédure de programmation „incrémentale“ des ZIMO MX31/MX32 .

CV	Désignation	Valeurs	INC	Défaut	Description
LEIT - CV # 287	Seuil pour son de freinage	0 - 255	10	20	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	10	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 manœuvre 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.

Les fonctions pour „Coasting“ (marche à vide) et „Notching“ (bruyant) peuvent être utilisées lorsque l'état de roulement ne peut être déterminé à partir de la vitesse, de l'accélération et de la charge.

Avec les locos diesel (mais aussi dans d'autres cas) on obtient le son de marche à vide ou le son correspondant à un niveau de vitesse par action sur une touche de fonction.

Cette méthode permet de forcer le contrôle des sons (principalement pour la marche à vide, mais aussi pour obtenir un son renforcé, correspondant au régime moteur élevé utilisé pour le préchauffage d'un train à l'arrêt) .

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 374	Touche de Coasting (ou Notching)	0 - 19	0	Touche de fonction qui activera la fonction „Coasting“ c'est à dire qui forcera le son moteur correspondant au niveau de vitesse fixé par la CV # 375 (en général: son de l'arrêt alors que la machine roule). = 0: ne signifie pas F0, mais pas de touche de Coasting = 1 ... 28: touche de fonction F1 ... F28 pour Coasting
# 375	Niveau pour Coasting (ou Notching)	0 - 10	0	Fixe la vitesse dont le son sera appliqué par action sur la touche de Coasting (selon CV # 374), indépendamment de la

<i>CV</i>	<i>Désignation</i>	<i>Domaine</i>	<i>Défaut</i>	<i>Description</i>
				vitesse réelle. = 0: son à l'arrêt (Coasting typique) = 1 ... 10: son en marche (avec loco diesel 5 à 10), pour simuler le préchauffage à l'arrêt avec la touche de Coasting.

REMARQUE: si le décodeur est munis d'un réglage de **niveau sonore mécanique** (décodeurs pour grandes échelles), ce réglage ne doit pas être mis au maximum si on ne désire pas un niveau sonore maximum, ceci réduirait la qualité sonore.

Le niveau sonore des sons de roulement (ébullition, freinage, etc.), des sons de fonction, des sons aléatoires et des sons affectés aux entrées auxiliaires peuvent être ajustés à l'aide de la procédure de sélection (voir chapitre 5.1 procédure „CV # 300“).

Ce réglage peut aussi être effectué par accès direct aux CV de réglage du niveau sonore (car le plus souvent on n'est pas utile de réaliser une sélection). Naturellement dans un projet sonore, les emplacements d'échantillons sonores ne sont pas tous utilisés, et les CV qui correspondent aux emplacements vides n'ont pas d'utilité.

Réglage du niveau sonore des sons de roulement :

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 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.)
# 588	„bruit de roulement“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „bruit de roulement“
# 590	„contacteurs“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „contacteurs“ (ELECTR.)
# 592	„second thyristor“	0 - 255	0	Niveau sonore pour son „second thyristor“ (ELECTR.)
# 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.)

NOTA: Les CV (# 573, 575, etc.) contiennent les numéros des échantillons sonores à jouer.

Réglage de niveau des fonctions sonores:

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 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	Fonction sonore F1	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F1
# 517	Fonction sonore F2	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F2
# 520	Fonction sonore F3	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F3
# 523	Fonction sonore F4	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F4
# 526	Fonction sonore F5	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F5
# 529	Fonction sonore F6	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F6

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 532	Fonction sonore F7	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F7
# 535	Fonction sonore F8	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F8
# 538	Fonction sonore F9	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F9
# 541	Fonction sonore F10	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F10
# 544	Fonction sonore F11	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F11
# 547	Fonction sonore F12	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F12
# 550	Fonction sonore F13	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F13
# 553	Fonction sonore F14	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F14
# 556	Fonction sonore F15	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F15
# 559	Fonction sonore F16	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F16
# 562	Fonction sonore F17	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F17
# 565	Fonction sonore F18	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F18
# 568	Fonction sonore F19	0 - 255	0	Niveau sonore pour la fonction activée par F19

NOTA: Les CV (# 570, 572, # 513, 515, 516, 518, etc.) contiennent des informations concernant les échantillons sonores (numéros, paramètres de boucle), qui peuvent aussi être modifiés avec la procédure CV # 300.

Niveau sonore pour les sons commandés par les entrées auxiliaires:

# 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

NOTA: 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			Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z1
# 748	Générateur aléatoire Z2			Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z2
# 751	Générateur aléatoire			Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z3

	Z3			
# 754	Générateur aléatoire Z4			Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z4
# 757	Générateur aléatoire Z5			Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z5
# 760	Générateur aléatoire Z6			Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z6
# 763	Générateur aléatoire Z7			Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z7
# 766	Générateur aléatoire Z8			Niveau sonore pour le générateur aléatoire Z8

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

5.5 Locos vapeur → réglage des sons

Les CV qui suivent sont programmables en mode „normal“ (soit CV # .. = ..) et aussi par programmation „incrémentale“; la programmation „incrémentale“ est pratique lorsqu'il est difficile de déterminer à l'avance la valeur à programmer, et que cette valeur doit être déterminée par expérimentation, ce qui est le cas pour de nombreux paramètres des décodeurs sonores.

La „LEIT-CV“ est la première de chaque groupe de 3 CV définis pour la procédure de programmation „incrémentale“ des ZIMO MX31/MX32 .

CV	désignation	valeur	INC	défaut	description
LEIT - CV # 266	Niveau sonore général	0 - 255	5	64	voir chapitre 5.4
# 267	fréquence des échappements de vapeur avec "détection d'axe simulée" Voir aussi CV # 354 dans cette liste (fréquence au cran 1)	0 - 255	1	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 1).
3	Commutation sur détecteur d'axe réel et nombre d'impulsions par échappement pour loco vapeur	0 - 255	1	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
LEIT - CV # 269	Renforcement d'échappement	0 - 255	10	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.
# 270	Cette CV n'a pas de fonction Projet: allongement des échappements à basse vitesse	0 - 255	10	?	Projet (pas implémenté à ce jour): A faible vitesse la durée des échappements de vapeur est rallongée du fait du mécanisme des soupapes; cet effet pourra être renforcé avec la CV # 270.

CV	désignation	valeur	INC	défaut	description
# 271	Effet de recouvrement à grande vitesse	0 - 255 (utile jusqu'à environ 30)	1	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 # 272 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	10	50 = 5 sec	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 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	0	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	10	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 - 19	-	4 = F4	Touche de fonction pour activer le son de purge (tout son qui a été affecté avec la procédure CV # 300 = 133 comme son de purge automatique) par exemple pour manoeuvrer avec les purgeurs

CV	désignation	valeur	INC	défaut	description
					ouverts. = 4: touche de purge normale = 0: pas de touche de purge (par exemple si aucune touche n'est disponible).
# 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 ! la CV # 354 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 10), et la CV # 354 permet de réaliser une correction au cran 1 (soit à très faible vitesse). = 0: pas d'effet (fréquence selon CV # 267) = 1 .. 127: échappement au cran 1 (et très faible vitesse) plus fréquent CV # 267 = 255 .. 128: échappement moins fréquent.
# 158	Bits à usage spécial		-	0	Bit 3 = 1: DIESEL: le son „au repos" est masqué en cas de départ anticipé. Bit 4 = 1: la fréquence des échappements VAPEUR est réduite à forte vitesse (sous proportionnée) Bit 5 = 1: DIESEL: le ralentissement (même d'un seul cran de vitesse) entraîne la réduction des sons moteur et turbo.

5.6 VAPEUR → sensibilité à la charge et à l'accélération

La sensibilité à la charge des sons repose sur la détection de la charge actuelle du moteur, de l'accélération et du freinage. Pour définir la charge de base du moteur on utilise un parcours de mesure; voir chapitre 5.3.

REMARQUE: Les décodeurs pour grandes échelles ZIMO MX695, et certains futurs „petits décodeurs" (pas dans les types MX640 à MX648) contiennent un capteur d'accélération qui sera utilisé avec un logiciel adapté pour améliorer la détection.

Pour calibrer la sensibilité à la charge il faut **respecter l'ordre des étapes** suivantes :

+ „parcours de mesure pour la charge de base"; voir chapitre 5.3

+ réglage des CV # 275 et # 276 + réglage de CV # 277 + si besoin CV # 278 et # 279

REMARQUE: les CV de ce chapitre fixent la sensibilité du **niveau sonore** des sons concernés (dans quelle proportions le son doit être renforcé avec une forte charge, ou atténué en absence de charge). Un changement d'échantillons sonores en fonction de la charge, peut aussi être prévu au niveau du plan d'exécution du projet sonore.

NOTA: les **valeurs par défaut** indiquées pour ces CV ne sont que des valeurs typiques, les valeurs réelles dépendent en pratique du projet sonore utilisé; un HARD RESET avec CV # 8 = 8 recharge les valeurs définies dans le projet.

CV	désignation	valeur	INC	défaut	description
LEIT - CV # 275	Niveau sonore des échappements de vapeur sans charge et au ralenti	0 - 255	10	60	La CV # 275 fixe le niveau sonore des échappements de vapeur au ralenti et avec la charge de base, (mesurée lors du parcours de test). Ce test est réalisé à une vitesse d'environ 1/10 de la vitesse maximale. La CV # 277 peut rester à „0" car elle n'a pas d'effet sur le réglage effectué avec la CV #275.
# 276	Niveau sonore sans charge et à grande vitesse	0 - 255	10	80	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	0 - 255	10	0 = pas d'effet	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.
LEIT - CV # 278	Seuil de réaction aux variations de charge	0 - 255	10	0	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	0 - 255	1	0	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.
LEIT - CV # 281	Échappements de vapeur Seuil d'accélération pour son d'accélération maximum	0 - 255 (pas de vitesse interne)	1	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	10	30	Après une augmentation de vitesse, le son d'accélération doit être maintenu un certain

		= 0 - 25 sec		= 3 sec	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	10	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) .
LEIT - CV # 284	Seuil de décélération pour atténuation du son	0 -255 (pas de vitesse interne)	1	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	10	30 = 3 sec	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	10	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.

5.7 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	valeur	INC	défaut	description
# 266	Niveau sonore général	0 - 255	5	64	Voir chapitre 5.4
# 280	Moteur diesel - Influence de la charge	0 - 255	10	0	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,

CV	désignation	valeur	INC	défaut	description
					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 (voir chapitre 5.3).
# 344	Maintien du son après l'arrêt (ventilateur, etc.)	0 - 255 = 0 - 25 sec	-	0	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 loco MULTISYSTEME	1 - 19		0	Touche de fonction (F1 - F19), avec laquelle on peut choisir entre deux variantes de sons (par exemple diesel ou électrique pour une machine multisystème). Cette commutation n'est utilisable qu'avec un projet sonore adapté (ex. RhB Gem), qui regroupe les deux variantes dans une collection de sons.
# 364	Moteur diesel avec boîte mécanique – régime après montée de vitesse			0	CV spéciale pour les locos diesel mécanique, régime de reprise après montée d'une vitesse. Voir projet sonore (ex. VT 61)
# 365	Moteur diesel avec boîte mécanique – régime avant montée de vitesse			0	CV spéciale pour locos diesel mécanique, régime moteur avant passage à la vitesse supérieure. Voir projet sonore (ex. VT 61)
# 366	Niveau sonore maximal turbo-compresseur	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 -		15	Vitesse de descente en fréquence du son du

CV	désignation	valeur	INC	défaut	description
	Vitesse de descente en fréquence	255			turbo-compresseur.
# 289	Thyristors Effet des crans de vitesse	0 - 255			= 1 .. 255: Effet descrans de vitesse sur la tonalité des sons des thyristors
# 290	Thyristors tonalité à basse vitesse	0 - 255			Tonalité à la vitesse définie par la CV # 292.
# 291	Thyristors tonalité à vitesse maximale	0 - 255			Tonalité à la vitesse maximale.
# 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
# 296	Niveau sonore moteur électrique	0 - 255		0	
# 297	Seuil pour son moteur électrique	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.
# 298	Influence de la vitesse sur niveau sonore moteur électrique	0 - 255		0	Pente de la courbe de sensibilité du niveau sonore à la vitesse. (la courbe commence avec la CV # 297) Voir description dans ZSP !

CV	désignation	valeur	INC	défaut	description
# 299	Influence de la vitesse sur la tonalité du son moteur électrique	0 - 255		0	Pente de la courbe de sensibilité de la tonalité à la vitesse. (la courbe commence avec la CV # 297) Voir description dans ZSP !
# 372	Sensibilité à l'accélération du niveau sonore du son moteur électrique	0 - 255		0	= 0: pas d'effet = 1 .. 255: effet selon valeur
# 373	Sensibilité au freinage du niveau sonore moteur électrique	0 - 255		0	= 0: pas d'effet = 1 .. 255: effet selon valeur
# 350	Son 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 apparaît dès le départ.
# 359	Son 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	Son contacteurs durée du son après arrêt	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.
# 158	Divers bits spéciaux				Bit 3 = 1: DIESEL: le son „au repos“ est masqué en cas de départ anticipé. Bit 4 = 1: la fréquence des échappements VAPEUR est réduite à forte vitesse (sous proportionnée) Bit 5 = 1: DIESEL: le ralentissement (même d'un seul cran de vitesse) entraîne la réduction des sons moteur et turbo.
# 361	Son 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	Son 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

CV	désignation	valeur	INC	défaut	description
					sur la plage de vitesse totale.
# 380	Touche pour son de frein dynamique	1 - 28		0	Touche de fonction pour la commande du son de freins „dynamique“ ou „électrique“.
# 381	Seuil minimal pour son de freinage électrique	0 - 255		0	Le son de frein électrique ne doit se faire entendre qu'entre les seuils fixés par la CV # 381
# 382	Seuil maximal pour son de freinage électrique	0 - 255		0	... et la CV # 382
# 383	Tonalité du frein électrique	0 - 255		0	= 0: Tonalité indépendante de la vitesse = 1 .. 255: ...niveau de sensibilité à la vitesse
# 384	Seuil pour le frein électrique	0 - 255		0	Nombre de pas de vitesse après lesquels le son du frein électrique apparaît
# 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 - 255		0	Bit 3 = 0: Son atténué en fin d'exécution = 1: Son terminé avec la fin d'échantillon Bit 2 = 0: Prolongation du son

5.8 Sons aléatoires et sur entrées auxiliaires

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
# 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 pour le générateur aléatoire Z1 : Le générateur aléatoire Z1 est optimisé pour le compresseur (qui doit se mettre en marche automatiquement peu de temps après l'arrêt du train); Pour cette raison il est préférable de conserver l'affectation du compresseur sur Z1 ou au plus, de le remplacer par un autre son de compresseur. La CV # 315 fixe le délai pour la mise en route du compresseur après l'arrêt du train !
# 316	Générateur aléatoire Z1	0 - 255 =	60	La CV # 316 fixe l'intervalle maximum entre deux impulsions consécutives pour le générateur aléatoire Z1 (qui la plupart du temps gère le son du compresseur à l'arrêt);

CV	Désignation	Domaine	Défaut	Description
	Intervalle maximum	0 - 255 sec		l'intervalle entre deux impulsions sera toujours compris 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 (en général le compresseur) 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 # 320 # 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 # 325 # 326	Comme ci-dessus Générateur aléatoire Z4	0 - 255 0 - 255 0 - 255		Par défaut ce générateur aléatoire n'est pas utilisé.
# 327 # 328 # 329	Comme ci-dessus Générateur aléatoire Z5	0 - 255 0 - 255 0 - 255		Par défaut ce générateur aléatoire n'est pas utilisé.
# 330 # 331 # 332	Comme ci-dessus Générateur aléatoire Z6	0 - 255 0 - 255 0 - 255		Par défaut ce générateur aléatoire n'est pas utilisé.
# 333 # 334 # 335	Comme ci-dessus Générateur aléatoire Z7	0 - 255 0 - 255 0 - 255		Par défaut ce générateur aléatoire n'est pas utilisé.
# 336 # 337 # 338	Comme ci-dessus Générateur aléatoire Z8	0 - 255 0 - 255 0 - 255		Par défaut ce générateur aléatoire n'est pas utilisé.
# 341	Entrée auxiliaire 1 Durée d'exécution	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	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 (dans le cas où il n'est pas utilisé pour une détection d'axe)	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)

6 Installation et connexion des décodeurs ZIMO

Remarque générale:

Il faut trouver ou créer un emplacement dans la locomotive pour le décodeur, ou il pourra être installé sans subir d'effort mécanique. En particulier on devra veiller à ce que la caisse de la locomotive n'exerce pas de pression sur le décodeur et à ce que les pièces mobiles (comme la transmission) ne viennent pas au contact du décodeur ou des fils de connexion.

Dans l'état d'origine des locomotives, il y a des connexions directes entre le captage de courant (par les roues ou par des palpeurs) et le moteur qui doivent être impérativement supprimées; à défaut le circuit de sortie du décodeur risque d'être détruit à la mise sous tension. De même les feux et autres accessoires doivent être totalement isolés.

Les composants d'antiparasitage des locomotives ont-ils une influence négative sur la régulation de vitesse ?

Oui, parfois . .

Explication: d'habitude, les moteurs des locomotives miniatures sont munis de selfs et de condensateurs, qui ont pour fonction d'éviter le parasitage des transmissions radio et TV par les étincelles générées par le collecteur du moteur.

Ces composants perturbent la régulation de vitesse des moteurs. Les décodeurs ZIMO supportent relativement bien ces composants, mais on peut se demander si l'on doit conserver ces composants ou les éliminer. Au fil des dernières années des selfs de plus en plus importantes ont été installées (en raison de normes de plus en plus contraignantes) entraînant une dégradation plus importante de la régulation de vitesse.

Ces selfs potentiellement „perturbantes“ sont reconnaissable à leur forme similaire aux résistances avec des anneaux de couleur, à l'inverse des selfs bobinées sur ferrite). Ceci ne signifie pas pour autant que toutes ces selfs ont une influence négative.

Cas typiques et mesures correctives . .

ROCO, BRAWA, HORNBY – jusque là pas de problème, pas de modification nécessaire.

FLEISCHMANN H0 – Moteur annulaire – les selfs ne perturbent pas; les condensateurs doivent être retirés, attention à isoler moteur et châssis (risque de destruction du décodeur) !

Nouveaux moteurs Bühler – jusqu'à présent pas de problème.

TRIX H0 – les selfs entre la voie et le connecteur du décodeur doivent être supprimées !

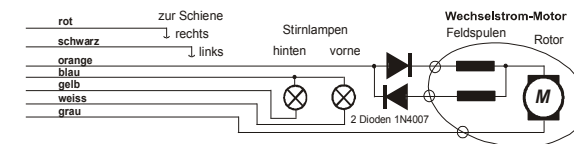
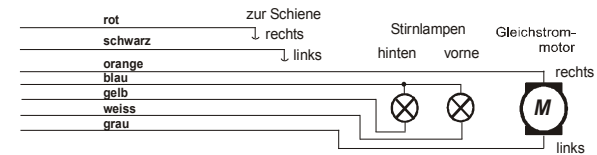
MINITRIX, FLEISCHMANN PICCOLO – très variable; la suppression du condensateur améliore la régulation; les selfs ont peu d'influence.

Concrètement on reconnaît la perturbation de la régulation qui entraîne des accoups, un démarrage non pas au cran 1, mais bien au-delà:

- en cas de mauvaise régulation, on peut effectuer le test suivant : passer la commande moteur à fréquence basse avec - CV # 9 = 200 – et vérifier si la régulation s'améliore, si c'est le cas il y a probablement une self à éliminer.

- de même si la régulation évolue entre 20 et 40 kHz (avec CV # 112 / Bit 5).

Nota: Les selfs peuvent être court-circuitées (ou supprimées et remplacées par un fil), les condensateurs peuvent être supprimés ! les condensateurs ont rarement une influence négative sur la régulation.



Cas des locomotives avec connecteur normalisé

(8 broches, 6 broches, etc) . . .

. . . l'utilisation d'un décodeur de type MX...R, MX...F, MX...N (comme le MX630R) avec connecteur 8 broches (...R) ou le MX621N ou le MX630F (avec connecteur 6 broches) est recommandée dans ce cas: Ces locomotives disposent habituellement d'un emplacement pour le décodeur et il suffit de retirer un bouchon placé en attente sur le connecteur avant de relier le décodeur.

Dans certains cas on trouve à la fois un connecteur normalisé et des fils libres (par exemple sur le MX630R, dont le connecteur à 8 broches ne permet pas de connecter toutes les sorties de fonction); les fils supplémentaires devront être connectés de manière classique par soudure.

Digitalisation d'une loco avec moteur à courant continu et feux:

Ce schéma de connexion est le schéma classique pour les décodeurs H0: les autres cas (voir plus loin) sont des extensions de ce schéma de base.

Les feux ainsi connectés sont sensibles au sens de marche et sont contrôlés par la fonction F0. En utilisant l'affectation des fonctions avec les CV's # 33, 34, 35, ... on peut séparer la commande des feux et les contrôler séparément par exemple avec F0 et F1.

Remarque concernant les feux: dans le cas où les lampes ont un pôle relié au circuit de voie (par exemple par une connexion au châssis) il est possible de maintenir cette connexion (le fil bleu ne sera pas utilisé dans ce cas): la luminosité des feux s'en trouvera réduite, car ils seront alimentés une alternance sur deux.

. . . d'une loco avec moteur à courant alternatif („moteur universel“):

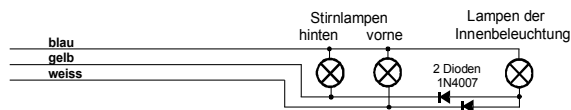
Pour la digitalisation d'une loco avec moteur à courant alternatif (la plupart des anciennes machines Marklin ou Hag) on devra ajouter deux diodes de type 1N4007 ou équivalent (min. 1 A). De telles diodes sont disponibles chez les distributeurs ZIMO.

La plupart de ces locos sont en „3 rails“, mais ceci n'a rien à voir avec le schéma de connexion. Le schéma qui suit est prévu pour 2 rails, mais s'applique aussi à un montage pour 3 rails (dans ce cas „rail gauche“ et „rail droit“ sont remplacés par „rail externe“ et „rail central“).

Raccordement d'un éclairage intérieur commandé par F0:

Ce schéma n'est plus beaucoup utilisé, il date d'un temps où les décodeurs n'avaient que deux sorties de fonction, et où ces sorties devaient commander les feux et l'éclairage intérieur. Les lampes pour l'éclairage intérieur doivent être commandées par F0 indépendamment du sens de marche.

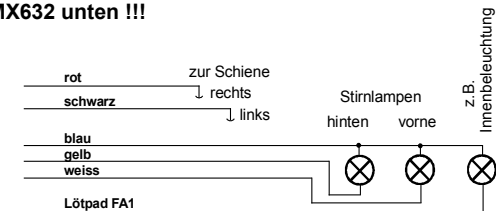
Ce schéma reprend le câblage habituel pour les feux avant et arrière, deux diodes sont ajoutées pour que l'éclairage intérieur fonctionne dans les deux sens alors que les feux restent sensibles au sens de marche (Type 1N4007 ou équivalent). De telles diodes sont disponibles auprès des distributeurs ZIMO.



Utilisation des sorties de fonction FA1, FA2, FA3, FA4, . . . :

Les sorties de fonction (en dehors de FA0av et FA0ar pour les feux), soit FA1, FA2, ..) sont disponibles selon le type de décodeur sur fils, sur connecteur ou sous forme de pastille à souder sur le décodeur (par exemple sur MX621 FA1, FA2 sur pastilles à souder, sur MX630, MX632 FA1, FA2 sur fils, et les autres sur pastilles), et peuvent être commandées par des fonctions tout comme les feux. Pour l'affectation des sorties de fonction aux touches de fonction voir au chapitre 5; par défaut FA1 et FA2 sont commandées par les touches F1 et F2, etc. (affectation selon CV # 33, et suivantes à la livraison).

voir remarque pour MX632 unten !!!



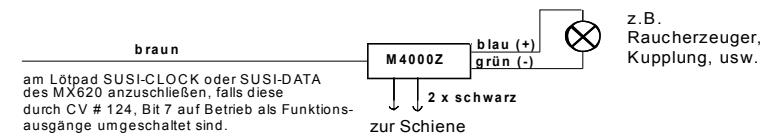
Utilisation des sorties de fonction à niveau logique (non amplifiées):

Les décodeurs ZIMO ont en plus des sorties de fonction normales, des sorties à niveau „logique“ qui ne peuvent être reliées directement à une charge, car elles délivrent un signal à niveau logique (0 V, 5 V). Lorsque ces sorties doivent être utilisées, elles doivent être reliées à un module amplificateur comme le M4000Z (ou à un amplificateur à transistor).

Les sorties pour „SUSI-CLOCK“ et „SUSI-DATA“ peuvent aussi être utilisées en sorties à niveau logique avec CV # 124, Bit 7 = 1 (la fonction „SUSI“ n'est alors plus disponible). Les mêmes sorties peuvent aussi être utilisées comme commande pour servo-moteurs (Activation par les CV'S # 181, 182).

Remarque pour MX632: les sorties de fonction à niveau logique des MX632 sont fonctionnellement identiques aux sorties de fonction amplifiées FA5, FA6 (et pas FA7, FA8, comme indiqué par erreur); ainsi lorsque les fonctions „SUSI“ (CV # 124, Bit 7) ou servo (CV's # 181, 182) sont activées, les sorties de fonction FA5, FA6 (aussi bien à niveau normal, qu'à niveau „logique“) ne fonctionnent pas !!!

Un module amplificateur **M4000Z** doit être relié par son fil brun à la sortie à niveau logique du décodeur.



Connexion des modules sonores DIETZ „SUSI“ sans „détecteur d'axe simulé“:

Pour l'installation de ces modules avec les décodeurs ZIMO, se reporter à la notice d'installation fournie par la société Dietz .

Pour les locomotives à vapeur, la bonne synchronisation des sons d'échappements de vapeur avec la rotation des roues est un critère de qualité. Pour cela on peut installer un détecteur d'axe (contact ILS, capteur optique ou à effet Hall) et le relier au module sonore; il devra délivrer 2, 3 ou 4 impulsions par tour de roue (selon le type de locomotive).

Si aucun détecteur d'axe n'est disponible (parce que l'installation n'est pas possible ou trop compliquée), le module sonore contrôle lui-même le rythme des échappements (à partir d'informations transmises par le port SUSI du décodeur) . Le résultat est souvent décevant; en particulier à faible vitesse avec des échappements trop fréquents (le protocole SUSI est trop imprécis sur ce point).

Pour cela, les décodeurs ZIMO peuvent générer une „détecteur d'axe simulé“; en utilisant la sortie de fonction FA4, en sélectionnant avec CV # 133 la fonction de détection d'axe, qui sera reliée à l'entrée correspondante du module sonore (par exemple entrée pour ILS des modules Dietz); naturellement le port SUSI doit aussi être connecté. La simulation ne reflète pas exactement la rotation des roues mais donne une information suffisamment précise pour satisfaire l'utilisateur.

La fréquence des impulsions délivrées par la fonction de „simulation de détection d'axe“ peut être ajustée avec la CV # 267 . Voir le tableau des CV au chapitre „ZIMO SONORE“ !

Connexion des modules sonores DIETZ et autres modules avec „SUSI“:

Le port „SUSI“ a fait l'objet d'une norme NMRA-DCC et est basé sur un développement de la société Dietz, qui définit la connexion des modules sonores (munis d'un port SUSI) avec le décodeur de locomotive.

Pour les petits décodeurs le port „SUSI“, qui comprend 2 lignes de données, la MASSE et +V (tension positive pour l'alimentation du module sonore) peut être disponible non pas sur un connecteur normalisé, mais sous forme de 4 pastilles à souder (voir les schémas de connexion dans cette notice).

Les lignes de données „SUSI“ (CLOCK et DATA) servent à acheminer différentes informations comme la vitesse, la charge du moteur (montée/descente/ etc.) ainsi que les valeurs à programmer dans les CV's du module (CV's # 890, ...) du décodeur vers le module sonore.

ACCES AUX CVs des modules SUSI: Ces CVs sont réservées par la norme NMRA DCC (RP) à partir du numéro 890 De nombreux systèmes digitaux ne peuvent y accéder (y compris les commandes ZIMO MX2 et MX21 – jusqu'à mi 2004 – qui étaient limitées à 255); pour cette raison les décodeurs ZIMO permettent d'accéder à ces CVs à partir du numéro 190 ... !

Connexion d'un dételeur électrique (Système „Krois“):

Pour protéger la bobine du dételeur contre les surcharges, il est possible de limiter la durée de l'impulsion sur une (ou plusieurs) sorties de fonction.

Pour cela il faut programmer la valeur „48“ dans une des CV d'„effet“ (par exemple CV # 127 pour FA1 ou CV # 128 pour FA2), ou un dételeur peut être connecté.

La valeur dans la CV # 115 fixe la limitation de la durée d'impulsion:

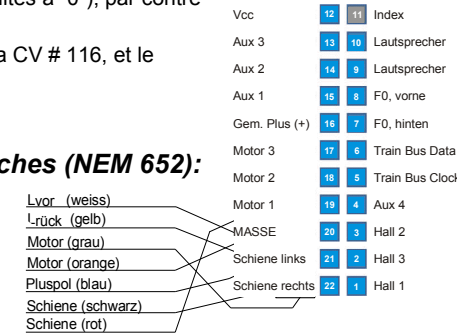
Avec le „Système Krois“ une valeur de „60“, „70“ ou „80“ pour la CV # 115 est conseillée; ceci correspond à une limitation de la durée d'impulsion du dételeur à 2, 3 ou 4 sec; la réduction de la

tension n'est pas utile avec le système „Krois“ (d'ou le chiffre des unités à „0“); par contre ceci n'est pas valable avec les dételeurs ROCO.

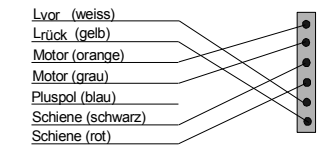
Pour la séquence automatique de dételage, avance puis recul voir la CV # 116, et le chapitre „REMARQUES SUPPLEMENTAIRES“ !

MX621R, MX630R, ... pour connecteur 8 broches (NEM 652):

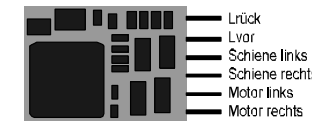
La variante „R“ indique des décodeurs avec connecteur 8 broches à l'extrémité de fils souples, qui viendra s'insérer dans le connecteur correspondant de la locomotive. Pour l'installation dans une machine neuve il suffit de retirer le bouchon inséré dans le connecteur de la machine et d'insérer a sa place le connecteur du décodeur.

**MX621F, MX630F, ... pour connecteur 6 broches (NEM 651):**

La variante „F“ indique des décodeurs avec connecteur 6 broches à l'extrémité de fils souples, qui viendra s'insérer dans le connecteur correspondant de la locomotive. Avec ce montage, les feux sont alimentés en demi-alternance (avec une intensité réduite), car le pôle positif commun est absent du connecteur à 6 broches (et de ce fait le circuit de retour des feux est relié à l'un des rails. Ces décodeurs sont munis d'un fil bleu (positif commun) qui peut être utilisé au besoin !

**MX620N, MX621N - connexion directe 6 broches (NEM 651):**

MX620
Blick auf Controller-Seite
(dort, wo Anschluss-Stifte nicht angelötet sind !)



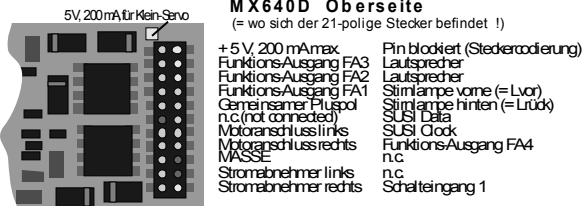
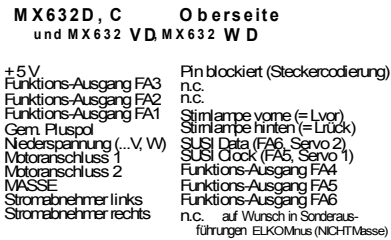
De nombreux autorails aux échelles N, H0e et H0m (et quelques machines H0) sont munis du connecteur normalisé et un emplacement prévu par la norme (14 x 9 mm) est réservé pour le décodeur.

ATTENTION lors de l'insertion du décodeur, la face où les broches sont soudées doit être placée au dessous. Le contrôleur doit être visible au dessus !



**MX631D, MX632D, MX632VD, MX632WD, MX640D, MX642D, MX644D
MX631C, MX632C, MX640C, MX642C. MX644C - 21-poliger Direktstecker:**

Ces versions sont munies d'un connecteur femelle à 21 broches sur le circuit imprimé du décodeur (qui vient s'insérer directement sur le connecteur mâle à 21 broches qui équipe la locomotive). En pratique il s'agit d'un connecteur à 22 broches dont l'une a été supprimée pour servir de détrompeur. Ces connecteur à 21 broches (aussi appelés „MTC“) sont définis par la norme NMRA DCC RP 9.1.1, tout comme les connecteurs à 6 ou 8 broches.



L'affectation originale des 21 broches a été définie pour un usage particulier („C-Sinus“) pour lequel certaines positions sont réservées (hall, moteur 3) et sont rarement utilisées.

Les types „C“, MX631C, MX632C, MX640C, MX642C et „D“ diffèrent par les sorties de fonction FA3, FA4: avec le type „C“ les sorties sont à niveau logique, alors qu'avec le type „D“ les sorties de fonction sont amplifiées. Le type „C“ convient pour Märklin, Trix, et LSM.

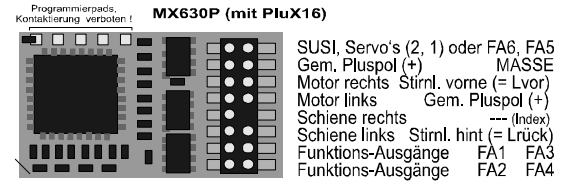
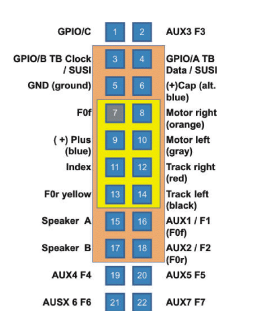
En conséquence faut choisir le type adapté lors de l'installation d'un décodeur à 21 broches. Les sorties de fonction supplémentaires ne sont utilisées que si la locomotive est prévue pour cela. Sur le MX632D les sorties de fonction FA4 - FA6 sont disponibles sur des pastilles à souder; voir branchement au chapitre „caractéristiques techniques“.

Les décodeurs à 21 broches peuvent selon les locomotives, être montées de deux manières. Le circuit imprimé sous le connecteur du décodeur est percé en face des douilles du connecteur, selon le type de locomotive le décodeur devra être monté avec le connecteur du décodeur au dessus ou au dessous. Dans tous les cas la broche manquante (broche 11) doit correspondre avec l'emplacement du détrompeur du décodeur.

**MX623P12, MX630P16, MX633P22, MX645P16, MX645P22, ...
- Décodeur avec connecteur PluX:**

Le système avec connecteur à 21 broches (voir plus haut) se distingue du système „PluX“ avec lequel le connecteur mâle est sur le décodeur et le connecteur femelle sur la locomotive. Le „PluX“ se décline en version dite à 8, 12, 16 et 22 broches, avec le nombre de broches utilisable réduit de 1 (la broche manquante sert de détrompeur).

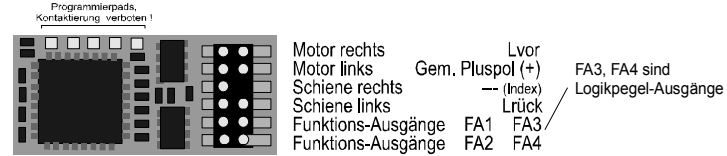
Le système „PluX“ est défini par les normes NMRA 9.1.1. et NEM (MOROP), y compris pour les dimensions de l'espace réservé pour le décodeur.



MX630P16 est muni d'un connecteur „PluX“ à 16 broches (dont 15 sont disponibles, la broche 11 servant de détrompeur); il peut être installé dans des locomotives avec connecteur PluX à 16 ou 22 broches selon schéma à gauche (Zone brune = 16 broches).

Dans le cas du MX630P16 (qui n'est pas un décodeur sonore) les broches initialement prévues pour le haut-parleur sont utilisées pour les sorties de fonction FA3, FA4. Ceci n'a pas d'inconvénient dans le cas d'une locomotive munie d'un haut-parleur.

MX623 Oberseite Pad-Belegung (PluX-12)



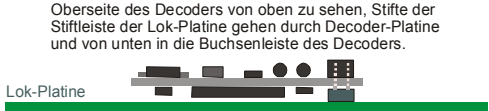
Le MX623P12 (plus petit que le MX630 !) a un connecteur „PluX“ à 12 broches, l'absence de 4 broches par rapport au MX630 font que le port SUSI et la connexion de masse ne sont pas disponibles.

MX633P22 Oberseite (mit PluX22)



MX633P22 a un connecteur PluX complet, avec 9 sorties de fonction.

Einstecken 21-pol. Decoder auf Lok- Platine, z.B. TRIX



Einstecken 21-pol. Decoder auf Lok- Platine, z.B. BRAWA

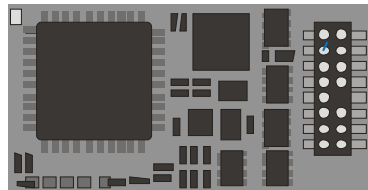


Les décodeurs sonores MX643 et MX645 sont disponibles au choix avec des connecteurs PluX 16 ou 22 broches, voir connexions au chapitre 2 („Caractéristiques techniques“).

ELKO als Energiespeicher bei Bedarf.
(üblicherweise auf Lokplatine und automatisch über Stecker kontaktiert)

MX643P16 Oberseite (mit PluX 16)

Die SUSI-Ausgänge sind alternativ als Servo-Ausgänge verwendbar;

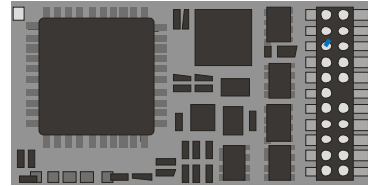


- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| SUSI Data (Servo 2) | SUSI Clock (Servo 1) |
| ELKO Plus | MASSE |
| Motor rechts | Stiml. vorne (= Lvor) |
| Motor links | Gem. Pluspol (+) |
| Schiene rechts | —(Index) |
| Schiene links | Stiml. hint (= Lrück) |
| Funktions-Ausgang FA1 | Lautsprecher |
| Funktions-Ausgang FA2 | Lautsprecher |

Programmierpads,
Kontaktierung verboten!

MX643P22 Oberseite (mit PluX 22)

Die SUSI-Ausgänge sind alternativ als Servo-Ausgänge verwendbar;



- | | |
|------------------------|-----------------------|
| Funktions-Ausgang FA3 | Schalt Eingang |
| SUSI Data (Servo 2) | SUSI Clock (Servo 1) |
| ELKO Plus | MASSE |
| Motor rechts | Stiml. vorne (= Lvor) |
| Motor links | Gem. Pluspol (+) |
| Schiene rechts | —(Index) |
| Schiene links | Stiml. hint (= Lrück) |
| Funktions-Ausgang FA1 | Lautsprecher |
| Funktions-Ausgang FA2 | Lautsprecher |
| Funktions-Ausgänge FA5 | FA4 |
| Funktions-Ausgänge FA7 | FA6 |

Programmierpads,
Kontaktierung verboten!

Connexion de servo-moteur et de SmartServo:

Pour la connexion de servo-moteurs standards et des **SmartServo RC-1** (de TOKO Corp., Japan) les décodeurs MX620, MX630, MX632, MX640 disposent de deux sorties pour la commande de deux servo-moteurs, disponibles sur des pastilles à souder (ou sur des broches des connecteurs) à 21 broches ou des connecteurs PluX) en lieu et place des sorties „SUSI“ à niveau logique.

Si l'on utilise les commandes de servo-moteur (activées avec les CV's # 181, 182,) le port SUSI n'est plus disponible, ni aucune des sorties à niveau logique SUSI, dans le cas du MX632 les sorties FA5, FA6 ne sont pas utilisables non plus.

Les types **MX632W**, **MX632WD** contiennent aussi une alimentation **5 V** pour les servo, avec le **MX640** la sortie 5 V est limitée à 200 mA.

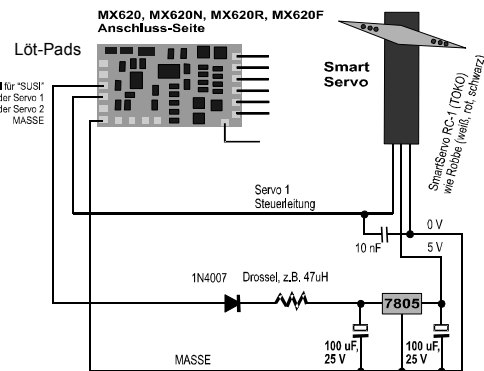
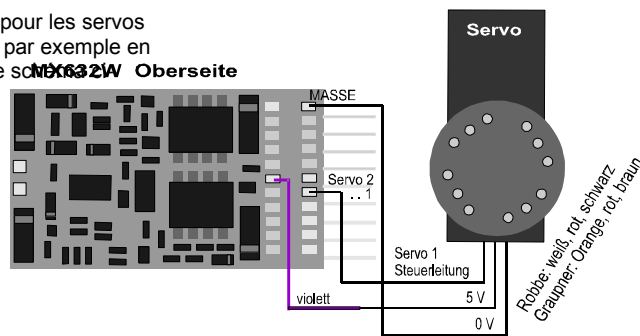
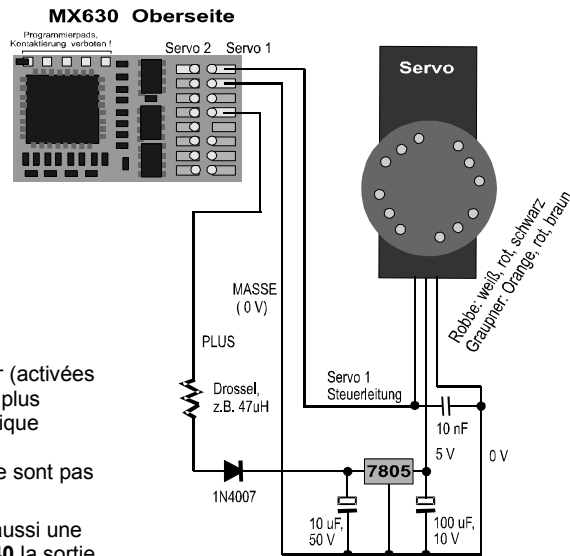
Dans les autres cas l'alimentation 5 V pour les servos doit être fournie par un circuit externe, par exemple en utilisant un régulateur LM7805 selon le schéma ci-contre.

L'activation des sorties pour servos se fait avec les CV # 181 .. 182 (valeur différente de 0).

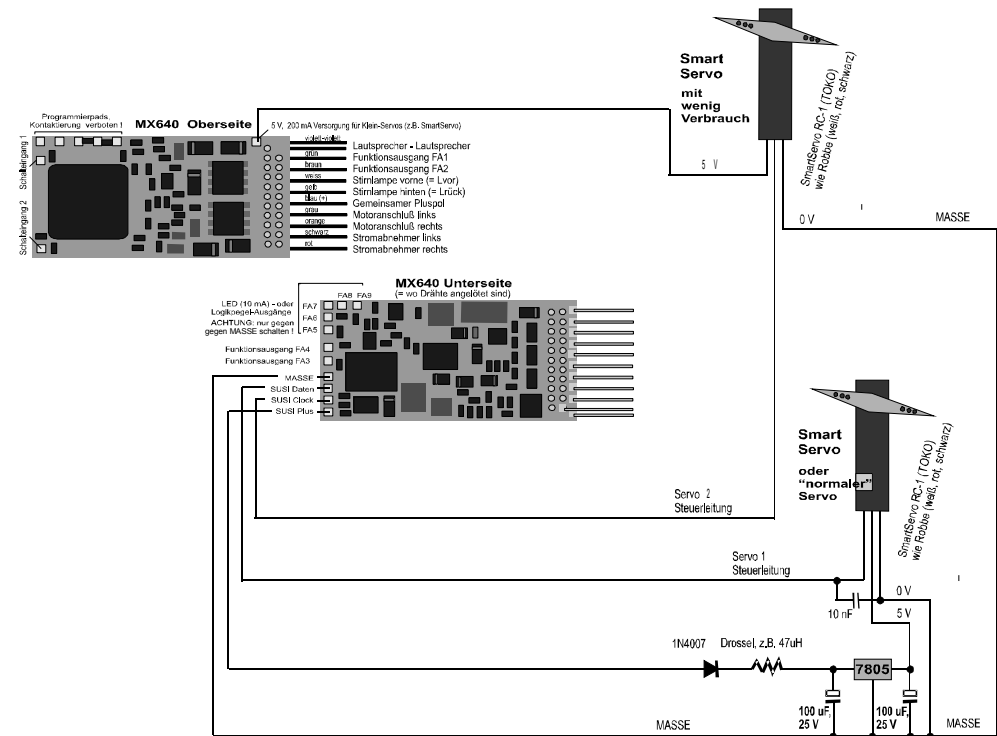
Les CV # 181 et # 182 permettent de choisir de mode de fonctionnement des deux sorties (par exemple avec commande par une ou deux touches de fonction, ainsi que le sens de déplacement.

Les CV # 161 .. 169 permettent de choisir les points d'arrêt et la vitesse de déplacement; voir le tableau des CV !

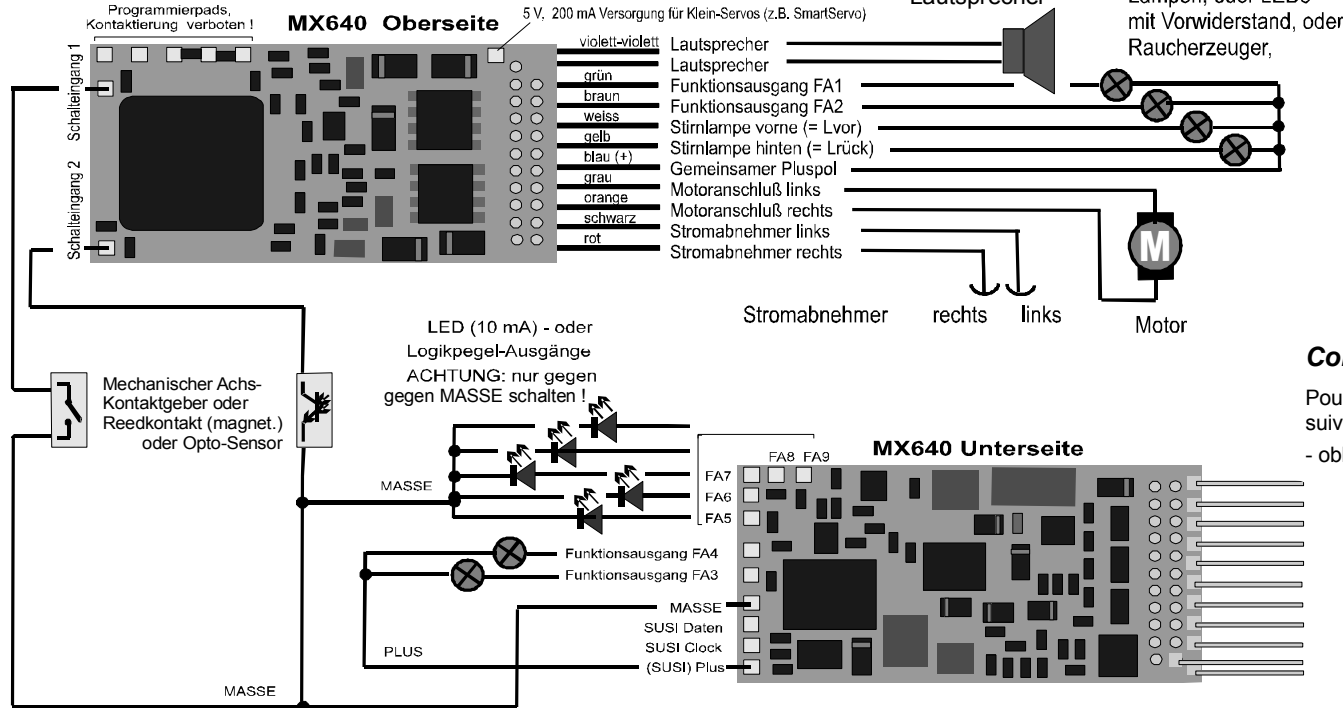
La CV # 161 permet de choisir le protocole de commande : „normal“ pour la plupart des servos (par défaut) avec impulsion positive; on peut aussi choisir si le servo doit être actif uniquement pendant le déplacement ou de manière permanente. Ceci n'est utile que si le servo doit contrer un effort mécanique.



Pour le **Smart Servo** le Bit 1 de la CV # C161 doit toujours être mis à 1, soit CV # 161 = 2 !



MX640, ... - Connexion des décodeurs sonores



MX642, MX644, MX645 ...

Les nouveaux décodeurs sonores sont en principe toujours connectés de la même manière, à savoir :

- MASSE, entrées, et pôle positif sur des pastilles à souder de la face supérieure, et pôle positif sur le fil bleu.

- seules 2 sorties pour LED (MX642) ou aucunes sont disponibles sur les pastilles en remplacement du port SUSI.

Voir à ce sujet les schémas de connexion au début de cette notice !

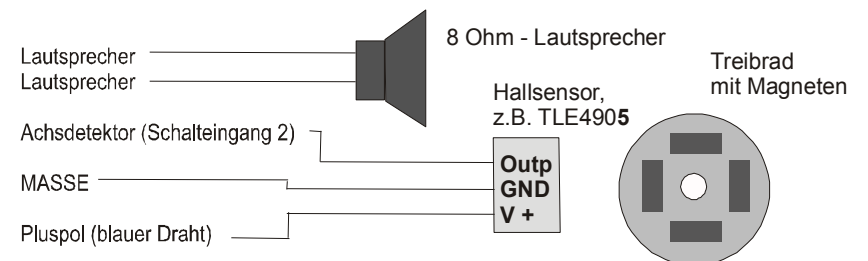
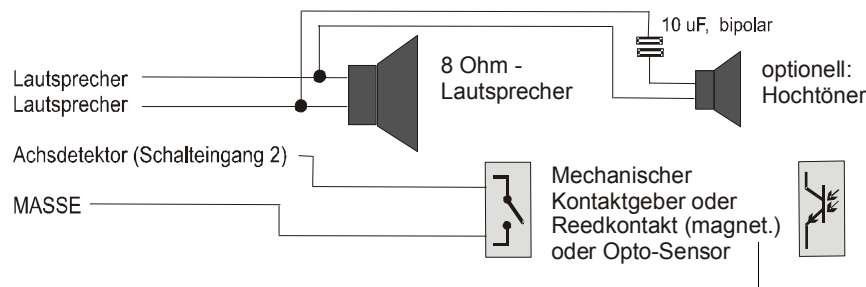
Connexion des haut-parleurs et détecteur d'axe:

Pour les décodeurs sonores MX640 on doit réaliser les connexions suivantes:

- obligatoire: – **HAUT-PARLEUR** – On peut utiliser soit un haut-parleur 8 Ohm ou deux de 4 Ohm, connectés en série. Il est naturellement possible d'utiliser des haut-parleurs d'impédance plus haute, mais au prix d'une perte de puissance sonore.

- optionel – **DETECTEUR D'AXE** – Habituellement les décodeurs sonores ZIMO sont utilisés avec une „simulation de détection d'axe“, qui peut être ajustée avec la CV # 267. Si un détecteur d'axe réel est utilisé, la CV # 267 doit être à 0 ou à 1 selon qu'un échappement de vapeur doit avoir lieu pour chaque impulsion ou toutes les deux impulsions . Voir au chapitre 6 !

Les détections d'axe peuvent utiliser: des contacts mécaniques, des ILS, des capteurs optiques, ou des capteurs à effet Hall.



Connexion d'une réserve d'énergie (condensateur) pour masquer les défauts de captage :

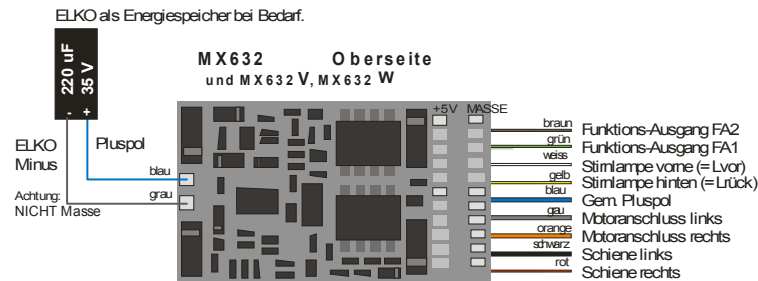
L'ajout d'un réservoir d'énergie au décodeur est utile dans de nombreux cas; même un petit condensateur de 100 uF a des effets positifs, et encore plus avec un condensateur plus important:

- Elimination des plantages et des scintillements des feux sur des voies encrassées ou au passage des coeurs d'aiguilles, (réellement efficace à partir de 1000 uF), voir plus loin.
- Réduction de l'échauffement des décodeurs avec les moteurs à faible résistance ohmique (efficace à partir de 100 uF),
- En cas d'utilisation de RailCom:
Réduction de la perte d'énergie due à l'interruption d'alimentation pour RailCom, réduction du bruit moteur, amélioration de la lisibilité des messages RailCom-Signals (à partir de 100 uF).

La tension de service du condensateur doit être adaptée à la tension de voie; 25 V convient dans toutes les situations; des condensateurs 16 V, qui sont moins encombrants, doivent être utilisés uniquement si la tension de voie ne dépasse jamais cette valeur.

Décodeurs avec possibilité de connexion directe d'une réserve d'énergie:

Les décodeurs suivants **MX631**, **MX632**, ainsi que les **Décodeur sonores MX642**, **MX643**, **MX644**, **MX645** permettent le **branchement direct** d'une réserve d'énergie (sans autre composant supplémentaire).



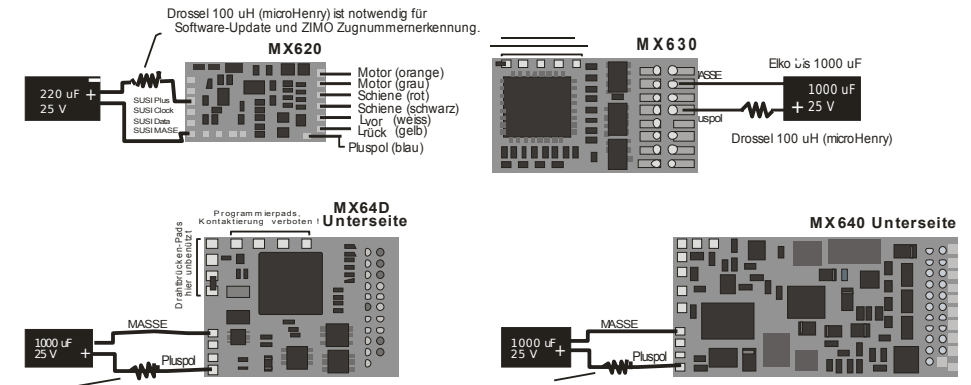
Ces décodeurs sont livrés avec un condensateur (220 uF) pour débiter avec les réserves d'énergie. Des condensateurs avec une capacité plus grande jusqu'à 10000 uF peuvent être utilisés; il est facile de se procurer ces condensateurs, y compris auprès de ZIMO, et ils peuvent être connectés en parallèle.

ATTENTION: les Goldcaps et groupes de Goldcap ne conviennent pas, la capacité très élevée entraîne un temps de charge très long ainsi que la surchauffe et la destruction du circuit de charge.

Décodeurs sans possibilité de connexion directe d'une réserve d'énergie:

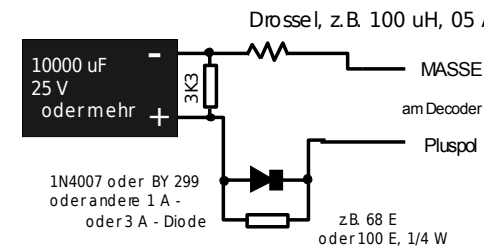
Dans ce cas la connexion directe d'un condensateur entre la masse et le plus commun du décodeur n'est pas souhaitable, car elle amène des effets indésirables: la mise à jour du logiciel, le chargement des sons, la programmation sur voie de programmation, ainsi que la reconnaissance du numéro de train peuvent être perturbés ou totalement empêchés. Ceci concerne les décodeurs **MX620**, **MX621**, **MX630**, et les décodeurs sonores **MX640**, **MX646**, **MX647**; il faut alors utiliser les schémas qui suivent pour éliminer ces inconvénients.

En cas d'utilisation d'un condensateur de 220 uF (voir 470 uF) il faut ajouter une self (100 uH / 500 mA, disponible auprès de ZIMO), ce qui rendra possible la programmation avec le MXDECUP ainsi que l'identification des trains du système ZIMO.



En cas d'utilisation d'un condensateur plus important (ce qui est recommandable), on devra ajouter plusieurs composants. La charge du condensateur se fait au travers d'une résistance (par exemple 68 ohm), ce qui limite l'appel de courant à la mise en route du système, avec un nombre important de machines équipées, la somme des courants de charge des condensateurs se comporte comme un court-circuit à la mise sous tension du réseau. La diode (1N4007) fait que la charge du condensateur est transmise intégralement au décodeur.

REMARQUE: En cas d'utilisation de l'arrêt par tension de voie DCC asymétrique (= Lenz ABC, utilisable avec les décodeurs ZIMO depuis 2005), cette combinaison diode-résistance doit toujours être utilisée (y compris avec de petits condensateurs) pour permettre la détection de l'asymétrie par le décodeur !



Dans le schéma ci-dessus une résistance de décharge de 3K3 a été ajoutée avec le rôle suivant:

Un condensateur important ne va alimenter moteur et feux que pendant quelques dizaines de secondes (1000 uF) ou secondes (4700 uF), mais la tension résiduelle (qui décroît lentement de manière exponentielle , lorsque tension est trop faible pour le moteur et les feux, mais suffisante pour maintenir les données de conduite dans le micro-contrôleur, pendant plusieurs minutes. Ceci peut avoir des effets non souhaités : par exemple si l'on retire une locomotive de la voie sans l'avoir arrêtée au préalable, et si la locomotive est remise en voie après quelques minutes, la locomotive

reprenra sa vitesse antérieure même si la commande de vitesse à été remise à zéro entre-temps. Avec la résistance de décharge, les données de conduite seront effacées après quelques secondes.

ZIMO propose sous le nom de **SPeIKOMP** des ensembles de composants pour la construction de réserves d'énergie à connecter aux décodeurs MX620, MX63, MX64, MX630, MX640, ... ils comprennent : diodes, résistances, selfs, et quelques condensateurs (qui peuvent être regroupés et connectés ensemble selon la place disponible).

Réduction automatique des plantages en cas de perte d'alimentation:

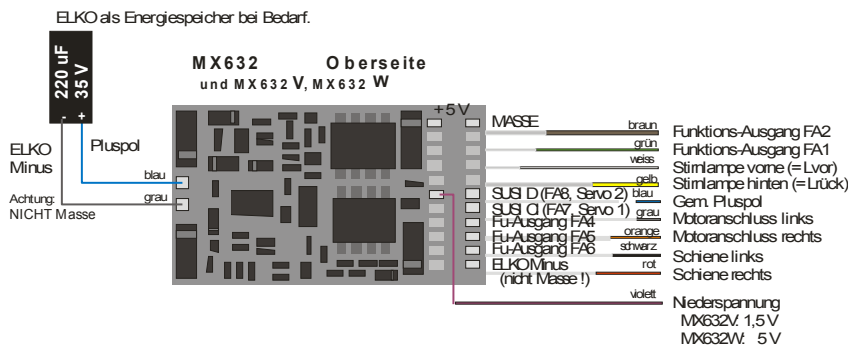
En cas de perte d'alimentation (en raison d'un encrassement de la voie ou du passage sur un coeur d'aiguille) le décodeur réagit automatiquement pour continuer le roulement, même si on se trouve dans une phase de décélération. Si le contact avec la voie est rétabli, la phase de ralentissement est reprise tant que le contact est maintenu.

MX632V, MX632W, MX632VD, MX632WD - versions des MX632 avec régulateur de tension interne

Ces versions comprennent un régulateur de tension à découpage délivrant **1,5 V ou 5 V**, qui permet la connexion directe d'ampoules basse tension. La tension régulée est disponible sur le fil violet qui devra être utilisé en remplacement du fil bleu (positif commun).

Les MX632V et MX632VD (1,5 V) sont destinés à l'équipement de modèles en laiton (qui utilisent souvent des lampes 1,5V) en évitant l'installation d'un régulateur externe.

Les MX632W et MX632WD (5 V) est destiné à l'équipement de modèles munis de lampes 5 V. L'alimentation 5 V peu aussi être utilisée pour alimenter des servo-moteurs et éviter un régulateur de tension externe.



MX640, MX642, MX643, MX644, MX645, MX646 -

connexion d'un générateur de fumée pour les locos vapeur et diesel:

Exemple avec un générateur de fumée „Seuthe“ 18 V:

En plus de la mise en service ou hors service par une sortie de fonction les décodeurs MX640/MX642 permettent de moduler la **quantité de fumée** selon que l'on est à l'**arrêt**, en **marche** ou en **accélération**.

Pour cela le générateur de fumée doit être relié à une des sorties de fonction **FA1 à FA6**; la „CV d'effet“ correspondante (# 127 pour FA1, # 128 pour FA2, etc.), doit être configurée pour l'effet désiré soit pour un fumigène de loco vapeur (Code „72“) ou pour une loco diesel (Code „80“).

EXEMPLE – Loco vapeur, avec fumigène sur la sortie de fonction FA5: CV # 131 = 72.

La sortie sélectionnée pour le fumigène est contrôlée par les CV # 137, 138, 139; qui doivent être configurées, à défaut le fumigène sera toujours hors service.

EXEMPLE – Courbe de commande pour une tension de voie de 20 V, maximale appliquée au fumigène:

CV # 137 = 70 .. 90: Ceci correspond à une légère émission de fumée à l'arrêt.

CV # 138 = 200: à partir du premier cran de vitesse (y compris à très faible vitesse) le générateur de fumée est à 80 % de son débit maximal, avec une fumée relativement intense.

CV # 139 = 255: En accélération le générateur de fumée est au maximum avec une fumée encore plus intense.

Echappements de vapeur synchrones et fumée typique des locos diesel avec des fumigènes avec ventilateur:

Les décodeurs sonores (MX645, etc.) peuvent avec l'aide d'un fumigène avec **ventilateur intégré** produire des échappements de fumée synchronisés avec les échappements de vapeur (ainsi qu'avec les moteurs diesel et un projet sonore adapté), ce qui sans cela nécessiterai une électronique supplémentaire.

L'élément chauffant du fumigène („Seuthe“ par exemple doit être connecté à **FA1, FA2, ... FA6**, et configuré avec le CV d'effet CV = 72 (vapeur) bzw. = 80 (diesel).

Le ventilateur sera relié à **FA4** (ou à **FA2** avec un MX646); l'autre borne du ventilateur (selon ses caractéristiques) sera relié à une source basse tension avec un régulateur externe ou à une sortie +5V si le décodeur en dispose.

Les CV suivantes CV doivent être programmées:

CV # 137, # 138, # 139 = 60, 90, 120: (IMPORTANT) Si l'élément chauffant ne doit recevoir qu'une tension limitée, la tension sur la sortie de fonction doit être réduite, en adaptant la courbe de commande (à l'aide des CV # 137, 138, 139).

CV # 133 = 1: (IMPORTANT) ceci configure FA4 comme sortie pour le ventilateur.

CV # 353 = ... par exemple 10; arrêt automatique du fumigène (par exemple avec „10“: soit 250 sec) pour éviter une surchauffe.

CV # 351, 352 = .. (uniquement avec loco diesel, soit code d'effet „80“ dans la CV pour FA1 ... FA6) règle la tension du ventilateur au maximum lors du démarrage du moteur (par défaut) et pendant le roulement à demi-tension; voir table des CV.

CV # 355 = .. (Locos vapeur et diesel) tension du ventilateur au repos (pour un minimum de fumée).

MX631C, MX632C, MX640C, MX642C pour moteur C-Sinus (Softdrive)

Les décodeurs **MX631C, MX632C, MX640C, MX642C, MX644C** sont munis d'un connecteur à 21 broches et adaptés aux locomotives de Märklin et Trix équipées d'un moteur **C-Sinus-Motor**. Ils fournissent aussi la tension de 5V qui est nécessaire aux platines C-Sinus (qui est absente sur les décodeurs standard!).

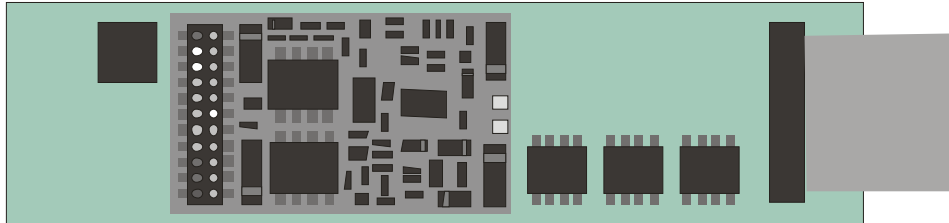
Ces décodeurs de type „C“ sont aussi utilisables (en dehors des locomotives de Märklin Trix et compatibles) pour les locomotives qui utilisent des sorties à niveau logique en FA3, FA4 au lieu des sorties amplifiées standard.

La variante „C“ se distingue des décodeurs standard à „21 broches“ (MX631D, MX632D, MX640D, MX642D, MX644D) par les sorties FA3 et FA4 (= AUX3, AUX4 selon la désignation NMRA) à „niveau logique“ avec un niveau de 5 V qui permet la commande des platines C-Sinus- ou Softdrive, ou par exemple la commande des inverseurs de capteur de courant.

Les décodeurs MX631C, MX632C (ou avec son: MX640C, MX642C, MX644C) viennent s'enficher sur le connecteur du circuit imprimé de la locomotive, avec les broches qui traversent le circuit imprimé du décodeur. L'orientation est confirmée par l'absence de la broche 11 qui doit être placée eb face du trou manquant du circuit imprimé du décodeur.

L'image suivante donne un exemple de montage, le circuit imprimé de la loco peut varier.

Lok-Platine mit 21-poliger Schnittstelle MX632C eingesteckt Bandkabel zum C-Sinus-Motc



Il faut aussi vérifier si la platine de la loco est munie de **résistances de zéro ohm**; voir **ATTENTION** en **page suivante** !

Les MX631C, MX632C et MX640C MX642C sont configurés avec les sorties FA3 et FA4 configurés comme des décodeurs normaux pour des moteurs normaux; pour un moteur **C-Sinus Betrieb** la configuration doit être modifiée par programmation de la **CV # 145**; avec la valeur **CV # 145 = 10**, pour les machines prévues pour les décodeurs Märklin/Trix, ou la valeur **CV # 145 = 12**, pour les machines prévues pour un décodeur ESU (habituellement reconnaissables à leur platine bleu).

La **CV # 145** permet aussi d'accéder à des variantes de configuration à partir de la configuration standard Märklin/Trix, voir le tableau des CV !

Les MX64DM installés sur une machine C-Sinus acceptent les commandes au format **NMRA-DCC** et **MOTOROLA**, mais pas en commande analogique !

Avec les moteurs C-Sinus la régulation de vitesse est sans objet, car le moteur suit la consigne de vitesse qui est donnée. Les variables de configuration CV # 9, # 56, # 58, ne sont pas utilisées !

ATTENTION:

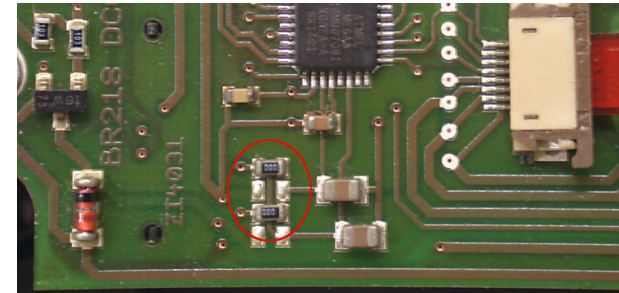
Märklin/Trix fait parfois des choix étranges : Certains modèles ont sur leur circuit imprimé des emplacements prévus pour des résistances de protection pour les entrées du circuit de locomotive : parfois ces emplacements sont munis de résistances de 100 Kohm; dans d'autres cas ces emplacements sont équipés de **résistances de 0 Ohm**. Ceci peut appliquer une tension

dangereuse pour la platine de la locomotive si le décodeur n'a pas été programmé avec CV # 145 = 10 ou 12 pour C-Sinus (Softdrive-Sinus); ceci entraîne la destruction de la platine et le décodeur peut aussi être détérioré.

Même avec la configuration **CV # 145 = 10** ou **12**, l'utilisation d'une telle platine (avec résistances de 0 Ohm) **n'est pas sûr** (y compris si aucun défaut n'est apparent).

Le contexte: Le connecteur à 21 broches utilisé dans les locomotives Märklin et Trix est similaire au connecteur normalisé par la NMRA (mécaniquement identique), est utilisé par Märklin avec différentes modifications (plusieurs variantes avec les sorties de fonction pour la commande du moteur et modifications électriques des entrées); tout ceci prévu pour l'utilisation des décodeurs maison; L'utilisation d'autres décodeurs n'est pas souhaitée ...

CORRECTIF: Les **MX631C, MX632C, MX640C, MX642C, MX644C** ne doivent pas être installés, si la platine est munie de **résistances de 0 Ohm** (marquées „000“) et ces résistances doivent être remplacées par des résistances de **100 Kohm**, marquées („104“).



Exemple de platine avec résistances de 0 Ohm („000“); ce type de platine ne doit jamais être utilisé avec des MX631C, MX632C, ... !

ATTENTION bis – Exclusion de responsabilité avec Märklin/Trix:

Märklin/Trix ne prend pas en considération la compatibilité de ses matériels avec les équipements d'autres fabricants; les connexions et leurs caractéristiques peuvent évoluer sans avis préalable. ZIMO ne peut donc assurer que les indications données conviennent dans toutes les situations (et dans certains cas avec les platines C-Sinus).

7 Platines d'adaptation, réservoir d'énergie

Les décodeurs ZIMO permettent le contrôle d'un grand nombre de fonctions (jusqu'à 10 sorties de fonction avec les MX633, MX645 !) ainsi que 2 sorties pour servo-moteur: les platines d'adaptation simplifient la mise en oeuvre avec :

- **de grandes pastilles** pour faciliter le raccordement des sorties de fonction ainsi que plusieurs pastilles pour les fils commun (positif avec tension réduite 1,5 ou 5V ou à pleine tension).
- un redresseur complémentaire sur chaque platine augmente la puissance (la combinaison platine d'adaptation et décodeur) permet un courant total de **1,8 A**, ce qui permet d'utiliser un décodeur H0 dans les petites machines à grande échelle avec un encombrement inférieur à celui des décodeurs pour grandes échelles).
- des versions avec régulateur de tension fournissent une **tension régulée de 1,5 V** (ADA...15) ou encore **5 V** (ADA...P50). La tension de 5V peut être utilisée pour alimenter servo-moteurs contrôlés par le décodeur ZIMO (bornes SUSI).

Il existe différents types de platines d'adaptation :

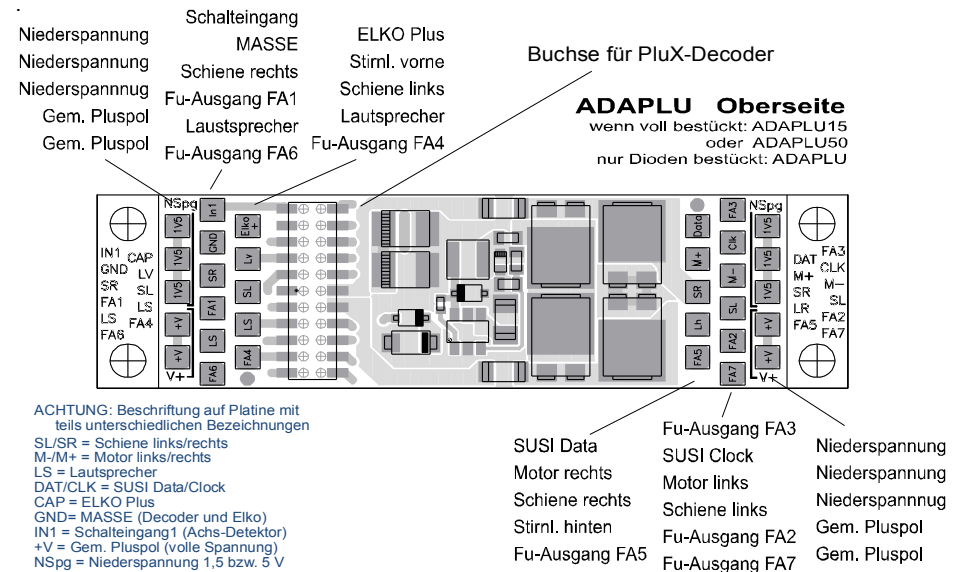
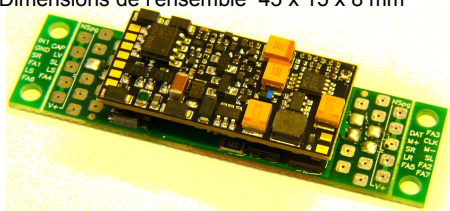
- ADAPLU:** Platine d'adaptation pour décodeur PluX22, convient pour **MX645P22** (Sonore) et **MX633P22** (non sonore).
ATTENTION: Non utilisable avec des modules Goldcap, uniquement avec condensateurs jusqu'à 5000 µF, 16 V. ... sauf si le décodeur lui-même le permet (MX633P22).
Variantes ADAPLU15 et ADAPLU50 avec alimentation des fonctions sous 1,5 ou 5 V.
- ADAMTC:** Platine d'adaptation pour décodeur MTC-21, convient pour **MX644D** (Sonore) et **MX634D** (non sonore)
Utilisation possible avec les modules Goldcap (GOLM ...) !
Variantes ADAMTC15 et ADAMTC50 avec alimentation des fonctions sous 1,5 ou 5 V.
- ADAPUS:** Platine d'adaptation pour décodeurs PluX22-Decoder, sur les modèles américains (Athearn, Kato, ...), Même disposition des connexions que sur les platines originales.
ATTENTION: Non utilisable avec des modules Goldcap, uniquement avec condensateurs jusqu'à 5000 µF, 16 V. ... sauf si le décodeur lui-même le permet (MX633P22).
Variantes ADAPUS15 et ADAPUS50 avec alimentation des fonctions sous 1,5 ou 5 V.

La combinaison platine d'adaptation + décodeur sonore permet de disposer d'un ensemble de puissance et de dimensions intermédiaires entre le décodeur sonore seul (MX645 seul) et un décodeur pour „grandes échelles“.

Comparaison entre ADAPLU (PluX) et ADAMTC (MTC) :

ADAPLU + MX645P22 10 sorties de fonction réserve d'énergie externe 16 V jusqu'à 5000 µF (comme pour le décodeur seul) Dimensions de l'ensemble 45 x 15 x 8 mm	ADAMTC + MX644D 8 sorties de fonction avec modules Goldcap (GOLM ... du programme ZIMO ou construction maison - 16 V) 45 x 15 x 6 mm (plus plat !)
---	--

La photo à gauche montre une platine d'adaptation ADAPLU (ou ADAPLU15 ou ADAPLU50) avec un décodeur sonore MX645P22

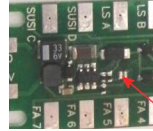


ATTENTION: Il n'est pas possible de connecter les grands fumigènes (USA-Trains, etc.) !
Avec son redresseur complémentaire, la platine d'adaptation augmente la puissance totale pour le décodeur, mais pas l'intensité des sorties de fonction.

ANSCHLUSSPLAN ADAMTC WIRD NACHGETRAGEN

Spécialement prévu pour l'équipement des modèles **US (Athearn, Kato, etc.)** la platine d'adaptation ADAPUS remplace la platine décodeur d'origine qui équipe de nombreux modèles US avec la possibilité d'utiliser toutes les sorties de fonction des décodeurs sonores **ZIMO MX645P22** (10 fonctions). Les versions ADAPUS15 et ADAPUS50 ont une tension d'alimentation régulée de **1,5 V** ou **5 V** pour les fonctions.

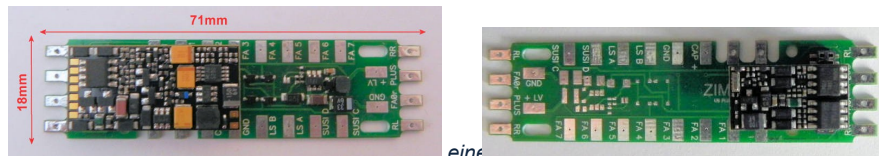
Nota: La tension régulée pour les fonctions peut être modifiée avec un pont de soudure (voir à droite) pour passer de 1,5 à 5V (si on dispose de la mauvaise version). Beaucoup de lampes miniatures utilisent une tension de 1,5V, les servos ont besoin d'une tension de 5V qui peut aussi être utilisée avec des leds avec une résistance adaptée.



Bilder: ADAPUS15 mit 1,5 V Niederspannung, 71 x 18 x 4 mm

ADAPUS15 mit ZIMO Sound-Decoder MX645P22, 71 x 18 x 7,8 mm

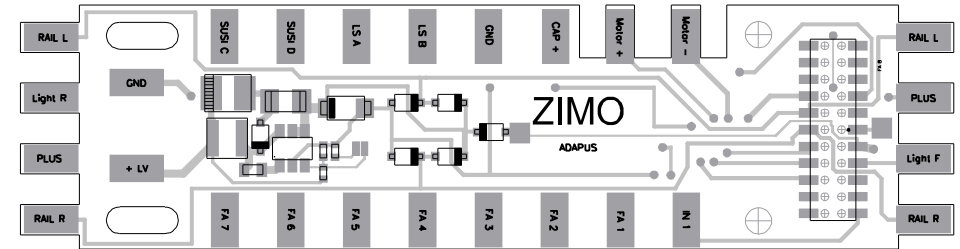
Cette platine d'adaptation est munie des mêmes „doigts“ de connexion que la platine original.



Sortie de fonction FA8: bien que cela ne soit pas prévu par la norme PluX les décodeurs ZIMO MX645P22 disposent d'une telle sortie; elle est disponible à l'emplacement réservé comme broche d'index par la norme PluX.

Naturellement on peut en plus des décodeurs PluX22, utiliser des décodeurs PluX12 ou PluX16 avec les platines d'adaptation **en respectant** la position de la broche d'index, voir l'exemple avec un PluX16.

Remarque: A l'inverse du MX645P22 le MX630P16 n'a pas de circuit de commande pour une réserve d'énergie, dans ce cas on devra relier le condensateur à l'aide de diode, self et résistance selon la notice de ce décodeur.



Réservoirs d'énergie pour toutes les situations

ZIMO propose toute une gamme de composants (condensateurs chimiques, tantales et goldcap) ainsi que des modules; voir liste, tarifs et informations sur www.zimo.at (rubrique décodeurs et réserves d'énergie). Ils conviennent pour tous les types de décodeurs et pas seulement ceux qui possèdent une connexion prévue à cet effet, on trouve aussi les composants à utiliser avec les condensateurs dans le cas où le décodeur n'a pas de connexion adaptée (principalement les décodeurs miniatures MX621, MX622, MX630, MX646, MX648).

Les décodeurs ZIMO qui comprennent une connexion spécifique (à l'exclusion des modèles miniatures) assurent la limitation du courant de charge de la réserve d'énergie ("Inrush current") qui pourraient perturber la programmation du décodeur, l'identification et le mode HLU de Zimo ainsi que Railcom.

Pour les petits décodeurs la réserve d'énergie peut être constitué de condensateurs chimiques ou tantales jusqu'à une capacité de 5000 µF. Les condensateurs au tantale sont moins encombrants (voir image ci-dessous). A l'inverse les Goldcap sont souvent trop gros pour les petits décodeurs et trop longs à charger.



Elko Tantal-Paket 5000 µF Goldcap-Module mit 7 Goldcaps (7 x 1F in Serie, also 140000 F - 17,5 V)

8 Jeux de CV pré-établis

Les jeux de CV pré-établis dont la description suit sont disponibles à partir de la version 27.0 du logiciel, **uniquement pour les décodeurs non sonores** comme les MX620, MX621, MX630, MX631, MX632. D'autres jeux de CV pourront apparaître avec les versions ultérieures.

Les décodeurs sonores ne disposent pas de jeux de CV, cette tâche est assurée par la liste des CV qui fait partie du projet sonore.

Les jeux de CV sont des listes de réglages des CV qui sont incluses dans le logiciel du décodeur. Les jeux de CV peuvent être activés à la demande par une „pseudo-programmation“ de la CV # 8.

A la livraison d'un **décodeur „normal“** aucun jeu de CV pré-établi n'est actif, les CV contiennent les valeurs par défaut „normales“ pour ce décodeur. Il est possible d'activer un jeu de CV à l'aide de la procédure „CV # 8“ qui est décrite plus loin.

A la livraison d'un **décodeur „OEM“** qui est prévu pour être installé dans une locomotive d'un type particulier le jeu de CV adapté est normalement activé. Il est possible de retourner à la configuration „normale“ par défaut à l'aide de la procédure „CV # 8“ qui est décrite plus loin.

Jeux de CV disponibles:

Jeu de CV, activable avec **CV # 8 = 10**

pour **ROCO ICN** version non sonore, équipé en usine avec MX630P16, livraison depuis Aout 2010.

CV # 2 = 4	Tension au départ pour un démarrage de l' ICN sans à-coups
3 = 6	Accélération
4 = 2	Freinage
5 = 252	Vitesse maximale
6 = 85	Vitesse médiane
9 = 95	Régulation moteur: échantillonnage rapide pour éviter les à-coups
10 = 128	CV's # 10, 113, 150 régulation totale jusqu'à la vitesse maximale
29 = 6	Mode analogique actif, Railcomm désactivé
56 = 33	PID de régulation optimisé pour ICN
105 = 161	Codage ROCO
106 = 1	Codage ROCO
113 = 255	CV's # 10, 113, 150 régulation totale jusqu'à la vitesse maximale
122 = 31	Freinage exponentiel (arrêt en douceur)
144 = 128	Modification interdite pour éviter une modification involontaire
146 = 30	Élimination du jeu de transmission (démarrage en douceur)
150 = 255	CV's # 10, 113, 150 régulation totale jusqu'à la vitesse maximale

Jeu de CV, activable avec **CV # 8 = 11**

pour **HAG**, décodeur MX631D, depuis Juin 2010.

CV # 3 = 3	Accélération
4 = 2	Freinage
9 = 88	Régulation moteur : échantillonnage rapide mesure longue
13 = 1	Sortie de fonction FA1 activée en mode analogique
56 = 61	Terme intégral du PID de régulation réduit
58 = 170	Intensité de régulation réduite
112 = 36	Fréquence de commande moteur 40 kHz
124 = 128	SUSI désactivé, les 2 sorties de fonction à niveau logique sont utilisées
152 = 64	FA3, FA4 indiquent le sens de marche pour sélectionner le capteur de courant ESU

Jeu de CV activable avec **CV # 8 = 12**

pour **Hobby-Trade**, décodeur MX631D, depuis Octobre 2010.

CV # 3 = 15	Accélération
4 = 8	Freinage
6 = 120	Vitesse médiane
35 = 12	Affectation fonctions
35 = 48	Affectation fonctions
124 = 2	Réduction de l'accélération et du freinage au ¼ des CV # 3, 4
127 = 2	Feux arrière selon sens de marche
128 = 1	Feux arrière selon sens de marche
129 = 170	Commande d'un équipement selon sens de marche

130 = 36	Commande d'un équipement selon sens de marche
155 = 4	Demi-vitesse (manoeuvre) par F4
156 = 4	Désactivation accélération et freinage (manoeuvre) par F4

Jeu de CV-Set, activable avec **CV # 8 = 13**

pour **Hobby-Trade**, décodeur MX631C (construction façon „Märklin“ ou ESU), depuis Octobre 2010.

CV # 3 = 10	Accélération
4 = 7	Freinage
35 = 0	Touche F1 sans effet
36 = 0	Touche F2 sans effet
37 = 0	Touche F3 sans effet
61 = 97	Modification de l'affectation des fonctions sans décalage à gauche.
124 = 4	Réduction de l'accélération et du freinage au ¼ des CV # 3, 4
155 = 4	Demi-vitesse (manoeuvre) par F4
156 = 4	Désactivation accélération et freinage (manoeuvre) par F4

D'autres jeux de CV seront introduits ultérieurement
→ Voir notices sur www.zimo.at, (Betriebsanleitungen)

Procédure „CV # 8“ pour l'activation des jeux de CV:

La CV # 8 contient le numéro du fabricant du décodeur, „145“ dans le cas de ZIMO. Cette valeur ne peut pas être modifiée, en conséquence cette CV peut être utilisée pour une „pseudo-programmation“, „pseudo“ car dans ce cas la valeur écrite n'est pas mémorisée, mais déclenche une action spécifique.

La CV # 8 est déjà utilisée pour le „HARD RESET“ des décodeurs (cette opération est normalisée pour tous les décodeurs) et l'activation des jeux de CV (uniquement décodeurs ZIMO).

CV # 8 = xx (xx = numéro du jeu CV); entraîne un HARD RESET, ou toutes les CV définies dans le jeu de CV sont activées, les autres CV gardant la valeur par défaut prévue pour ce décodeur.

CV # 8 = 8 (cette commande est normalisée par la NMRA); elle entraîne un HARD RESET du décodeur, le jeu de CV activé au préalable par une commande „CV # 8 = xx“ reste actif; les autres CV reprennent naturellement leurs valeurs par défaut.

C'est aussi le cas pour un HARD RESET d'un décodeur en version OEM, ou pour les décodeurs ZIMO préinstallés en usine; dans ce cas le jeu de CV actif à la livraison reste en actif après le HARD RESET.

CV # 8 = 8 est la commande „normale“ pour un HARD RESET, qui permet de retrouver les réglages présents à la livraison.

CV # 8 = 0 (cette commande est propre à ZIMO); elle permet de retrouver les valeurs par défaut indiquées dans la notice, indépendamment d'un éventuel jeu de CV activé au préalable.

Naturellement après l'activation d'un jeu de CV, il reste possible de modifier chaque CV individuellement.

Conversion binaire / décimale

Les CV sont mémorisées sous forme d'un octet (une suite de 8 bits). Le plus souvent le contenu d'une CV exprime une grandeur physique (vitesse, temps d'accélération, etc.) Dans ce cas le contenu de la CV est un nombre compris entre 0 (binaire 00000000) et 255 (binaire 11111111).

Pour certaines CV chaque bit a sa propre signification (c'est le cas par exemple pour les CV # 29, # 112, # 124).

Dans un octet chaque bit à son propre poids:

Bit 0 = 1

Bit 1 = 2

Bit 2 = 4

Bit 3 = 8

Bit 4 = 16

Bit 5 = 32

Bit 6 = 64

Bit 7 = 128

On obtient la valeur décimale de la CV en ajoutant le poids de chacun des bits qui sont à 1 ("Bit ... = 1" selon la table des variables de configuration), les autres bits sont ignorés("Bit ... = 0"):

EXEMPLE:

Les bits 0, 2, 4, 5 sont à 1 ("Bit ... = 1"); les autres bits (1, 3, 6, 7) sont à 0 ("Bit ... = 0"). Ceci correspond à une suite de bits (de gauche à droite du bit 7 au bit 0) de "00110101"; soit

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
0	0	1	1	0	1	0	1	
0	+	0	+	32	+	16	+	0
				+	0	+	4	+
							0	+
							1	=
								53 (décimale)

Conversion inverse :

Pour convertir un nombre décimal donné en son équivalent binaire, il faut tester la valeur vis à vis du poids de chaque bit : si le nombre est supérieur ou égal à 128, alors le bit 7 est à 1, dans ce cas on soustrait la valeur 128 du nombre, puis on compare le reste à la valeur 64. Si le reste est supérieur ou égal à 64, alors le bit 6 est à 1, et ainsi de suite.

EXEMPLE:

Le nombre décimal "53" n'est pas supérieur ou égal à 128, n'est pas supérieur ou égal à 64, mais est supérieur à 32 (donc bit 7= 0, bit 6 = 0, bit 5 = 1); le reste (53 - 32 = 21) est supérieur à 16 (donc bit 4 = 1), le reste (21 - 16 = 5) n'est pas supérieur à 8, mais est supérieur à 4 (donc bit 3 = 0, bit 2 = 1), le reste (5 - 4 = 1) n'est pas supérieur à 2, mais égal à 1, (donc bit 1= 0, bit 0 = 1).

9 Utilisation avec d'autres systèmes

Les décodeurs ZIMO respectent les normes DCC de la NMRA, ils peuvent donc être utilisés sur des réseaux contrôlés par des centrales d'autres constructeurs si ces centrales utilisent le format de données de la norme DCC-NMRA.

A la différence des centrales ZIMO, beaucoup de centrales des autres constructeurs fournissent une tension de voie qui n'est pas ou insuffisamment stabilisée, et varie sensiblement en fonction du courant

consommé. La variation de tension qui en résulte entraîne une variation de la vitesse car par défaut les décodeurs de ZIMO ont leur vitesse liée à la tension de voie (qui est stabilisée et réglable dans le cas des centrales de ZIMO).

En cas de problème, procéder comme suit:

Ne pas configurer la **CV # 57** (tension de référence) à la valeur par défaut de "0" (qui correspond à une régulation de vitesse basée sur la tension de voie) , mais utiliser une valeur adaptée à la tension de voie du système (par exemple "140" ce qui correspond à 14V pour un système fournissant une tension de voie de 16 à 18 V, la tension de 14V assurant une marge pour la variation de la tension de voie) – ceci ne s'applique pas pour le MX62.

Décodeurs ZIMO avec Lenz "DIGITAL plus" avec logiciel à partir de 2.0

La Version 2.0 de DIGITAL plus (à l'inverse de versions plus anciennes) Contrôle la vitesse avec 28 crans de vitesse (et 128 crans à partir de la version 3.0) et permet le "direct mode" selon NMRA-DCC- pour la programmation des variables de configuration. Ceci est totalement compatible avec les décodeurs de ZIMO.

Il faut vérifier si pour les adresses concernées le système est réglé pour 28 crans de vitesse, car les décodeurs ZIMO sont configurés par défaut pour 28 crans de vitesse. Si le nombre de crans de vitesse choisi n'est pas identique coté centrale et coté décodeur, les feux ne fonctionnent pas correctement (ceci est causé par une différence dans le format des commandes). Il est préférable de régler le système sur 28 ou 128 crans de vitesse, le choix de 14 crans de vitesse dégrade inutilement la souplesse de conduite.

Toutes les variables de configuration sont accessibles, la procédure à suivre est décrite dans le manuel de la commande. L'adresse est accessible en tant que registre 1.

Les variables de configuration # 49 à # 54 sont sans effet, car l "influence des signaux sur le train" ne fonctionne qu'avec les centrales de ZIMO.

Décodeurs ZIMO avec ROCO Lokmaus-2

Les Lokmaus-2 permettent la programmation des CV des dcodeurs, mais l'affichage limité à 2 chiffres ne permet d'accéder qu'aux valeurs comprises entre 0 et 99.

Les décodeurs ZIMO ont une procédure spéciale avec l'aide de la CV # 7. Cette CV contient le numéro de version du logiciel ("5" par exemple) lequel ne peut pas être modifié. On utilise dans ce cas une "Pseudo-programmation" (= comme pour une programmation normale, mais la valeur écrite n'est pas mémorisée, mais utilisée pour une autre fonction) la CV # 7 sera utilisée pour étendre les possibilités de programmation de la Lokmaus-2 (voir aussi le tableau des CV); lalocomotive doit être à l'arrêt pendant cette procédure (vitesse 0 !).

Exemples:

La CV # 5 (Vitesse maximale) doit être programmée à "160" (ce qui n'est pas possible avec la Lokmaus-2 car > 99) ; Procédure à suivre :

D'abord programmer CV # 7 à "1", puis immédiatement après (sans interruption d'alimentation) programmer CV # 5 à "60" ! Explication: CV # 7 = "1", soit "01", les dizaines à "0" et les unités à "1" indique que la valeur qui sera programmée immédiatement à la suite sera augmentée de "100" ainsi en programmant CV # 5 = 60 la vaqueur écrite dans la CV # 5 sera égale à 160 !

La CV # 122 doit être programmée à la valeur "25" (accélération exponentielle);

Procédure: programmer la CV # 7 à "10", puis immédiatement programmer la CV # 22 à "25".Explication: CV 7 = 10 indique que dans le cycle qui suit, ce n'est pas la CV # 22 qui sera modifiée mais la CV # 122 !

Décodeurs ZIMO avec DIGITRAX Chief

La conduite, l'adressage et la programmation sont possibles sans restriction !

Le choix du nombre de crans de vitesse par défaut est le même sur le système Digitrax et sur les décodeurs ZIMO depuis les MX64 (28 ou 128 crans par défaut). En cas de mauvais fonctionnement des feux, vérifier si pour l'adresse concernée la commande n'est pas configurée pour 14 crans de vitesse (ce qui était le cas pour les commandes DT100) et modifier pour 28 ou 128 crans.

Mesures spéciales pour les systèmes avec plages de CV limitées

Pour la sélection et l'affectation des sons et d'autres réglages on utilise les CV's # 266 à # 500. La programmation de ces CV ne pose aucun problème pour les systèmes modernes de haut de gamme (comme le système ZIMO) tant en programmation sur la voie de programmation (service mode) qu'en programmation sur la voie principale (operational mode).

Il existe un certain nombre de systèmes digitaux (dont certains sont toujours en production) qui ne permettent de programmer les CV que jusqu'à # 255 ou même # 127 ou # 99.

Pour ces systèmes, les décodeurs sonores de ZIMO offrent la possibilité d'accéder aux „CV hautes“ par le biais d'une „pseudo programmation“

CV # 7 = 110 bzw. = 120 bzw. = 130,

dans le cycle de programmation quit suit cette „pseudo-programmation“ le numéro de CV sera augmenté de 100 ou 200, par exemple :

si la programmation de CV # 266 = 45 n'est pas possible
programmer d'abord CV # 7 = 110 puis CV # 166 = 45
la CV # 266 sera programmée avec la valeur = 45.

si la programmation de CV # 266 = 45 ou CV # 166 = 45 ne sont pas possible,
programmer d'abord CV # 7 = 120 puis CV # 66 = 45
la CV # 266 sera programmée avec la valeur 45.

La valeur chargée dans la CV # 7 par pseudo-programmation reste disponible pour une programmation ultérieure tant que le décodeur reste sous tension (le décalage du numéro de CV est maintenu) ATTENTION: pour annuler le décalage il convient de programmer :

CV # 7 = 0 ,

Il est aussi possible d'annuler le décalage en mettant temporairement le décodeur hors tension.

Avec la pseudo-programmation

CV # 7 = 210 ou = 220 ,

on obtient le même décalage que ci-dessus, mais avec un effet permanent (y compris après une mise hors tension). Le décalage peut alors être annulé par pseudo-programmation de :

CV # 7 = 0 ,

on pourra alors à nouveau atteindre les CV avec leurs adresses originales !

Utilisation avec le système Märklin MOTOROLA

Il est intéressant d'utiliser les possibilités des décodeurs ZIMO en mode MOTOROLA, uniquement si le système ne permet pas la commande en mode DCC. Le mode DCC offre plus de possibilités.

MOTOROLA (MM): 14 crans de vitesse, 80 adresses, 4fonctions;

DCC: 126 crans de vitesse, 10239 adresses, 28 Fonctions.

Le format de données MOTOROLA est reconnu automatiquement.

L'adressage et la programmation des CV est possible tant avec la Märklin Mobile Station actuelle qu'avec l'ancienne Märklin Zentrale 6021. Dans le premier cas la procédure est automatisée et simple à mettre en oeuvre (voir la notice de la Mobile Station); avec l'ancienne centrale les choses sont un peu plus compliquées:

Procédure pour la programmation des CV avec la centrale Märklin 6021:

- *Entrer en mode programmation:*
 - sélectionner l'adresse de la locomotive à programmer,
 - presser la touche "STOP" de la centrale et attendre quelques secondes,
 - forcer le réglage de vitesse vers la gauche et le maintenir (changement de sens),
 - presser la touche "START" de la centrale,
 - relâcher le bouton de réglage de vitesse
- Le décodeur est alors en mode programmation, les feux avant clignotent au rythme d'une seconde.*

On a alors le choix entre deux modes de programmation :

1. *Le mode court: il ne permet de programmer que les CV's 1-79 avec des valeurs de 0-79.*
2. *Le mode long: chaque valeur est saisie en deux étapes. (CV de 1-799, valeurs 0-255)*

Après l'entrée en mode programmation, le mode court est toujours actif. Pour passer en mode long il faut programmer la valeur 80 dans la CV 80. (Saisir l'adresse 80 et actionner deux fois le changement de sens pour passer en mode long).

- **Mode court:**
Saisir le numéro de la CV que vous voulez programmer comme une adresse à la centrale et actionner brièvement le changement de sens.

Les feux avant clignotent deux fois plus rapidement.

Saisir la valeur que vous voulez programmer dans la CV (pour la valeur 0, saisir l'adresse 80) puis actionner à nouveau le changement de sens.

Les feux avant clignotent alors une fois, on peut alors écrire la CV suivante ou couper la tension de voie pour quitter le mode programmation.

- **Mode long:**
Se rappeler que la valeur 0 doit toujours être programmée comme adresse 80 ! Saisir les centaines et dizaines du numéro de la CV à programmer sur la centrale (exemple 12 pour la CV 123) puis actionner le changement de sens

Les feux avant clignotent deux fois plus rapidement.

Saisir maintenant les unités du numéro de la CV à programmer (exemple 03 pour la CV 123) puis à nouveau actionner le changement de sens

Les feux avant clignotent trois fois plus rapidement.

Saisir les centaines et les dizaines de la valeur à programmer puis actionner le changement de sens.

Les feux avant clignotent quatre fois plus rapidement..

Saisir les unités de la valeur à programmer puis actionner à nouveau le changement de sens.

Les feux avant clignotent une fois, on peut alors écrire la CV suivante ou couper la tension de voie pour quitter le mode programmation.

10 Utilisation avec réseau analogique DC et AC

Les décodeurs ZIMO reconnaissent automatiquement avec une tension de voie analogique si le bit 2 de la CV # 29 est à 1(c'est la valeur par défaut).

Le fonctionnement en analogique est possible avec différentes commandes:

- les transformateurs „normaux“ à courant continu avec une tension peu ou pas lissée“,
- les alimentations régulées à courant continu comme les alimentations de laboratoire,
- les commandes en PWM, comme la commande analogique de Roco.

En mode analogique on dispose de différents réglages avec les CV suivantes:

- o CV # 14, Bit 7 = 0: mode analogique sans régulation moteur,
Bit 7 = 1: mode analogique avec régulation moteur (en particulier avec le son, par exemple pour adapter le rythme des échappements vapeur),
- o CV # 14, Bit 6 = 0: mode analogique avec accélération et freinage selon les CV # 3, 4,
Bit 6 = 1: mode analogique sans accélération ni freinage.
- o CV # 13, CV # 14: sélections des fonctions qui doivent être activées en mode analogique.

RECOMMANDATION: En cas d'exploitation intensive en mode analogique il est souhaitable d'interdire les mises à jour avec

CV # 144, Bit 7, soit par exemple CV # 144 = 128

ATTENTION: les décodeurs des familles **MX621** (miniature) et **MX640** (anciens décodeurs sonores) ne supportent pas une tension élevée (> 30 V), comme par exemple la sur-tension d'inversion de sens de marche utilisée avec les systèmes classiques à tension alternative !

11 Résumé des CV

Cette liste regroupe les CV classées par ordre numérique avec une description succincte; la description complète se trouve au chapitre concerné de la notice.

La colonne de gauche du tableau (en rouge) renvoie à la description complète.

	CV	fonction	valeur	défaut	description
4	# 1	Adresse	1 - 127	3	Adresse courte, active si CV # 29, Bit 5 = 0.
6	# 2	Tension de départ	1 - 255	1	Pas de vitesse interne pour le premier cran de vitesse.
7	# 3	Temps d'accélération	0 - 255	(2)	Multiplié par 0,9 → temps pour l'accélération.
7	# 4	Temps de freinage	0 - 255	(1)	Multiplié par 0,9 → temps pour le freinage.
6	# 5	Vitesse maximale.	0 - 255	1 (=255)	Pas de vitesse interne pour le dernier cran de vitesse.
6	# 6	Vitesse médiane	32 - 128	1 (=1/3 #5)	Pas de vitesse interne pour le cran de vitesse médian.
3	# 7	Version du logiciel	lecture	-	Version du logiciel installé; voir révision en CV # 65.
3	# 8	ID constructeur, reset	0, 8, Set #	145 (ZIMO)	Attribué par NMRA; CV # 8 = 8 → Hard Reset.
6	# 9	Réglage moteur	1 - 255	55	Mesure FCEM (dizaines), fréquence (unités)
6	# 10	Seuil de régulation	0 - 252	0	Pas de vitesse interne ou la régulation cesse CV # 113.
-	# 11	-----	-	-	-
-	# 12	-----	-	-	-
5	# 13	F1 - F8 mode analogique	0 - 255	0	État des fonctions en analogique FA1(Bit 0), FA2(Bit 1),
5	# 14	F0, F9 mode analogique	0 - 255	0	État des fonctions en analog. FA0av (Bit 0),arr.(Bit 1), ..
-	# 15	-----	-	-	-
-	# 16	-----	-	-	-
4	#17,18	Adresse longue	128 -10239	0	Adresse longue, active si CV # 29, Bit 5 = 1.
4	# 19	Adresse en UM	0 - 127	0	Adresse en unités multiples, valide si > 0.
4	# 21	État en UM F1 - F8	0 - 255	0	État des fonctions en UM FA1 (Bit 0), FA2 (Bit 1),
4	# 22	État en UM F0	0 - 3	0	État des fonctions en UM FA0av (Bit 0), arr. (Bit 1).
7	# 23	Modification accélération	0 - 255	0	Modification temporaire pour CV # 3 (accélération)
7	# 24	Modification freinage	0 - 255	0	Modification temporaire pour CV # 4 (freinage)
-	# 25	-----	-	-	-
-	# 26	-----	-	-	-
10	# 27	Arrêt tens. asym. (ABC)	0, 1, 2, 3	0	Bit 0 = 1: arrêt si tension droite>gauche Bit 1: si G>D

	CV	fonction	valeur	défaut	description
2	# 28	Configuration RailCom	0, 1, 2, 3	3	Bit 0 = 1: RailCom Broadcast) Bit 1 = 1: Données
2	# 29	Configuration générale DCC	0 - 63	14 = 0000 1110 soit Bits 1, 2, 3 (28 cr, Analog, RailCom)	Bit 0 – sens de marche: 0 = normal, 1 = inversé Bit 1 – crans de vitesse: 0 = 14, 1 = 28, 128 Bit 2 – commutation automatique mode analogique Bit 3 – RailCom: 0 = off, 1 = on Bit 4 – courbe de vitesse: 0 = 3 points, 1 = 28 points Bit 5 – adresse: 0 = CV # 1, 1 = CV's # 17,18
14	# 33	Affectation fonction F0	0 - 255	1	Affectation pour F0 avant
14	# 34	Affectation fonction F0	0 - 255	2	Affectation pour F0 arrière
14	#35-46	Affectation F1 - F12	0 - 255	4,8,2,4,8...	Affectation pour F1 ... F12
-	# 47	-----	-	-	-
-	# 48	-----	-	-	-
9	# 49	Accélération HLU	0 - 255	0	Multiplié par 0,4 → temps d'accélération avec HLU
9	# 50	Freinage HLU	0 - 255	0	Multiplié par 0,4 → temps de freinage avec HLU
9	#51-55	Limites de vitesse HLU	0 - 255	20,40,...	Pas de vitesse interne pour les 5 limites de vit. HLU
6	# 56	Régulation moteur	1 - 255	55	Réglage PID: terme P (dizaines), terme I (unités)
6	# 57	Référence de régulation	0 - 255	0	En 1/10 de V: tension moteur max. , = 0: selon V voie.
6	# 58	Intensité de régulation	0 - 255	255	Intensité de la régulation à faible vitesse
9	# 59	Temps de réaction HLU	0 - 255	5	En 1/10 de sec temps avant départ après fin HLU
18	# 60	Atténuation des fonctions	0 - 255	0	Réduction de la tension par PWM
14	# 61	Affectations ZIMO	1,2...97,98	0	Configuration spéciale hors NMRA
21	# 62	Modifications effets	0 - 9	0	Valeur atténuation minimum
21	# 63	Modifications effets	0 - 99	51	Durée cycle (dizaines), durée extinction (unités)
21	# 64	Modifications effets	0 - 9	5	Durée extinction Ditch light
3	# 65	Version logiciel	0 - 255	-	Extension du numéro de version en CV # 7.
6	# 66	Ajustement marche avant	0 - 255	0	Multiplication cran de vitesse par valeur/128"
6	#67-94	Courbe de vitesse 28 pts	0 - 255	0	Cran de vitesse interne pour 28 crans externes
6	# 95	Ajustement marche arr.	0 - 255	0	Multiplication cran de vitesse par valeur/128"
-	# 96 ...	-----	-	-	-
-	105, 6	Données utilisateur	0 - 255	0	Emplacements libres pour l'utilisateur
16	# 107	Atténuation feux	0 - 255	0	Atténuation feux coté cabine 1 (avant)
16	# 108	Atténuation feux	0 - 255	0	Atténuation feux coté cabine 2 (arrière)
-	109 ...	-----	-	-	-
1, 6, 20 ...	# 112	Configuration spéciale ZIMO	0 - 255	4 = 00000100 Bit 2 = 1	Bit 1 = 1: acquittement par impulsion haute fréquence Bit 2 = 0 / 1: impulsion No train ZIMO on/off Bit 3 = 1: mode 8 fonctions (pour ancien système ZIMO) Bit 4 = 1: suites d'impulsions (pour ancien systèmeLGB) Bit 5 = 0 / 1: hacheur moteur 20 kHz / 40 kHz Bit 6 = 1:freinage „Märklin“ (+ CV # 29, Bit 2, # 124, 5)

	CV	fonction	valeur	défaut	description
6	# 113	atténuation régulation	0 - 255	0	Atténuation de la régulation selon CV # 10.
18	# 114	Masque atténuat. fonct 1	Bits 0 - 7	0	Annulation de l'atténuation bit à bit selon CV # 60
23	# 115	Réglage dételeur	0 - 99	0	Effet 48: durée(dizaines), tension résiduelle(unités)
23	# 116	Cycle de dételage	0 - 199	0	recul (centaine), durée (dizaines), vitesse(unités)
19	# 117	clignotement	0 - 99	0	Temps on (dizaines), temps off(unités)
19	# 118	Masque clignotement	Bits 0 - 7	0	Masque de clignotement des fonctions selon CV # 117.
18	# 119	Masque d'atténuation F6	Bits 0 - 7	0	Masque atténuation des fonctions par F6 selon CV # 60
18	# 120	Masque d'atténuation F7	Bits 0 - 7	0	Masque atténuation des fonctions par F7 selon CV # 60
7	# 121	Accélération exponent.	0 - 99	0	plage (dizaines), courbure (unités)
7	# 122	Freinage exponentiel	0 - 99	0	plage (dizaines), courbure (unités)
7	# 123	Acc./frein. adaptatif	0 - 99	0	Effet (accélération), - freinage (unités)
13	# 124	Touche de manoeuvre, sorties logiques ou SUSI	Bits 0-4, 6 Bit 7	0	Touche de manoeuvre (demi-vitesse, acc., freinage), sélection SUSI ou sorties à niveau logique.
21	# 125 # 126 # 127 # 128 # 129 # 130 # 131 # 132	Effets sur „feux avant“ „feux arrière“ F1 F2 F3 F4 F5 F6	0 - 255	0	Bits 1, 0 = 00: actif dans les deux sens = 01: uniquement en marche avant = 10: uniquement en marche arrière Bits 7, 6, 5, 4, 3, 2 = code d'effet ex.: dételeur - 00110000 = „48“ allumage progressif - 00110100 = „52“ feux de freinage - 00111000 = „56“ etc.
23	# 133	FA4 ventilateur fumigène	0, 1	0	0 = FA4 sortie normale =1: ventilateur fumigène
10	# 134	Arrêt tension asym.(ABC)	1-14,101,,	106	filtrage (centaines), Seuil (dizaines, unités).
8	# 135	Commande en km/h	2 - 20	0	= 1 → calibration; 5, 10, 20: Relation km/cran
8	# 136	Commande en km/h	ou:	RailCom	Valeur de calibration ou correction RailCom
22	# 137 # 138 # 139	Courbe intensité fumigène	0 - 255 0 - 255 0 - 255	0 0 0	Effets 72,80: CV # 137: PWM de FAX à l'arrêt CV # 138: PWM de FAX à vitesse constante CV # 139: PWM de Fax en accélération
12	# 140	Arrêt distance constante	0-3,11-13	0	= 1: HLU ou ABC = 2: manuel = 3: les deux
12	# 141	Arrêt distance constante	0 - 255	0	Distance d'arrêt = 155: 500 m
12	# 142	Arrêt distance constante	0 - 255	12	Compensation à grande vitesse ABC
12	# 143	Arrêt distance constante	0 - 255	0	Compensation à grande vitesse HLU
-	# 144	Protection program.	Bits 6, 7	0	Bit 6 = 1: „Service mode“ interdit, Bit 7 = 1: Update-interdit
15	# 145	Spécial moteur annulaire	-	0	= 2: réglage spécial pour moteur annulaire Fleischmann
7	# 146	Compensation jeu méca.	0 - 255	0	1/100-sec: après changement de sens de marche
6	147,...	CV's expérimentales	0 - 255	0	Réglages spéciaux pour régulation moteur
5	# 151	Frein moteur	0 - 9	0	= 1 ... 9: intensité et vitesse de réaction
18	# 152	Masque atténuat Fonct 2	Bits 0 - 7	0	Masque d'atténuation des sorties selon CV # 60

	CV	fonction	valeur	défaut	description
-	# 153	Marche sans Signal	0 - 255	0	1/10-sec: durée marche sans signal DCC
-	# 154	OEM-Bits	0 - 255	0	Uniquement avec certains projets sonores
13	# 155	demi-vitesse	0 - 19	0	Sélection d'une touche de fonction (au lieu de CV # 124)
13	# 156	Désactivation acc./frein.	0 - 19	0	Sélection d'une touche de fonction (au lieu de CV # 124)
13	# 157	Fonction MAN	0 - 19	0	Sélection d'une touche de fonction
4.	# 158	bits spéciaux + variantes RailCom	0 - 127	4	Bit 2 = 0: ancien retour RailCom ZIMO sur Id 4 = 1: retour kmh normalisé sur Id 7
21	159-60	Effets sur F7, F8	0 - 255	0	comme CV's # 125 - 132
25	# 161	Protocole pour servos	0 - 3	0	Bit 0 = 0: impulsion positive , = 1: négative Bit 1 = 0: actif pendant le mouvement, = 1: toujours
25	# 162 # 163 # 164 # 165	Servo 1 position gauche Servo 1 position à droite Servo 1 position médiane Servo 1 temps déplacem.	0 - 255	49 205 127 30	Position à gauche définie par l'utilisateur Position à droite définie par l'utilisateur Position médiane pour mode trois positions Temps de déplacement en 1/10 sec.
25	# 166 # 167 # 168 # 169	Servo 2 position gauche Servo 2 position à droite Servo 2 position médiane Servo 2 temps déplacem.	0 - 255	49 205 127 30	Position à gauche définie par l'utilisateur Position à droite définie par l'utilisateur Position médiane pour mode trois positions Temps de déplacement en 1/10 sec.
25	# 170 # 171 # 172 # 173	Servo 3 position gauche Servo 3 position à droite Servo 3 position médiane Servo 3 temps déplacem.	0 - 255	49 205 127 30	Position à gauche définie par l'utilisateur Position à droite définie par l'utilisateur Position médiane pour mode trois positions Temps de déplacement en 1/10 sec.
25	# 174 # 175 # 176 # 177	Servo 4 position gauche Servo 4 position à droite Servo 4 position médiane Servo 4 temps déplacem.	0 - 255	49 205 127 30	Position à gauche définie par l'utilisateur Position à droite définie par l'utilisateur Position médiane pour mode trois positions Temps de déplacement en 1/10 sec.
25	# 181 # 182 # 183 # 184	Servo 1 Servo 2 Servo 3 Servo 4	0 - 114	0 0 0 0	Mode de fonctionnement (une touche, deux touches, ...)
25	# 185	Spécial vapeur	1 - 3	0	Réglages pour vapeur vive
	186, ..	-----	-	-	À partir de CV # 190: prévues pour „RailCom-CV's“
3	# 250, 251, 252, 253	Identification décodeur	Lecture uniquement	-	Numéro de série attribué automatiquement à la production.
3	# 260, 261, 262, 263	Code de chargement	-	-	Code de chargement correspondant au numéro de série pour le chargement et l'exécution de projets sonores payants.
	# 264	-----			
4 -	# 265	Choix dans une collection de sons	1, 2, 3, ...	1	= 1, 2, ... 32: choix entre différentes bandes sonores chargées
5 -	# 266	Niveau sonore général	0 - 65 (255)	65	!!: > 65 au dela de 65 risque d'endommager le haut-parleur.

	<i>CV</i>	<i>fonction</i>	<i>valeur</i>	<i>défaut</i>	<i>description</i>
5 -	# 267 - 799	Paramètres pour les sons			Réglages pour l'exécution des sons (voir description des CV)
18	# 400 # 401 ... # 428	Affectation en entrée	0 - 255	0	Fonction externe (touche) pour F0 interne Fonction externe (touche) pour F1 interne Fonction externe (touche) pour F28 interne

