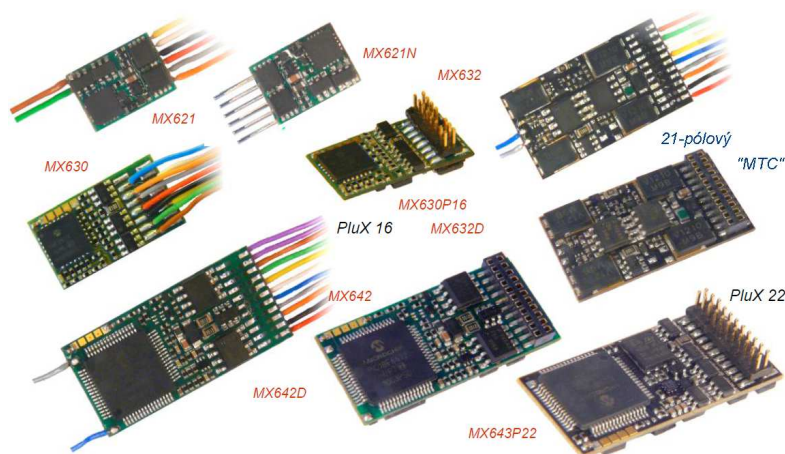


NÁVOD K POUŽITÍ



SUBMINIATURNÍ a MINIATURNÍ DEKODÉRY

MX621, MX621N, MX621R, MX621F

MX620, MX620N, MX620R, MX620F, MX622, MX622R, MX622F, MX622P12

DEKODÉRY PRO H0 a TT

MX623, MX623R, MX623F, MX630P12

MX630, MX630R, MX630F, MX630P16

DEKODÉRY pro H0 (0) pro VYŠŠÍ VÝKON a SPECIÁLNÍ DEKODÉR

MX631, MX631R, MX631F, MX631D, MX631C

MX632, MX632R, MX632D, MX632C, MX632V, MX632W, MX632VD,

MX632WD

MINIATURNÍ ZVUKOVÉ DEKODÉRY

MX648, MX648R, MX648F, MX648P16

MX647, MX647N, MX647L, MX646, MX646R, MX646F, MX646N, MX646L

ZVUKOVÉ DEKODÉRY H0 (0)

MX640, MX640R, MX640F, MX640D, MX640C,

MX642, MX642R, MX642F, MX642D, MX642C, MX642P16, MX642P22.

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

Šedě vytištěné typy nejsou v době tohoto vydání již vyráběny.

VYDÁNÍ

První vydání tohoto návodu, verze sw 25.0 pro MX620, MX630, MX64D, MX640 --- 2009 07 15	Aktuální vydání návodu:	
Oprava ohledně typů pro C-Sinus a masky stmívání 2 --- 2009 07 25	Verze sw 30.7 ---	2011 07 05
Verze sw 26.0 --- 2009 09 26		2011 09 20
Doplňena nová řada MX632 --- 2009 12 05		2011 12 15
Doplňena nová řada MX631 a rozšíření CV --- 2010 03 01		2012 04 15
Nová řada MX643 (verze PluX MX642) --- 2010 05 01	Verze sw 31 ---	2012 08 11
Verze sw 27.0 --- 2010 07 25		2012 09 04
Verze sw 28.3 --- 2010 10 15		2012 11 05
Doplňena nová řada MX646, MX645, verze sw 28.5 --- 2010 12 01		
Verze sw 28.13 --- 2011 01 12		

1. Přehled typů	2
2. Konstrukce a technická data	4
3. Konfigurování (adresování a programování)	11
3.1 Programování v „servisním módu“ (na programovací koleji)	11
3.2 Programování v „provozním módu“ (na hlavní koleji, „PoM“)	11
3.3 ID dekodéru, nahrávací kód, typ dekodéru a verze sw	12
3.4 Adresa(y) v digitálním provozu	12
3.5 Analogový provoz	13
3.6 Řízení a regulace motoru	14
3.7 Zrychlování a brzdění	17
3.8 Speciální druh provozu – „regulace rychlosti v km/h“	18
3.9 „Ovívnutí jízdy vlaku návštěvní“ ZIMO (HLU)	18
3.10 Zastavení před návštěvnicí pomocí „asymetrického signálu DCC“ (Lenz ABC)	19
3.11 Stejnoseměrné brzdicí úseky, „brzdicí tratě Märklin“	20
3.12 Zastavení řízené vzdáleností – konstantní brzdňá dráha	20
3.13 Funkce tlačítka posunu, poloviční rychlosti a MAN	21
3.14 Mapování funkcí podle standardu NIMRA-DCC	22
3.15 Rozšířené mapování funkcí ZIMO (NE pro MX621)	22
3.16 „Jednostranné potlačení světla“	25
3.17 „Švýcarské přiřazení“ (od verze sw 32)	26
3.18 Přiřazení vstupů ZIMO (NE pro MX621)	28
3.19 Stmívání a tlumení, směrový bit a výstupy	28
3.20 Efekt blikání	29
3.21 F1 – řetězec pulsů (použití se staršími výrobky LGB)	29
3.22 Efekty pro funkční výstupy	30
3.23 Konfigurace generátorů kouře (pro zvukové dekodéry)	31
3.24 Konfigurace elektrických spřáhel	32
3.25 Rozhraní SUSI, logické výstupy (NE pro MX621)	32
3.26 Konfigurace řídicích výstupů pro serva (NE pro MX621)	33
4. Zpětné hlášení – „obousměrná komunikace“	34
5. Zvuk ZIMO – výběr a programování	35
5.1 Procedury „CV300“	36
5.2 „Inkrementální programování“ zvukových CV300	39
5.3 Měřicí jízda k určení základního zatížení motoru	39
5.4 Základní nastavení, nezávislá na druhu provozu	40
5.5 Parní lokomotivy → základní nastavení zvuku	42
5.6 Parní lokomotivy → závislost na zatížení a zrychlení	43
5.7 Motorové a elektrické lokomotivy → zvuk dieselmotoru,	44
5.8 Náhodné zvuky a zvuky spínacích vstupů	46
6. Montáž a připojení dekodéru ZIMO	47
7. Použití v cizích systémech	56
8. Použití v cizích systémech	57
9. Analogový stejnosměrný a střídavý provoz	59
10. Přehledný seznam CV	60

UPOZORNĚNÍ:

Dekodéry ZIMO obsahují mikroprocesor, v němž je uložen software, jehož číslo verze je uloženo v CV7 (verze) a CV65 (subverze) a může být načteno. Aktuální verze nemusí ve všech funkcích a jejich kombinacích odpovídat doslovnému znění tohoto návodu; stejně jako u programů pro počítače není z důvodu rozmanitosti uživatelských možností možné kompletní přezkoušení u výrobce. Nová verze software (přinášející vylepšení funkcí nebo opravující zjištěné chyby) může být nahrána; update softwaru může u všech dekodérů ZIMO provést zákazník sám; viz kapitola „Update software“! Update software, provedené vlastními silami, jsou zdarma (kromě pořízení programovacího přístroje), update a modernizace v dílně ZIMO nejsou zásadně prováděny jako záruční opravy, ale v každém případě za úhradu. Jako záruční opravy budou odstraněny výhradně hardwarové chyby, pokud nebyly způsobeny uživatelem nebo připojenými zařízeními v modelu. Servis a update viz www.zimo.at

1. Přehled typů

Dekodéry zde popsaných řad jsou určeny pro montáž do hnacích vozidel velikostí N, H0e, H0m, TT, H0, 00, 0m, 0 a podobných. Jsou určeny jak pro lokomotivy se standardními motory, tak i pro motory se zvonovým rotorem (Faulhaber, Maxxon aj.).

Tyto dekodéry pracují přednostně podle normovaného **datového formátu NMRA-DCC** a jsou tak použitelné jak v rámci digitálního systému ZIMO, tak i v jiných DCC systémech různých výrobců, kromě toho i podle **protokolu MOTOROLA (MM)** použitelné se systémy Märklin a jinými centrály MOTOROLA. Dekodéry jsou použitelné i ve **stejnoseměrném analogovém provozu** (transformátory pro modelovou železnici, zdroje s pulsně-šířkovou modulací, laboratorní zdroje), od verzí sw od poloviny roku 2010 (s výjimkou MX621, MX640) také ve **střídavém analogovém provozu** (transformátory s přepětovým impulsem pro změnu směru jízdy).

Řada MX620	Výroba MX620 ukončena od června 2010, nahrazen MX621.
-------------------	---

12 x 6,5 x 2 mm bez zvuku jen DCC a stejnosměrný analog. provoz (ne MOTOROLA)

Řada MX621	Subminiaturní dekodér , s redukovánými vlastnostmi ZIMO; v software chybí: MM (Motorola), serva, SUSI, ZIMO speciální přiřazení funkcí. TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla velikostí N, H0e, H0m.
-------------------	---

Varianty připojení MX621:

MX621	7 přípojných vodičů pro kolejnice, motor, 2 funkční výstupy (délka 120 mm). Pájecí plošky pro 2 další funkční výstupy.
MX621N	Jako MX621, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 (= „small interface“ dle NMRA RP 9.1.1), přímo na desce, tzn. 6 připájených kolíků, bez vodičů.
MX621R	Jako MX621, ale s 8-pólovým rozhraním dle NEM652 na 70 mm vodičích.
MX621F	Jako MX621, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 na 70 mm vodičích.

14 x 9 x 2,5 mm (plánováno) bez zvuku – 0,8 A 6 funkčních výstupů – 2 serva – SUSI

Řada MX622	MX622 je přímým nástupcem MX620 Miniaturní dekodér , se všemi vlastnostmi ZIMO. TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla velikostí N, H0e, H0m a vozidla H0 se stísněnými prostorovými možnostmi.
-------------------	---

Varianty připojení MX622:

MX622	7 přípojných vodičů pro kolejnice, motor, 2 funkční výstupy (délka 120 mm). Pájecí plošky pro 2 další funkční výstupy.
MX622R	Jako MX622, ale s 8-pólovým rozhraním dle NEM652 na 70 mm vodičích.
MX622F	Jako MX622, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 na 70 mm vodičích.
MX622P12	Jako MX622, ale s 12-pólovým rozhraním PluX12 , konektor přímo na desce.

20 x 8,5 x 3,5 mm bez zvuku – 0,8 A 4 funkčních výstupy – 2 serva – SUSI

Řada MX623	„Malý“ dekodér , zvláště úzké provedení pro univerzální použití. TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla H0 a TT. Díky vysoké napěťové pevnosti (50 V) vhodný také pro analogový provoz se starými transformátory Märklin.
-------------------	---

Varianty připojení MX623:

MX623	7 přípojných vodičů pro kolejnice, motor, 2 funkční výstupy (délka 120 mm). Pájecí plošky pro 4 další funkční výstupy jako logické výstupy nebo 2 z nich jako řídicí pro serva nebo SUSI.
MX623R	Jako MX623, ale s 8-pólovým rozhraním dle NEM652 na 70 mm vodičích.
MX623F	Jako MX623, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 na 70 mm vodičích.
MX623P12	Jako MX623, ale s 12-pólovým rozhraním PluX12 , konektor přímo na desce.

20 x 11 x 3,5 mm bez zvuku – 1,0 A 6 funkčních výstupů – 2 serva – SUSI

Řada MX630	Dekodér pro H0 , kompaktní řešení, pro univerzální použití. TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla H0. Díky vysoké napěťové pevnosti (50 V) vhodný také pro analogový provoz se starými transformátory Märklin.
-------------------	---

Varianty připojení MX630:

MX630	9 přípojných vodičů pro kolejnice, motor, 4 funkční výstupy (délka 120 mm). Pájecí plošky pro 2 další funkční výstupy jako logické výstupy nebo 2 z nich jako řídicí pro serva nebo SUSI.
MX630R	Jako MX630, ale s 8-pólovým rozhraním dle NEM652 na 70 mm vodičích.
MX630F	Jako MX630, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 na 70 mm vodičích.
MX630P16	Jako MX630, ale s 16-pólovým rozhraním PluX12 , konektor přímo na desce.

20,5 x 15,5 x 4 mm bez zvuku – 1,2 A 6 funkčních výstupů – 2 serva – SUSI

Řada MX631	Dekodér pro H0 , podobný jako MX630, vyšší výkon, připojení zásobníku energie . TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla H0, menší vozidla velikosti 0. Díky vysoké napěťové pevnosti (50 V) vhodný také pro analogový provoz se starými transformátory Märklin.
-------------------	---

Varianty připojení MX631:

MX631	11 přípojných vodičů pro kolejnice, motor, 4 funkční výstupy (délka 120 mm). Pájecí plošky pro 2 další funkční výstupy, logické výstupy, řídicí výstupy pro serva, SUSI.
MX631R	Jako MX631, ale s 8-pólovým rozhraním dle NEM652 na 70 mm vodičích.
MX631F	Jako MX631, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 na 70 mm vodičích.
MX631D	Jako MX631, ale s 21-pólovým rozhraním „MTC“ přímo na desce.
MX631C	Jako MX631, pro vozidla Märklin, Trix aj.; FA3, FA4 logické výstupy.

28 x 15,5 x 4 mm bez zvuku – 1,6 A 8 funkčních výstupů – 2 serva – SUSI

Řada MX632	Výkonný dekodér, připojení zásobníku energie. TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla H0, 0 a podobné velikosti, zejména pro vozidla s nízkonapěťovými žárovkami (1,5 nebo 5 V).
-----------------------	---

Variety připojení MX632:

MX632	11 přípojných vodičů pro kolejnice, motor, 4 funkční výstupy (délka 120 mm). Pájecí plošky pro 4 další funkční výstupy, logické výstupy, řídicí výstupy pro serva, SUSI.
MX632R	Jako MX632, ale s 8-pólovým rozhraním dle NEM652 na 70 mm vodičích.
MX632D	Jako MX632, ale s 21-pólovým rozhraním „MTC“ přímo na desce.
MX631C	Jako MX632D, pro vozidla Märklin, Trix aj. ; FA3, FA4 logické výstupy.
MX632V, VD	Provedení s nízkým napětím pro funkční výstupy:
MX632W, WD	...V – 1,5V ...W – 5 V ...VD popř. ...WD – s 21-pólovým rozhraním

20 x 11 x 4 mm ZVUK – 0,8 A 6 funkčních výstupů – 2 serva – SUSI

Řada MX648	Subminiaturní zvukový dekodér, 1 W audio při 8 Ohm. TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla velikostí N, H0e, H0m a vozidla H0 se stíněnými prostorovými možnostmi.
-----------------------	--

Variety připojení MX648:

MX648	11 přípojných vodičů pro kolejnice, motor, 4 funkční výstupy, reproduktor. Pájecí plošky pro 2 další funkční výstupy, 2 logické výstupy, řídicí výstupy pro serva, SUSI.
MX648R	Jako MX648, ale s 8-pólovým rozhraním dle NEM652 na 70 mm vodičích.
MX648F	Jako MX648, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 na 70 mm vodičích.
MX648F16	Jako MX648, ale s 16-pólovým rozhraním PluX , se 4 funkčními výstupy.

28 x 10,5 x 4 mm ZVUK – 1,0 A 4 funkční výstupy – 2 serva – SUSI

Řada MX646	Miniaturní zvukový dekodér, 1 W audio při 8 Ohm. TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla velikostí N, H0e, H0m a vozidla H0 se stíněnými prostorovými možnostmi.
-----------------------	---

Variety připojení MX646:

MX646	9 přípojných vodičů pro kolejnice, motor, 4 funkční výstupy, reproduktor. Pájecí plošky pro 2 další funkční výstupy, logické výstupy, řídicí výstupy pro serva, SUSI.
MX646N	Jako MX646, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 (= „small interface“ dle NMRA RP 9.1.1), přímo na desce, tzn. 6 připájených kolíků, 2 vodiče pro reproduktor.
MX646L	Jako MX646, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 (= „small interface“ dle NMRA RP 9.1.1), provedení 90° , přímo na desce, tzn. 6 připájených kolíků, 2 vodiče pro reproduktor.
MX646R	Jako MX646, ale s 8-pólovým rozhraním dle NEM652 na 70 mm vodičích.
MX646F	Jako MX646, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 na 70 mm vodičích.
MX647L	Jako náhrada MX646W před jeho dostupností, vyráběn výhradně v říjnu 2010.

MX640, MX642, MX643	Výroba MX640 až MX643 ukončena od konce roku 2010, nahrazeno MX645, MX644.
------------------------------------	--

30 x 15 x 4 mm ZVUK – 1,2 A 10 funkčních výstupů – 2 serva – SUSI

Řada MX645	MX645 nahrazuje MX642 (kromě „D“ a „C“) a MX643 od ledna 2011. Zvukový dekodér H0, 3 W audio při 4 Ohm (nebo 2 x 8), s připojením zásobníku energie. TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla H0, 0 a podobné velikosti.
-----------------------	--

Variety připojení MX645:

MX645	13 přípojných vodičů (120 mm) pro kolejnice, motor, 4 funkční výstupy, reproduktor, zásobník energie. Pájecí plošky pro 6 dalších funkčních výstupů, logické výstupy, serva, SUSI.
MX645R	Jako MX645, ale s 8-pólovým rozhraním dle NEM652 na 70 mm vodičích.
MX645F	Jako MX645, ale s 6-pólovým rozhraním dle NEM651 na 70 mm vodičích.
MX645P16	Kolíková lišta PluX16 na dekodéru, jen pro vozidla s 16-pólovým rozhraním PluX , se 4 funkčními výstupy.
MX645P22	Kolíková lišta PluX22 na dekodéru, jen pro vozidla s 22-pólovým rozhraním PluX , s 9 funkčními výstupy (+ 1 výstup navíc oproti normě).

30 x 15 x 4 mm ZVUK – 1,2 A 8 funkčních výstupů – 2 serva – SUSI

Řada MX644	MX644 nahrazuje MX640D, ...C a MX642D, ...C od března 2011. Zvukový dekodér H0, 3 W audio při 4 Ohm (nebo 2 x 8), s připojením zásobníku energie. TYPICKÉ POUŽITÍ: Vozidla H0, 0 a podobné velikosti s 21-pólovým rozhraním „MTC“.
-----------------------	--

Variety připojení MX644:

MX644 nebude vyráběn, protože je jako MX645, ale jen	13 přípojných vodičů (120 mm) pro kolejnice, motor, 4 funkční výstupy, reproduktor, zásobník energie. Pájecí plošky pro 4 další funkční výstupy, logické výstupy, serva, SUSI.
MX644D	Jako MX644, ale s 21-pólovým rozhraním „MTC“ přímo na desce.
MX644C	Jako MX644, ale pro vozidla Märklin, Trix aj. ; FA3, FA4 logické výstupy.

2. Konstrukce a technická data

Přípustný rozsah provozního napětí v kolejkách **)	min. 10 V
MX620, MX640 (nahrazené typy)	max. 24 V
MX621, MX622, MX623, MX646, MX647, MX648	max. 35 V
MX630, MX631, MX632, MX644, MX645 v digitálním a DC-analogovém provozu	max. 35 V
MX630, MX631, MX632, MX644, MX645 v AC-analogovém provozu, impuls	max. 50 V
Maximální trvalý proud motoru	0,8 A
MX620, MX621, MX622, MX623, MX648	0,8 A
MX630, MX646	1,0 A
MX631, MX640, MX642, MX643, MX644, MX645	1,2 A
MX632	1,6 A
Maximální špičkový proud motoru ...	1,5 A
MX620, MX621, MX623, MX646, MX648	1,5 A
MX630 až MX632, MX640 až MX645 na cca 20 s	2,5 A
Maximální trvalý celkový proud funkčních výstupů *)	0,5 A
MX620, MX621, MX646	0,5 A
MX630 až MX632, MX640 až MX645	0,8 A
Maximální trvalý celkový proud dekodéru	= maximální trvalý proud motoru
Provozní teplota	- 20 až 100°C
MX640 až MX648: Kapacita paměti pro vzorky zvuku	32 Mbit (= 180 s při 22 kHz)
MX640 až MX648: Vzorkovací frekvence podle vlastností daného vzorku zvuku ..	11 nebo 22 kHz
MX640 až MX648: Počet nezávislých zvukových kanálů	6
MX640 až MX648: Výstupní výkon zesilovače (sinus) (MX640, MX646, MX648) 1,1 W, (ostatní) 3 W	
Impedance připojeného reproduktoru	(MX640, MX646, MX648) 8 Ohm, (ostatní) od 3 Ohm
Rozměry (D x Š x V)	MX620, MX620N (bez připojovacích kolíků) ... 14 x 9 x 2,5 mm
	MX621, MX621N (bez připojovacích kolíků) .. 12 x 8,5 x 2 mm
	MX622, MX622P16 (výška bez konektoru) ... 16 x 9 x 2,5 mm
	MX623
	20 x 8,5 x 3,5 mm
	MX630, MX630P16 (výška bez konektoru) 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
	MX646
	28 x 10,5 x 4 mm
	MX648
	20 x 11 x 4 mm
	MX640
	32 x 15,5 x 6 mm
	MX642, MX 643, MX644, MX645
	30 x 15 x 4,5 mm

*) Hlídní nadproudu vždy pro celkový proud funkčních výstupů. Pro zamezení problému studeného startu žárovek aj. (proudová špička při zapnutí, vedoucí k odpojení) může být použita vlastnost softstart (CV125 = 52 atd.).

**) Upozornění k provozu s centrály DiMAX (Massoth): DiMAX 1200Z má mít podle návodu k použití výstupní napětí do kolejí 24 V (což by normu DCC překračovalo jen nevýznamně); ve skutečnosti přístroj (zejména starší provedení) dává napětí silně závislé na zatížení, začínající na 30 V naprázdno (v závislosti na napětí sítě!). Dekodéry ZIMO toto přepětí právě vydrží (na rozdíl od mnoha jiných výrobků); lepší ale každopádně je pomocí umělé zátěže (cca 0,5 A) snížit napětí v kolejkách na přípustnou míru.

**) K přepětí naprázdno (v malé míře, do cca 26 V) mají sklon i systémy Roco Lokmaus; toto může být problém pro MX620, pro jiné typy dekodérů ZIMO ne.

Vyloučení záruky v souvislosti s vozidly Märklin/Trix (zejména C-Sinus):

Märklin/Trix nebere nejmenší ohled na kompatibilitu svých vozidel s cizími výrobky; podmínky rozhraní se mění často a bez upozornění. ZIMO proto nemůže převzít záruku, že popsané postupy připojení a provozu budou skutečně možné s každým vozidlem, a nemůže převzít záruku ani pro případ, že vozidlo a/nebo dekodér budou poškozeny nebo zničeny.

Update software:

Dekodéry ZIMO jsou připraveny na to, že update software může být proveden přímo uživatelem. K tomu se používá přístroj s funkcí update (přístroj pro update dekodérů ZIMO **MXDECUP**, od 2011 **MXULF**, nebo ovladač-centrála **MX31ZL** nebo **základní přístroj MX10**). Proces update se pak odehrává buď z USB-sticku (MXULF, MX31ZL / MX10) nebo z počítače s programem „ZIMO Sound Program“ **ZSP** nebo „ZIMO Rail Center“ **ZIRC** (MXDECUP).

Identická hardwarová a softwarová konfigurace se použije i pro nahrávání zvukových projektů do zvukových dekodérů ZIMO.

Dekodér není nutné vymontovávat; lokomotivu není nutné rozebírat; postaví se beze změny na updatovací kolej (připojenou k updatovacímu přístroji) a proces se spustí z počítače.

Upozornění: Zařízení v lokomotivě, přímo spojená s kolejkami (tedy nenapájená z dekodéru) mohou proces update omezovat; rovněž zásobník energie, nejsou-li dodržena opatření podle kapitoly „Montáž a připojení...“, odstavec „Použití externího zásobníku energie“, tlumivka!

Více informací k update dekodérů: viz **poslední kapitola** a www.zimo.at/!

Samozřejmě je možné provést update software na požadavek jako službu v dílně ZIMO nebo u obchodníků.

Opatření proti přetížení a ochrana proti přehřátí:

Výstup pro motor i funkční výstupy dekodérů ZIMO jsou ve svých výkonových rezervách navrženy velmi velkoryse a kromě toho vybaveny i ochranami proti zkratu a přetížení. V případě přetížení dojde k vypnutí.

Tato opatření nesmějí být zaměněna s nezničitelností dekodéru!

Špatné připojení dekodéru (záměna drátů) a elektricky neoddělené spojení mezi motorem a kovovými díly lokomotivy nemusí být vždy rozeznány a vedou k poškození koncového stupně nebo i k úplnému zničení dekodéru.

Nevhodné nebo poškozené motory (např. se závitovými zkraty nebo zkraty na komutátoru) nejsou vždy rozeznatelné podle vysokého proudového odběru (vada se projevuje špičkovým přetížením) a mohou vést k poškození koncového stupně dlouhodobým působením.

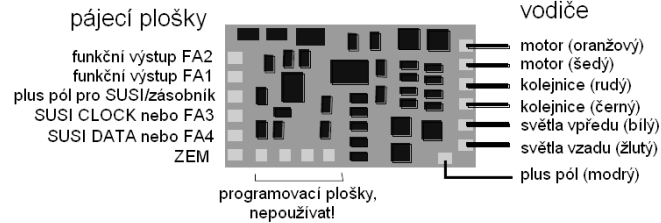
Koncové stupně dekodéru (jak pro motor, tak i u funkčních výstupů) nejsou ohroženy jen přetížením, ale také (v praxi pravděpodobně častěji) napětíovými špičkami, které pocházejí od motoru nebo jiných spotřebičů **induktivního charakteru**. Tyto špičky mohou v závislosti na napětí v kolejkách dosahovat i několik set Voltů a jsou pohlceny svodiči přepětí v dekodéru. Kapacita a rychlost těchto prvků je ale omezená; proto nemá být napětí v kolejkách nastaveno zbytečně vysoko, tedy ne vyšší, než je pro dané vozidlo určeno.

Dekodéry ZIMO jsou vybaveny měřicím čidlem pro stanovení aktuální teploty. Při překročení přípustné hraniční hodnoty (cca 100°C na desce) bude výstup pro motor odpojen. Jako signalizace tohoto stavu bliká čelní osvětlení v rychlém taktu (cca 5 Hz). Opětovné zapnutí proběhne automaticky s hysterezí cca 20°C (tedy při poklesu teploty na cca 80°C) po asi 30 s.

MX620, MX620R, MX620F

strana přívodů

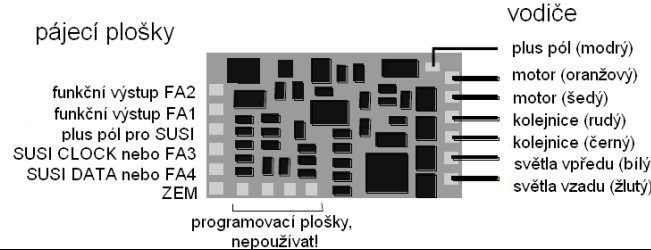
(zde jsou připájeny vodiče!)



MX622, MX622R, MX622F

strana přívodů

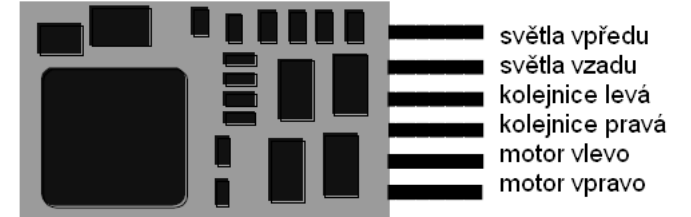
(zde jsou připájeny vodiče!)



MX620N popř. MX622N (s 6-pólovým přímo připájeným konektorem)

pohled na stranu procesoru

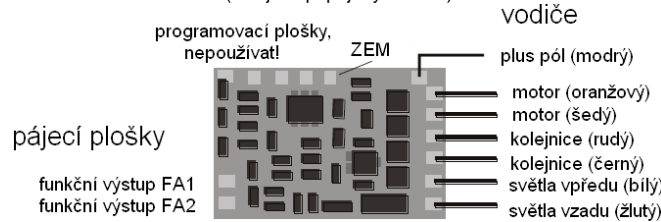
(v této poloze je dekodér nasunut do zásuvky v lokomotivě!)



MX621, MX621R, MX621F

strana přívodů

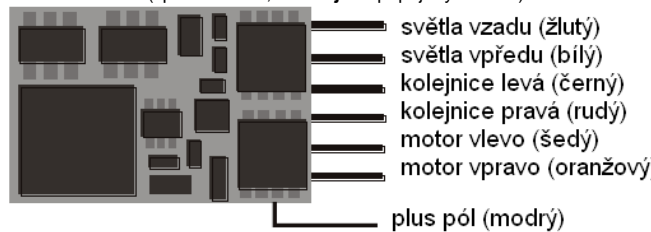
(zde jsou připájeny vodiče!)



MX621, MX621R, MX621F

pohled na stranu procesoru

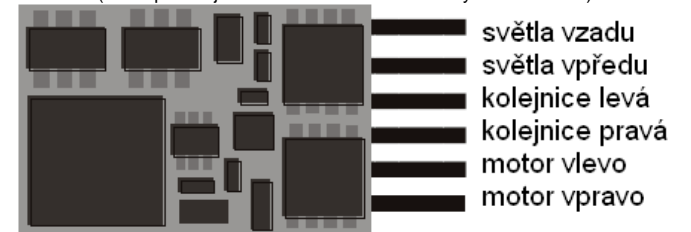
(spodní strana, zde nejsou připájeny vodiče!)



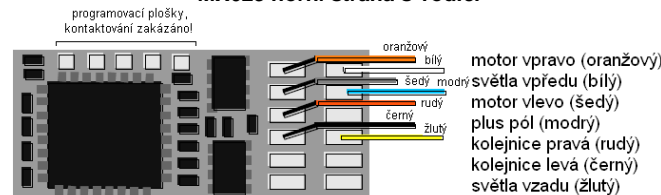
MX621N (= MX621 s 6-pólovým přímo připájeným konektorem)

pohled na stranu procesoru

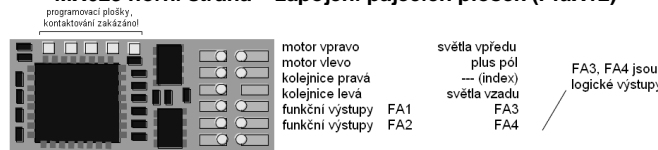
(v této poloze je dekodér nasunut do zásuvky v lokomotivě!)



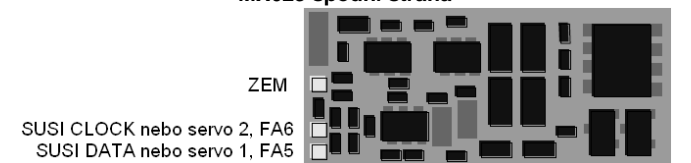
MX623 horní strana s vodiči



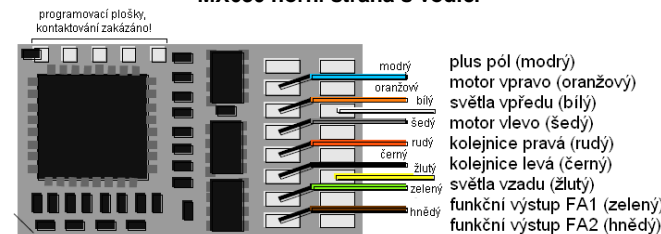
MX623 horní strana – zapojení pájecích plošek (PluX12)



MX623 spodní strana



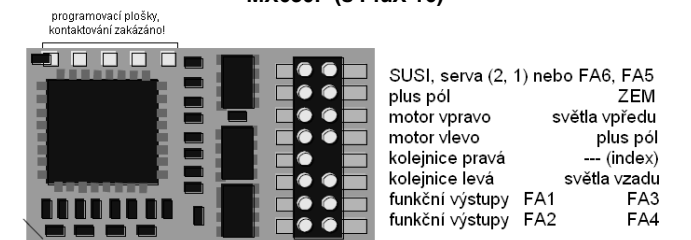
MX630 horní strana s vodiči



MX630 horní strana – zapojení pájecích plošek

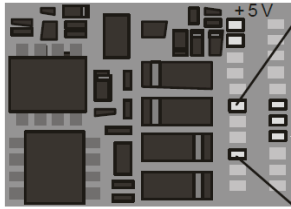


MX630P (s PluX 16)



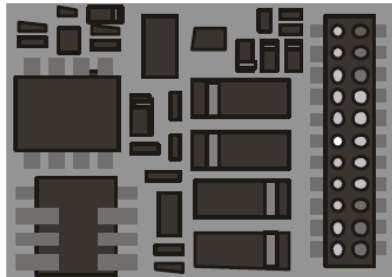
MX631 horní strana

elektrolyt minus
(toto NENÍ ZEMI)



- hnědý funkční výstup FA2
- zelený funkční výstup FA1
- bílý světla vpředu
- žlutý světla vzadu
- modrý společný plus pól (i pro elektrolyt)
- šedý motor vlevo
- oranžový motor vpravo
- černý kolejnice levá
- rudý kolejnice pravá

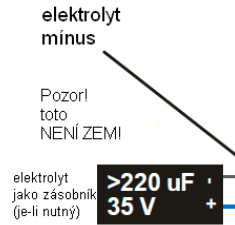
MX631D, C horní strana



- + 5 V
 - funkční výstup FA3
 - funkční výstup FA2
 - funkční výstup FA1
 - plus pól
 - elektrolyt minus
 - motor 1
 - motor 2
 - ZEM
 - kolejnice levá
 - kolejnice pravá
- pin blokováno (kódování)
nepoužito
nepoužito
světla vpředu
světla vzadu
SUSI DATA (FA6, servo 2)
SUSI CLOCK (FA5, servo 1)
funkční výstup FA4
nepoužito
nepoužito
nepoužito

MX631 spodní strana

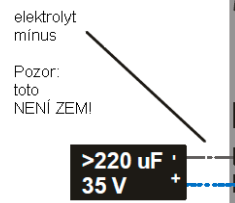
programovací plošky, kontaktování zakázáno! ZEM



- rudý kolejnice pravá
- černý kolejnice levá
- oranžový motor vpravo
- šedý motor vlevo
- modrý (+) společný plus pól (i pro elektrolyt)
- žlutý světla vzadu
- bílý světla vpředu
- zelený funkční výstup FA1
- hnědý funkční výstup FA2

MX631D, C spodní strana

programovací plošky, kontaktování zakázáno! ZEM

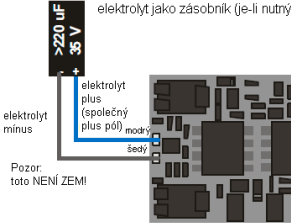


- elektrolyt minus
- Pozor! toto NENÍ ZEMI
- elektrolyt jako zásobník (je-li nutný) >220 uF 35 V +
- plus pól
- funkční výstup FA1
- funkční výstup FA2

Typy „C“ se od typů „D“ liší provedením funkčních výstupů F3 a F4: MX631D: F3 a F4 jsou „normální“ výstupy (jako světla vpředu, světla vzadu,...). MX631C: F3 a F4 jsou „logické“ výstupy.

MX632 horní strana

a MX632V, MX632W



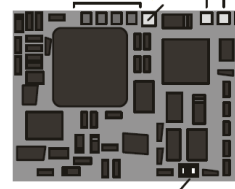
- elektrolyt jako zásobník (je-li nutný) >220 uF 35 V +
- elektrolyt minus (toto NENÍ ZEMI)
- + 5 V
- ZEM
- hnědý funkční výstup FA2
- zelený funkční výstup FA1
- bílý světla vpředu
- žlutý světla vzadu
- modrý společný plus pól (i pro elektrolyt)
- šedý motor vlevo
- oranžový motor vpravo
- černý kolejnice levá
- rudý kolejnice pravá

UPOZORNĚNÍ: Výstupy FA5, FA6 jsou použitelné, pokud SUSI není aktivováno (viz CV124, bit 7) a servo není v provozu (CV181, 182)

nízké napětí:
jen MX632V: 1,5 V
nebo MX632W: 5 V

MX632, ..V, ..W dolní strana

nízké napětí (1,5 nebo 5 V)
funkční výstup FA4
funkční výstup FA5
funkční výstup FA6

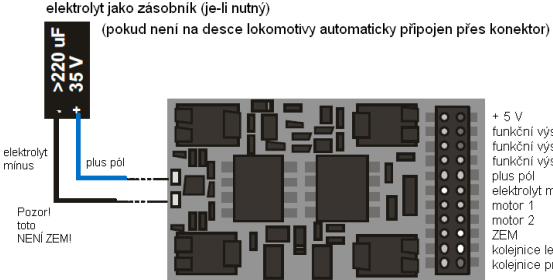


- rudý kolejnice pravá
- černý kolejnice levá
- oranžový motor vpravo
- šedý motor vlevo
- modrý (+) plus pól
- žlutý světla vzadu
- bílý světla vpředu
- zelený funkční výstup FA1
- hnědý funkční výstup FA2
- fialový funkční výstup FA3

plošky propojeny: MX632V (5 V)
nepropojeny: MX632W (1,5 V)

MX632D, C horní strana

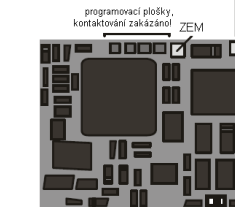
a MX632VD, MX632WD



- elektrolyt jako zásobník (je-li nutný) >220 uF 35 V +
 - elektrolyt minus (toto NENÍ ZEMI)
 - + 5 V
 - funkční výstup FA3
 - funkční výstup FA2
 - funkční výstup FA1
 - plus pól
 - elektrolyt minus
 - motor 1
 - motor 2
 - ZEM
 - kolejnice levá
 - kolejnice pravá
- pin blokováno (kódování)
nepoužito
nepoužito
světla vpředu
světla vzadu
SUSI DATA (FA6, servo 2)
SUSI CLOCK (FA5, servo 1)
funkční výstup FA4
funkční výstup FA5
funkční výstup FA6
nízké napětí (...V, V)

MX632D, C, VD, WD spodní strana

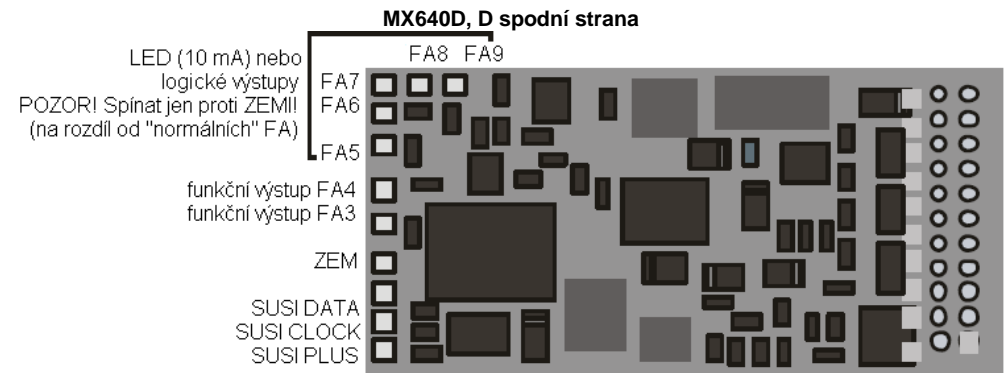
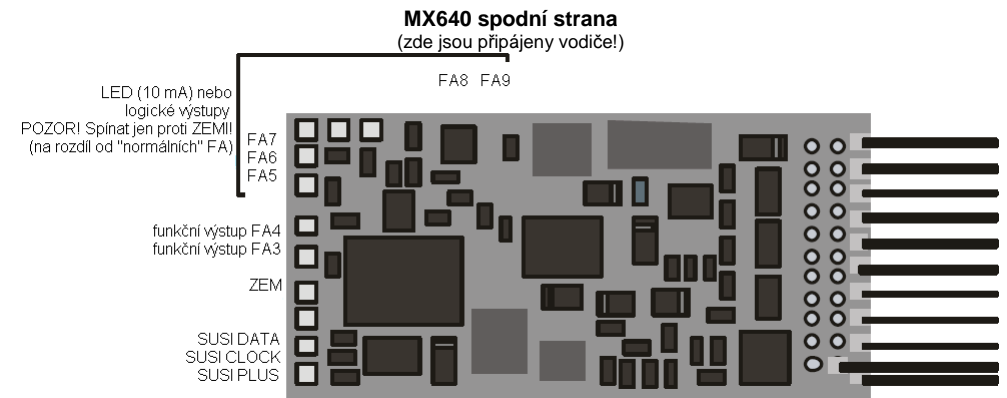
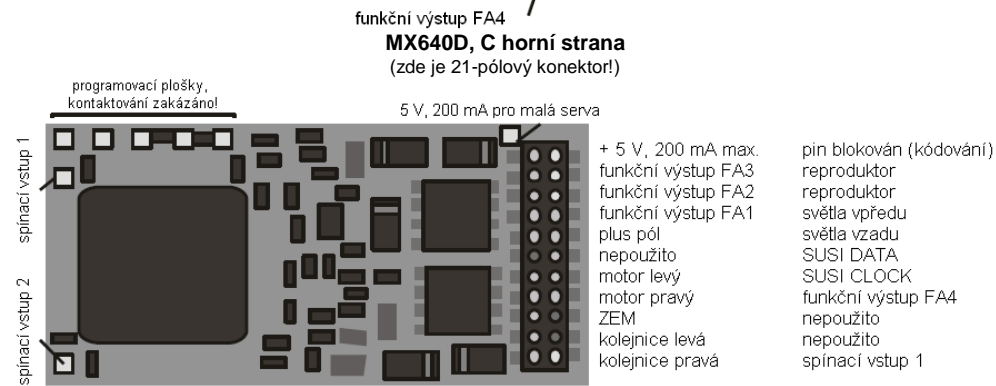
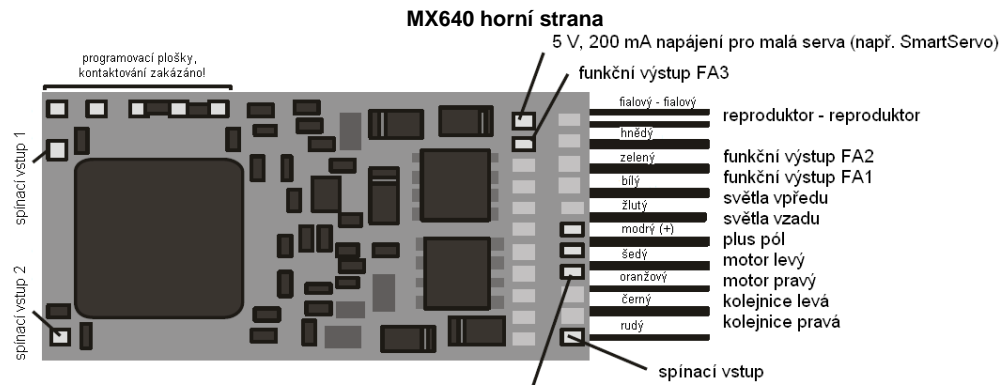
nízké napětí (1,5 nebo 5 V)
funkční výstup FA4
funkční výstup FA5
funkční výstup FA6



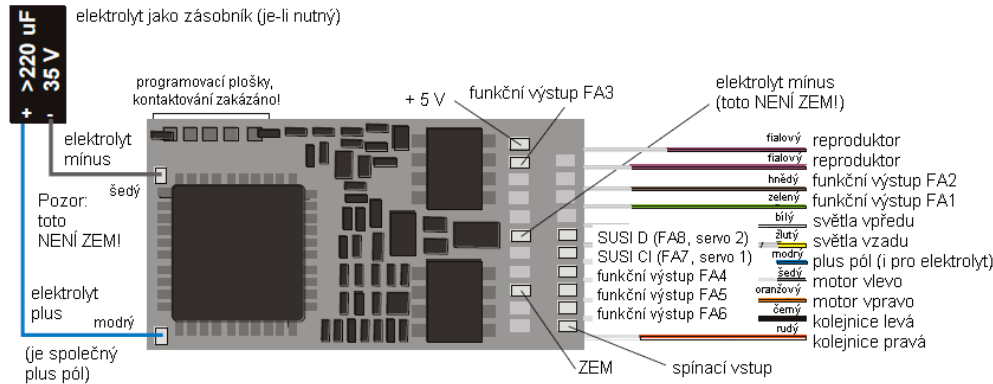
- rudý kolejnice pravá
- černý kolejnice levá
- oranžový motor vpravo
- šedý motor vlevo
- modrý (+) plus pól
- žlutý světla vzadu
- bílý světla vpředu
- zelený funkční výstup FA1
- hnědý funkční výstup FA2
- fialový funkční výstup FA3

plošky propojeny: MX632V (5 V)
nepropojeny: MX632W (1,5 V)

Typy „C“ se od typů „D“ liší provedením funkčních výstupů F3 a F4: MX632D: F3 a F4 jsou „normální“ výstupy (jako světla vpředu, světla vzadu,...). MX632C: F3 a F4 jsou „logické“ výstupy.

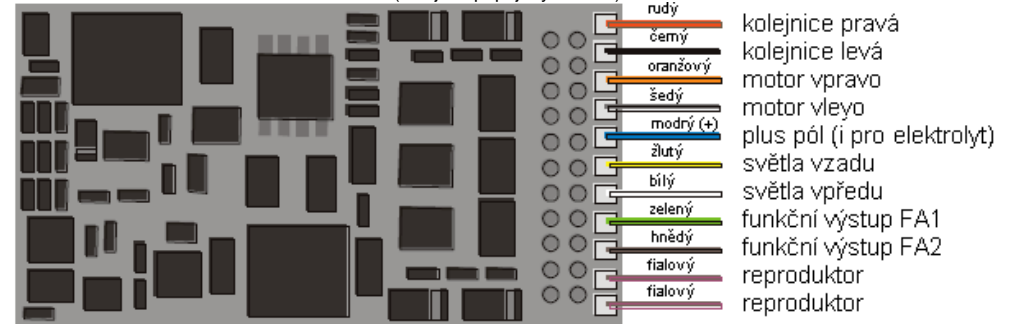


MX642 horní strana

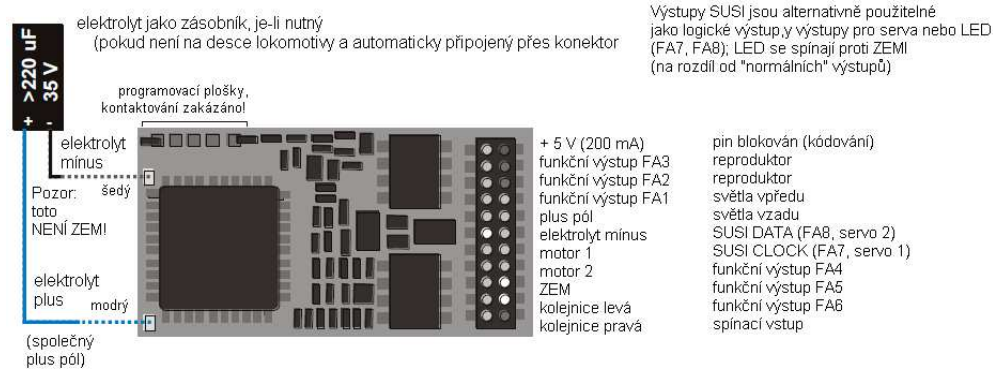


MX642 spodní strana

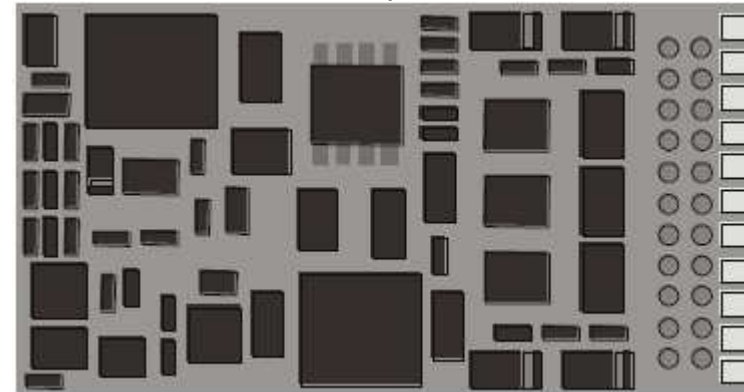
(zde jsou připájeny vodiče!)



MX642D, C horní strana

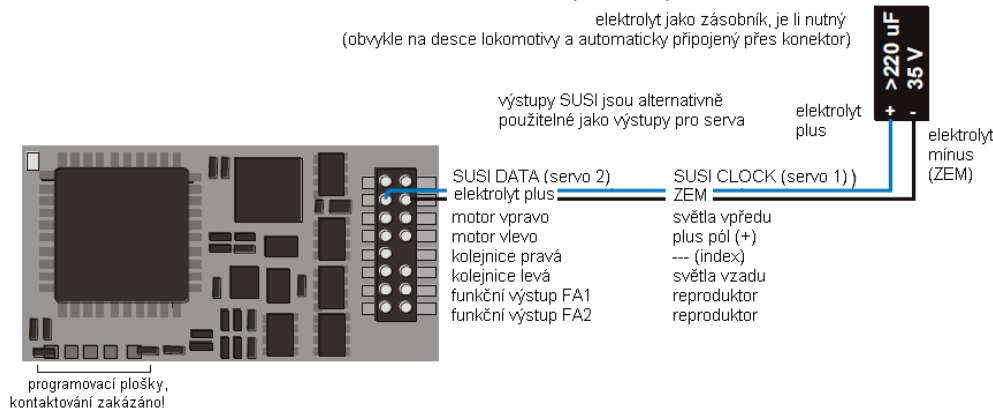


MX642D, C spodní strana



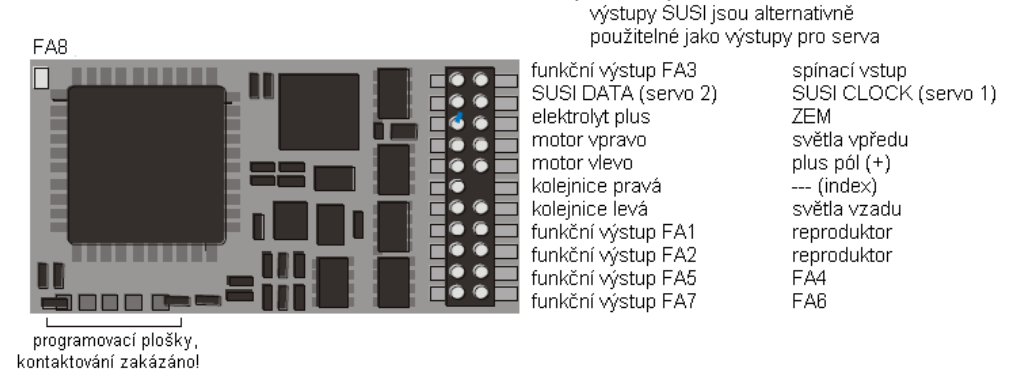
MX643P16 horní strana (s PluX16)

elektrolyt jako zásobník, je-li nutný (obvykle na desce lokomotivy a automaticky připojený přes konektor)

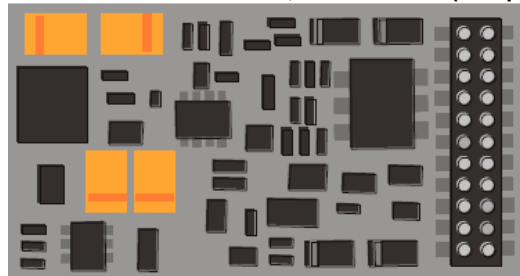


MX643P22 horní strana (s PluX22)

výstupy SUSI jsou alternativně použitelné jako výstupy pro serva



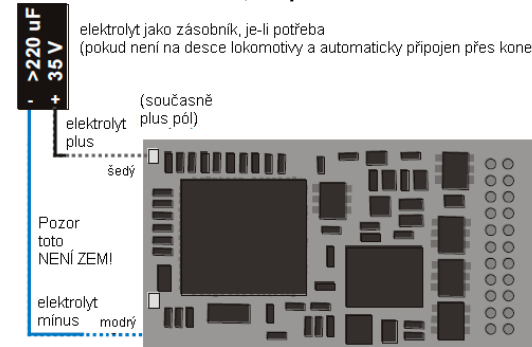
MX644D, C horní strana (s 21-pólovým konektorem „MTC“)



- + 5 V (200 mA) ZEM
- funkční výstup FA3 reproduktor
- funkční výstup FA2 reproduktor
- funkční výstup FA1 světla vpředu
- plus pól (+) světla vzadu
- elektrolyt minus SUSI DATA (FA8, servo 2)
- motor 1 SUSI CLOCK (FA7, servo 1)
- motor 2 funkční výstup FA4
- ZEM funkční výstup FA5
- kolejnice levá funkční výstup FA8
- kolejnice pravá spínací vstup

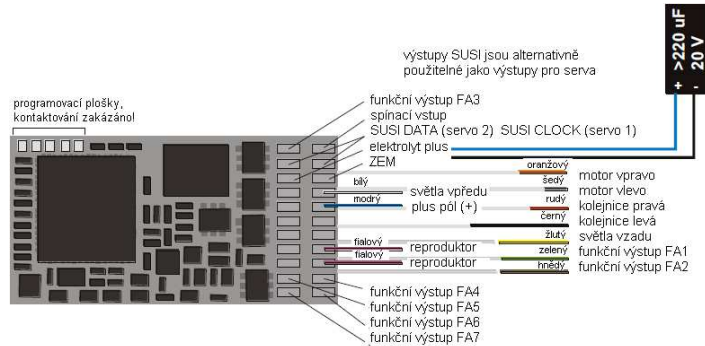
FA3, FA4 jsou u MX644C provedeny jako logické výstupy, u MX644D jako "normální" funkční výstupy

MX644D, C spodní strana



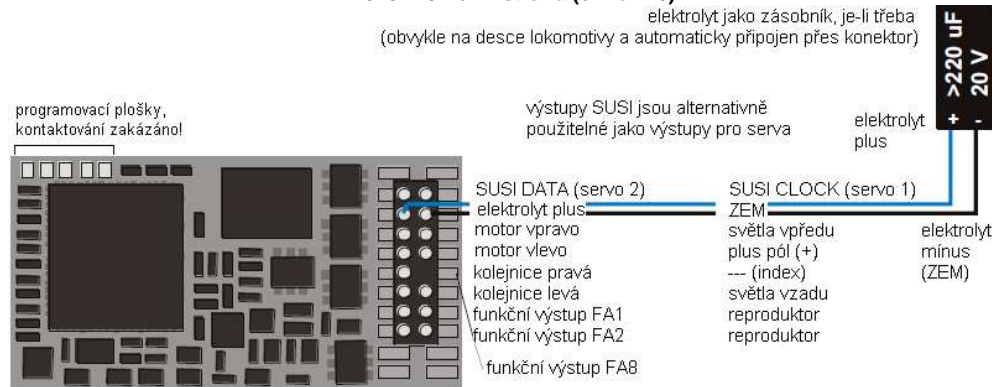
- >220 uF + 35V elektrolyt jako zásobník, je-li potřeba (pokud není na desce lokomotivy a automaticky připojen přes konektor)
- elektrolyt plus (současně plus pól)
- šedý
- Pozor toto NENÍ ZEM!
- elektrolyt minus modrý

MX645 s vodiči horní strana



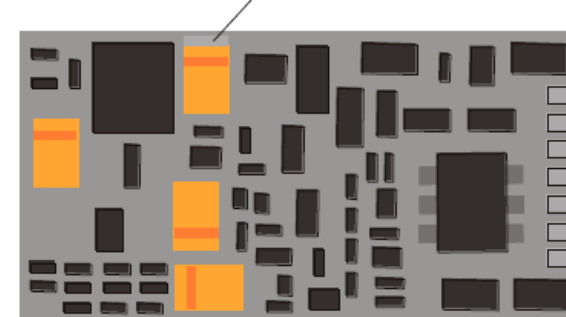
MX645P16 horní strana (s PluX16)

elektrolyt jako zásobník, je-li třeba (obvykle na desce lokomotivy a automaticky připojen přes konektor)

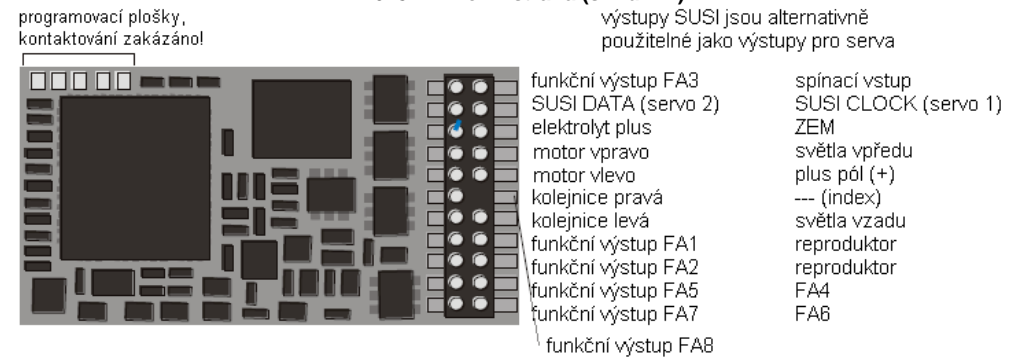


MX645 (všechny typy) spodní strana

+ 5 V (200 mA) pro serva aj. - připojit na tantal



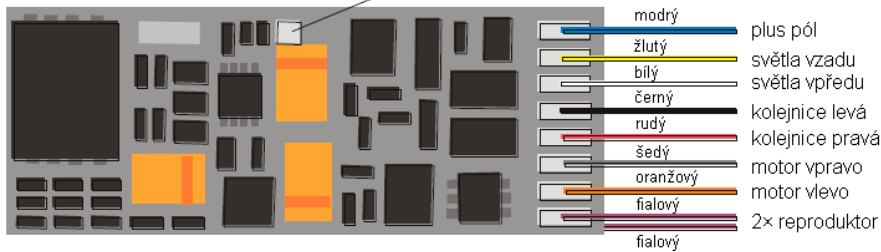
MX645P22 horní strana (s PluX22)



MX646, ...R, ...F horní strana

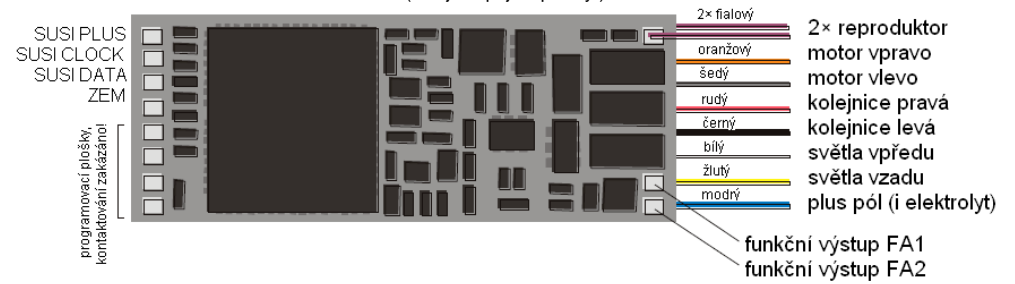
(zde jsou připájeny vodiče!)

externí přídavný elektrolyt (max. 220 uF) jako zásobník pro zvuk (připojit proti ZEMI)



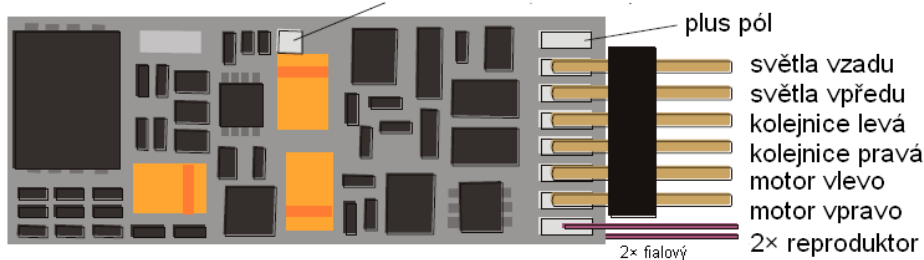
MX646, ...R, ...F spodní strana

(zde jsou pájecí plošky)

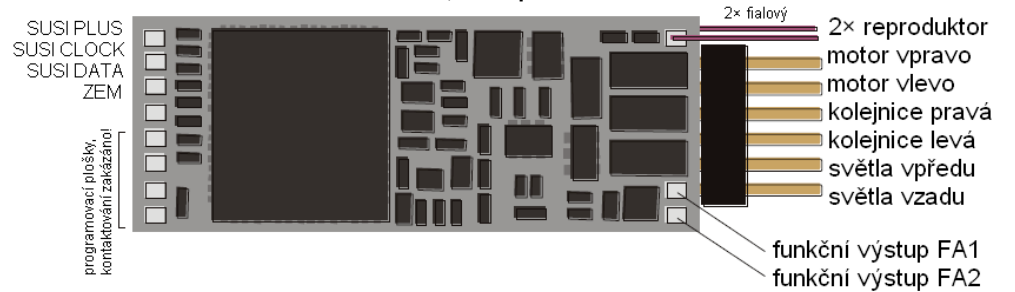


MX646N, ...W horní strana

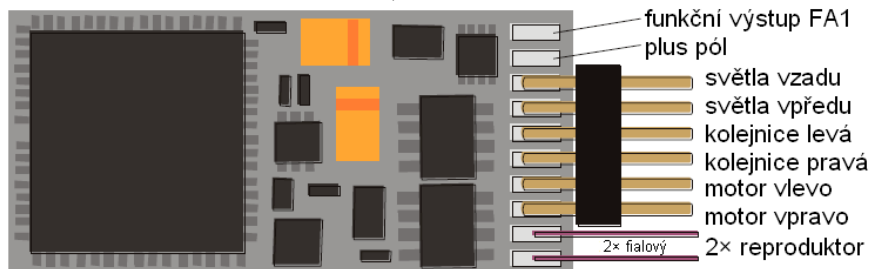
externí přídavný elektrolyt (max. 220 uF) jako zásobník pro zvuk (připojit proti ZEMI)



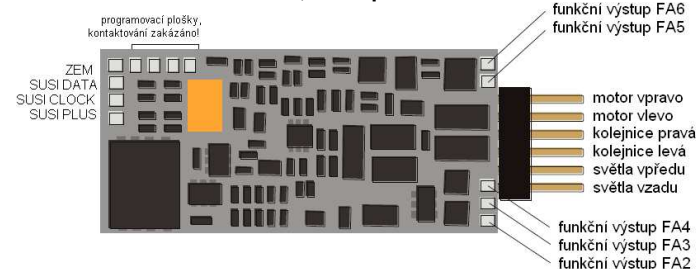
MX646N, ...W spodní strana



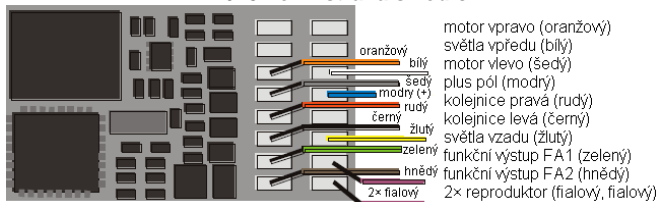
MX647N, ...W horní strana



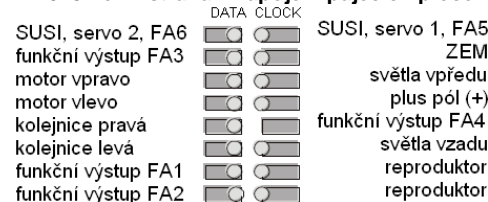
MX647N, ...W spodní strana



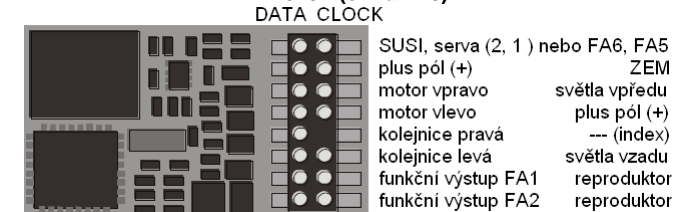
MX648 horní strana s vodiči



MX648 horní strana – zapojení pájecích plošek



MX648P (s PiuX 16)



3. Konfigurování (adresování a programování)

Dekodéry ZIMO mohou být adresovány (= zapsání adresy vozidla) a programovány (zapsání a načtení proměnných – CV) jak
 - v „servisním módu“, tak i
 - „provozním módu“ (také „programování na hlavní koleji“ = „PoM“; programování CV v „provozním módu“ je možné vždy, potvrzení programování a čtení naopak jen tehdy, pokud digitální systém podporuje „RailCom“.

3.1 Programování v „servisním módu“ (na programovací koleji)

Aby bylo programování skutečně možné, musí být vypnuta zábrana programování, tedy $CV144 = 0$ nebo 128 (128: v tomto případě je povoleno programování, ale zablokováno update)
 Toto ($CV144 = 0$) je sice nastaveno defaultně, ale v některých zvukových projektech je zábrana programování nastavena jako ochrana proti neúmyslným změnám. Proto je účelná její kontrola, zejména pokud dřívější pokusy o programování selhaly.
 Potvrzení proběhlých programování, jakož i čtení CV, se na programovací koleji uskutečňuje pomocí proudových impulsů, které dekodér vytváří krátkým zapínáním motoru a/nebo čelního osvětlení. Pokud tyto spotřebiče neodebírají žádný proud (nejsou připojeny) nebo mají malý odběr, není potvrzení programovacích kroků a čtení CV možné.
 Jako pomoc je možné aktivovat ($CV112$, bit 1) náhradní potvrzování pomocí vysokofrekvenčních impulsů koncového stupně. Zda tato metoda v konkrétním případě pomůže, je ale závislé na použitém digitálním systému.

CV	označení	rozsah	default	popis
144	zábrana programování a update <small>Upozornění: zábrana programování v CV144 nemá vliv na CV144 jako takové; proto je zrušení zábrany možné</small>	bity 6, 7	0 nebo 255	= 0: bez zábrany programování a update Bit 6 = 1: dekodér nelze programovat v „servisním módu“; ochrana proti neúmyslnému přeprogramování a smazání Upozornění: Programování v „provozním módu“ („na hlavní koleji“) není blokováno (protože probíhá za provozu a je cíleně oslovena konkrétní adresa). Bit 7 = 1: Zábrana update software pomocí MXDECUP, MX31ZL nebo jiných prostředků.
112	speciální proměnná ZIMO	0 – 255	4 = 00000100 tedy bit 1 = 0 (normálně)	Bit 1 = 0: Normální potvrzení v „servisním módu“, tedy spínání výstupu pro motor a světla. = 1: Vysokofrekvenční proudové impulsy pro potvrzení jako opatření, pokud motor/světla nestačí. Bit 2 = 0: Impulsy čísla vlaku vypnuty. atd.

POZOR: Hodnoty CV ve stavu při expedici u zvukových dekodérů NEODPOVÍDAJÍ defaultním hodnotám, uvedeným v následujících kapitolách; ale inicializačním hodnotám **aktuálně nahraného zvukového projektu!**

Zejména často se to týká
 $CV29$ – zde je často vypnut analogový provoz (bit 3 = 0); v případě potřeby zapnout pomocí $CV29 = 14!$
 $CV144$ – zde je často zapnuta zábrana update (bit 7 = 1), občas i zábrana programování (bit 6 = 1); před update nebo programováním tedy nastavit $CV144 = 0!$
 $CV3$, 4 – hodnoty zrychlení a brzdění jsou často nastaveny na vyšší hodnoty (např. 12).
 $CV33$, ff – mapování funkcí je ve zvukových projektech často přizpůsobeno konkrétním modelům lokomotiv.
 ...a zejména samozřejmě zvuková CV (od $CV265$) a (méně často) i všechna ostatní CV.

3.2 Programování v „provozním módu“ (na hlavní koleji, „PoM“)

Programování v „provozním módu“, historicky mladší metoda, také označováno jako „Programming-on-the-main“ = PoM, „Programming-on-the-fly“.
 Podle platných norem NMRA-DCC je na hlavní koleji možné jen programování a čtení CV, ne ale zadání nové adresy vozidla; určité digitální systémy (např. ZIMO od generace MX10/MX32) umožňují ale společně s „obousměrnou komunikací“ i změnu adresy.
 Všechny dekodéry ZIMO jsou vybaveny obousměrnou komunikací („bidirectional communication“) dle protokolu „RailCom“, takže při použití odpovídajícího digitálního systému (mj. ZIMO MX31ZL a všechny přístroje od generace MX10/MX32) lze i v „provozním módu“, tedy na hlavní koleji, potvrzovat úspěšnost programování a načítat hodnoty uložené v CV. Proto ale musí být „RailCom“ aktivován, což platí, pokud

$$CV29, \text{ bit } 3 = 1 \quad \text{A} \quad CV28 = 3$$

Toto je sice defaultně nastaveno, v rámci některých zvukových projektů nebo OEM sad CV ale standardně vypnuto a musí být opět zapnuto.

CV	označení	rozsah	default	popis
28	konfigurace RailCom	0 – 3	3	Bit 0 – kanál 1 RailCom (broadcast) 0 = vypnut 1 = zapnut Bit 1 – kanál 2 RailCom (data) 0 = vypnut 1 = zapnut
29	základní nastavení	0 – 63	14 = 0000 1110 tedy bit 3 = 1 (RailCom zapnut)	bit 0 – směr jízdy 0 = normální, 1 = obrácený bit 1 – systém jízdních stupňů (počet jízdních stupňů) 0 = 14, 1 = 28 jízdních stupňů bit 2 – autom. přepnutí = analogový provoz *) 0 = vypnut, 1 = zapnut bit 3 – RailCom („obousměrná komunikace“) 0 = vypnuta 1 = zapnuta bit 4 – výběr křivky rychlosti 0 = třibodová křivka dle CV2, 5, 6 1 = uživatelská křivka dle CV67 – 94 bit 5 – výběr adresy vozidla: 0 = 1-bytová („nízká“) adresa dle CV1 1 = 2-bytová („vysoká“) adresa dle CV17+18

3.3 ID dekodéru, nahrávací kód, typ dekodéru a verze sw

CV	označení	rozsah	default	popis
250 251 252 253	ID dekodéru obsahuje i kód (v CV250) pro typ dekodéru	bez mož- nosti zá- pisu	-	ID dekodéru (= výrobní číslo) je zapsáno automaticky při výrobě: první byt je kód typu dekodéru, tři následující byty tvoří pořadové číslo. ID dekodéru je potřebné především (event. v budoucnosti) pro přihlašovací proceduru k centrálam a v souvislosti s nahrávacím kódem pro „kódované“ zvukové projekty (viz CV260 až 263).
260 261 262 263	nahrávací kód pro „kódované“ zvu- kové projekty	-	-	Za příplatek při nákupu mohou být zvukové dekodéry ZIMO pořízeny s továrně nahreným „nahrávacím kódem“ a jsou tak od začátku připraveny pro vložení „kódovaných“ zvukových projektů příslušné skupiny. Nahrávací kód lze zakoupit a nahrát i dodatečně: Viz webové stránky ZIMO www.zimo.at nebo ZIRC.
8	identifikace výro- bce a HARD RESET pomocí CV8 = „8“ popř. CV8 = 0 popř. AKTIVACE speciálních sad CV	bez mož- nosti zápisu načteno bu- de vždy „145“ jako označení ZIMO pseudopro- gramování viz popis vpravo	145 (= ZIMO)	Obsah tohoto CV udává číslo výrobce, přidělené NMRA; pro ZIMO „145“ („10010001“). Současně je toto CV použito k různým resetům pomocí pseudoprogramování. („Pseudoprogramování“ znamená: programovaná hodnota nebude uložena, ale vyvolá definovanou akci). CV 8 = „8“ -> HARD RESET (standard NMRA); všechna CV se nastaví na hodnoty naposledy aktivované sady CV nebo zvukového projektu , nebo (pokud před tím nic takového nebylo aktivováno) defaultní hodnoty podle tabulky CV. CV 8 = „9“ -> hard reset a nastavení na starou techniku LGB MZS (14 jízdních stupňů, příjem řetězce impulsů). Další možnosti: viz kapitola „Sady CV“!
7	číslo verze sw viz také CV65 – číslo subverze a pomocná procedura při programování pomocí „Lokmaus-2“ a podobných „nízkourovňových“ systé- mů.	bez mož- nosti zá- pisu pseudopro- gramování viz popis vpravo	-	Načtení tohoto CV udává číslo verze software, aktuálně nahreného v dekodéru. Současně je toto CV použito k tomu, aby bylo možné programování pomocí digitálních systémů s omezeným počtem číslic pomocí pseudoprogramování (typický příklad: stará Lokmaus). Jednotky = 1: následující programovaná hodnota +100 = 2: ...+200 Desítky = 1: následující číslo CV +100 = 2: ... +200 atd. = 9: ... +900 Stovky = 0: Navýšení platí jen pro jedno programování = 1: ... až do vypnutí.
65	číslo subverze viz také CV7 – číslo verze	bez mož- nosti zá- pisu	-	Pokud k verzí sw dle CV7 existují ještě subverze, je zde zaznamenána ta aktuální; Celkové označení verze sw se tedy skládá z CV7 +65 (tedy např. 28.15).

3.4 Adresa(y) v digitálním provozu

Při expedici jsou dekodéry standardně nastaveny na **adresu 3, tzn. CV1 = 3**, jak pro provoz DCC, tak i MM. Provoz na této adrese je plně možný, ale je doporučeno adresu co nejdříve změnit.

V provozu DCC jde adresový prostor přes rozsah jednoho jediného CV, a to až do 10239. Pro adresy od 128 se použijí CV17 + 18. Pomocí CV29, bit 5 je určeno, zda platí „nízká“ adresa v CV1 nebo „vysoká“ v CV17 + 18.

☞ Běžné digitální systémy (možná s výjimkou velmi starých nebo velmi jednoduchých výrobků) spravují příslušná CV a bit 5 v CV29 při zapisování adresy (=„adresování“ú automaticky, takže uživatel se nemusí zabývat způsobem uložení).

CV	označení	rozsah	default	popis
1	adresa vozidla	DCC: 1 – 127 MM: 1 – 80	3	„Nízká“ (nebo „malá“) adresa vozidla (DCC, MM); v případě provozu DCC: Adresa vozidla v CV1 platí jen tehdy, je-li nastaven bit 5 v CV29 (základní nastavení) na 0. Jinak platí adresa v CV17 + 18, tedy je-li bit 5 v CV29 (základní nastavení) nastaven na 1.
17 + 18	rozšířená adresa Extended address	128 – 10239	0	„Vysoká“ (nebo „douhá“) adresa vozidla (DCC), je-li požadována adresa nad 128), Adresa vozidla v CV17 + 18 platí, je-li bit 5 v CV29 (základní nastavení) nastaven na 1.
29	základní nastavení Configuration data	0 – 63	14 = 0000 1110 tedy bit 5 = 0 („níz- ká“ adre- sa)	bit 0 – směr jízdy 0 = normální, 1 = obrácený bit 1 – systém jízdních stupňů (počet jízdních stupňů) 0 = 14, 1 = 28 jízdních stupňů bit 2 – autom. přepnutí = analogový provoz *) 0 = vypnut, 1 = zapnut bit 3 – RailCom („obousměrná komunikace“) 0 = vypnuta 1 = zapnuta bit 4 – výběr křivky rychlosti 0 = tříbodová křivka dle CV2, 5, 6 1 = uživatelská křivka dle CV67 – 94 bit 5 – výběr adresy vozidla: 0 = 1-bytová („nízká“) adresa dle CV1 1 = 2-bytová („vysoká“) adresa dle CV17+18

Dekodérem řízený sdružený provoz (také: „Advanced consist“)

Sdružený provoz („trakce“), tedy ovládání dvou nebo více vozidel (většinou mechanicky spojených) stejnou rychlostí může být buď:

- organizován digitálním systémem (u ZIMO obvyklé, netýká se žádných CV dekodéru), nebo
- spravován následujícími CV dekodéru, která mohou být jednotlivě programována, nebo (často obvyklé v amerických systémech) spravován digitálním systémem.

V této kapitole jde jen o druhý případ, tedy o dekodérem spravovaný sdružený provoz!

CV	označení	rozsah	default	popis
19	sdružená adresa consist address	0 – 127	0	Alternativní adresa vozidla pro sružený provoz („více násobná trakce“), angl. „consist“. Pokud je CV19 > 0: Rychlost je řízena přes sruženou adresu (a ne přes jednotlivou adresu v CV1 nebo 17 + 18); funkce jsou ovládány volitelně přes sruženou nebo jednotlivou adresu, viz CV21 + 22.
21	funkce F1 - F8 ve sruženém provozu Consist address active for F1 - F8	0 – 255	0	Výběr funkcí, které mají být ovladatelné přes sruženou adresu. bit 0 = 0: F1 ovládána přes jednotlivou adresu = 1: ...přes sruženou adresu bit 1 = 0: F2 ovládána přes jednotlivou adresu = 1: ...přes sruženou adresu F3, F4, F5, F6, F7 bit 1 = 0: F2 ovládána přes jednotlivou adresu = 1: ...přes sruženou adresu
22	funkce F0 vpřed, vzad ve sruženém provozu Consist address active for FL	0 – 3	0	Výběr, zda má být čelní osvětlení ovládáno přes jednotlivou nebo sruženou adresu. bit 0 = 0: F0 vpřed ovládána přes jednotlivou adresu = 1: ...přes sruženou adresu bit 1 = 0: F0 vzad ovládána přes jednotlivou adresu = 1: ...přes sruženou adresu bit 2 = 0: F9 vpřed ovládána přes jednotlivou adresu = 1: ...přes sruženou adresu bit 3 = 0: F10 vpřed ovládána přes jednotlivou adresu = 1: ...přes sruženou adresu bit 4 = 0: F11 vpřed ovládána přes jednotlivou adresu = 1: ...přes sruženou adresu bit 5 = 0: F12 vpřed ovládána přes jednotlivou adresu = 1: ...přes sruženou adresu

3.5 Analogový provoz

Dekodéry ZIMO (všechny typy) jsou vhodné i pro konvenční kolejiště (s transformátory, ovladači PWM atd.), jako pro **analogový stejnosměrný** tak i pro **analogový střídavý** provoz (Märklin, také vysokonapěťový impuls pro změnu směru).

Aby byl analogový provoz možný, musí být

$$CV29, \text{ bit } 2 = 1$$

To je sice nastaveno defaultně (CV29 = 14, tedy i bit 2 = 1), ale v některých zvukových projektech je analogový provoz vypnutý. Proto je kontrola smysluplná, zejména v případě, že analogový provoz nefunguje.

Skutečné chování v analogovém provozu je ale silně závislé na použitém napájecí; zejména při použití slabého transformátoru může napětí lehce poklesnout, když dekodér začíná s odběrem proudu, takže toto pak nestačí: v nejnepříznivějším případě osciluje mezi provozem a ne-provozem.

Pro analogový provoz je k dispozici nastavení, týkající se regulace motoru a funkčních výstupů; CV mohou být samozřejmě načtena a programována jen v digitálním provozu, tedy s pomocí digitálního systému nebo programátoru.

CV	označení	rozsah	default	popis
29	základní nastavení Configuration data	0 – 63	14 = 0000 1110 tedy bit 5 = 0 („nízká“ adresa)	bit 0 – směr jízdy 0 = normální, 1 = obrácený bit 1 – systém jízdních stupňů (počet jízdních stupňů) 0 = 14, 1 = 28 jízdních stupňů bit 2 – autom. přepnutí = analogový provoz *) 0 = vypnut, 1 = zapnut bit 3 – RailCom („obousměrná komunikace“) 0 = vypnuta, 1 = zapnuta bit 4 – výběr křivky rychlosti 0 = třibodová křivka dle CV2, 5, 6 1 = uživatelská křivka dle CV67 – 94 bit 5 – výběr adresy vozidla: 0 = 1-bytová („nízká“) adresa dle CV1 1 = 2-bytová („vysoká“) adresa dle CV17+18
13	funkce F1 – F8 v analogovém provozu „VITRÍNOVÝ MÓD“	0 – 255	0	Výběr funkcí, které mají být v analogovém provozu ovladatelné. bit 0 = 0: F1 v analogovém provozu vypnuta = 1: ...zapnuta bit 1 = 0: F2 v analogovém provozu vypnuta = 1: ...zapnuta F3, F4, F5, F6, F7 bit 7 = 0: F8 v analogovém provozu vypnuta = 1: ...zapnuta
14	funkce F0 (vpřed, vzad), F9 – F12 v analogovém provozu „VITRÍNOVÝ MÓD“ a regulace rozjezdu/brzdění v analogovém provozu Analog mode function status	0 – 127	64 (bit 6 = 1)	Výběr funkcí, které mají být v analogovém provozu ovladatelné. bit 0 = 0: F0 vpřed v analogovém provozu vypnuta = 1: ...zapnuta bit 1 = 0: F2 vzad v analogovém provozu vypnuta = 1: ...zapnuta bit 2 = 0: F9 v analogovém provozu vypnuta = 1: ...zapnuta F10, F11 bit 5 = 0: F12 v analogovém provozu vypnuta = 1: ...zapnuta bit 6 = 0: Analogový provoz se zrychleními dle CV3 + 4; často smysluplné pro zvuk. = 1: Analogový provoz bez vlivu CV3 + 4; tedy bezprostřední reakce na jízdní napětí, po dobná klasickému analogu. bit 7 = 0: Analogový provoz bez regulace motoru. = 1: Analogový provoz s regulací motoru.

Upozornění: Vlivem nahraného zvukového projektu mohou být aktivní některá jiná nastavení, než odpovídá defaultnímu nastavení dekodéru. Zejména je to často případ nastavení regulace motoru (CV14, bit 7), která je často zvukovým projektem vypnuta. Toto funguje pak dobře jen pro napáječe s dobře vyhlazeným výstupním napětím (jako LGB 50 080); u nevyhlazeného půlvlnného napětí by měla být regulace motoru spíše vypnuta.

3.6 Řízení a regulace motoru

Křivka rychlosti

K dispozici jsou dva druhy křivky rychlosti; výběr mezi nimi se provádí pomocí

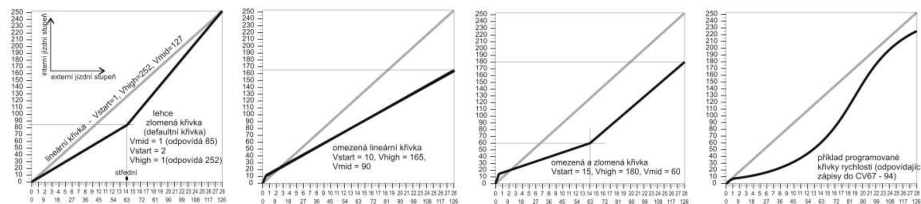
CV29, bit 4 = 0: Třibodová křivka (definována pomocí 3 CV)

... = **1:** 28-bodová křivka (definována pomocí 28 CV)

Třibodová křivka: pomocí tří proměnných 2, 5, 6 (Vstart, Vhigh, Vmid) jsou definovány jízdní stupeň pro rozjezd, nejvyšší jízdní stupeň a střední jízdní stupeň (= pro střední polohu ovladače, tedy střední externí jízdní stupeň). Takto se jednoduše zadá rozsah a zakřivení křivky rychlosti.

☞ Obvykle je takováto třibodová křivka plně dostačující.

28-bodová křivka (též zvaná „volně programovatelná křivka“): pomocí CV67 až 94 jsou přiřazeny 28 externím jízdním stupňům interní jízdní stupně (0 až 255). Těchto 28 CV platí pro všechny systémy jízdních stupňů, tedy pro 14, 28, 128 jízdních stupňů; v případě 128 jízdních stupňů dosadí dekodér chybějící mezilehlé hodnoty pomocí interpolace.



CV	označení	rozsah	default	popis
2	rozjezdové napětí Vstart křivky rychlosti, je-li CV29, bit 4=0	1 – 255	1	Interní jízdní stupeň (1 ... 255) pro nejnižší externí jízdní stupeň (tedy stupeň 1). (jedno, zda 14, 28 nebo 128 jízdních stupňů) = 1 : nejnižší možná rychlost rozjezdu
5	maximální rychlost Vhigh křivky rychlosti, je-li CV29, bit 4=0	0 – 255	1 odpovídá 255	Interní jízdní stupeň (1 ... 255) pro nejvyšší externí stupeň (tedy stupeň 14, 28 popř. 128 dle systému jízdn. stupňů dle CV29, bit 1). = 1 : odpovídá 255, nejvyšší možná koncová rychlost
6	střední rychlost Vmid	1, ¼ až ½ hodnoty v CV5	1 (znamená cca třetinu koncové rychlosti)	Interní jízdní stupeň (1 ... 255) pro střední externí jízdní stupeň (tedy pro externí stupeň 7, 14 popř. 63 podle systému jízdních stupňů 14, 28, 128 dle CV29, bit 1). „1“ = defaultní křivka rychlosti (střední rychlost je třeti- na maximální rychlosti; tzn. když je CV5 = 255, pak platí křivka rychlosti, jako kdyby bylo CV6 = 85. Třibodová křivka rychlosti, daná CV2, 5, 6 je automa- tický vyhlazena; proto nemá žádný zlom.

CV	označení	rozsah	default	popis
29	základní nastavení Configuration data	0 – 63	14 = 0000 1110 tedy bit 5 = 0 („níz- ká“ adre- sa)	bit 0 – směr jízdy 0 = normální, 1 = obrácený bit 1 – systém jízdních stupňů (počet jízdních stupňů) 0 = 14, 1 = 28 jízdních stupňů bit 2 – autom. přepnutí = analogový provoz *) 0 = vypnut, 1 = zapnut bit 3 – RailCom („obousměrná komunikace“) 0 = vypnuta 1 = zapnuta bit 4 – výběr křivky rychlosti 0 = třibodová křivka dle CV2, 5, 6 1 = uživatelská křivka dle CV67 – 94 bit 4 – výběr křivky rychlosti 0 = třibodová křivka dle CV2, 5, 6 1 = uživatelská křivka dle CV67 – 94 bit 5 – výběr adresy vozidla: 0 = 1-bytová („nízká“) adresa dle CV1 1 = 2-bytová („vysoká“) adresa dle CV17+18

Hodnota referenčního napětí pro regulaci motoru

CV57 definuje hodnotu napětí, na niž se má regulace vztahovat. Tzn. pokud je naprogramováno např. 14 V (tedy hodnota „140“), pokouší se dekodér přivést na svorky motoru požadovanou část napětí podle polohy ovladače – nezávisle na aktuálním napětí v kolejích. Díky tomu zůstává rychlost konstantní, i když napětí v kolejích kolísá, předpokladem je, že (přesněji: v dekodéru usměrněné a zpracovávané napětí, tedy asi o 2 V méně než je napětí v kolejích) nebude nižší než absolutní reference.

☞ pomocí defaultní hodnoty „0“ v CV57 je zvolena „relativní reference“, tzn. automatické přizpůsobení rozsahu rychlosti k aktuálnímu napětí v kolejích. To je ale účelné jen tehdy, pokud je k dispozici stabilizované napětí v kolejích a elektrický odpor podél kolejí je co nejmenší. Takové stabilizované napětí poskytují všechny systémy ZIMO (i starší), ale ne všechny cizí systémy, zejména ne takové, které jsou (byly) relativně levné a byly postaveny před rokem 2005. V takových případech by tedy CV57 mělo být nastaveno správně (ne „0“).

☞ CV57 může být také použito jako alternativa k CV5 (maximální rychlost); to má výhodu, že nadále je k dispozici plně rozlišení (256 interních jízdních stupňů).

CV	označení	rozsah	default	popis
57	reference regulace	0 – 255	0	Absolutní napětí pro řízení motoru v desetinách Voltu, které má být na motoru při plné rychlosti (nejvyšší nastavení ovladače). PŘÍKLAD: Cizí systém s napětím v kolejích naprázdno 22 V, při plném zatížení ale jen 16 V: účelné nastavení tedy CV57 = 140 ... 150 CV57 = 0: V tomto případě proběhne automatické nastavení k napětí v kolejích (relativní reference); smysluplné jen při stabilizovaném napětí v kolejích.

Optimalizace regulace motoru

Jízdní vlastnosti, zejména pomalá jízda (která má být pokud možno plynulá), mohou být ovlivněny především následujícími CV:

CV9 – Frekvence řízení motoru a hodnota vzorkování EMS

Pulsně šířková modulace napájení motoru může být nízko- nebo vysokofrekvenční. Nízkofrekvenční (30 až 159 Hz) je účelná jen v jednotlivých případech u velmi starých motorů (např. univerzální typy bez permanentních magnetů), **vysokofrekvenční** (defaultně **20 kHz** popř. 40 kHz dle CV112) je naopak **bezhluchá** a **šetří motor**.

Řízení motoru je ale i při vysokofrekvenčním řízení periodicky přerušeno (50 až 200krát za sekundu), aby bylo možné měřit skutečnou rychlost pomocí měření „EMS“ (napětí generované motorem, běžícím setrvačností). Čím častěji je tato „měřicí mezera“ (hodnota vzorkování EMS), tím lepší je to pro regulaci, ale tím častěji nastávají ztráty energie a hluk z převodů. Standardně se hodnota vzorkování mění automaticky mezi 200 Hz (při pomalé jízdě) a 50 Hz (při maximální rychlosti).

CV9 nabízí možnost nastavit individuální hodnoty jak pro hodnotu vzorkování (desítky), tak i pro délku měřicí mezery (jednotky); defaultní hodnota 55 znamená střední nastavení.

CV56 – Regulace PID

Pomocí vyvážení hodnot Proporcionální-Integrální-Diferenciální složky může být chování regulace přizpůsobeno typu motoru, hmotnosti vozidla atd. V praxi je možné vynechat změny diferenciální složky.

CV56 nabízí možnost nastavit na individuální hodnoty jak proporcionální (desítky), tak i integrální složku (jednotky). Defaultní hodnota 55 znamená střední nastavení, přičemž zde proběhne určité nastavení pomocí software dekodéru.

CV	označení	rozsah	default	popis
9	perioda popř. frekvence řízení motoru a algoritmus vzorkování EMS (měřicí pauza vzorkování) Total PWM period	55 vysoká frekvence, střední algoritmus vzorkování 01 - 99 vysoká frekvence s modifikovaným algoritmem vzorkování	55 vysoká frekvence střední algoritmus vzorkování	= 55: Defaultní řízení motoru s vysokou frekvencí (20 / 40 kHz), střední míra vzorkování měření EMS motoru, která se automaticky mění od 200 Hz (pomalá jízda) po 50 Hz, a střední měřicí pauza EMS. <> 55: Modifikace automatické optimalizace, vždy odděleně podle desítek (pro míru vzorkování) a jednotek (měřicí pauza). Desítky 1 – 4: Míra vzorkování omezena oproti defaultní (menší hluk pohonu!). Desítky 6 – 9: Míra vzorkování vyšší než defaultní (opatření proti cukání!). Jednotky 1 – 4: Měřicí pauza EMS kratší než defaultní (dobré pro Faulhaber, Maxxon,... menší hluk pohonu, větší výkon). Jednotky 5 – 9: Měřicí pauza EMS delší než defaultní (příp. potřeba u 3-pólových motorů aj.) Typická řada pokusů při problémech s cukáním: CV9 = 55 (default) → 83, 85, 87,... CV9 = 55 (default) → 44, 33, 22,...

CV	označení	rozsah	default	popis
				= 255 – 178: nízká frekvence (jen pro staré motory!) – perioda podle vzorce „131+mantisa“*4“2exp“. Bit 0-4 je „mantisa“, bit 5-7 je „exp“. Frekvence motoru (v Hz) je převrácená hodnota periody. Příklady CV9 = 255: frekvence motoru 30 Hz, CV9 = 208: frekvence motoru 80 Hz, CV9 = 192: frekvence motoru 120 Hz.
112	speciální konfigurační bity ZIMO	0 – 255	4 = 00000100 tedy bit 5 = 0 (20 kHz)	bit 1 = 0: normální proces potvrzování 1 = vysokofrekvenční-vysokonapěťové impulsy bit 2 = 0: impulsy čísla vlaku vypnuty 1 = impulsy čísla vlaku ZIMO aktivní bit 3 = 0: mód 12 funkcí 1 = mód 8 funkcí bit 4 = 0: bez příjmu řetězce pulsů 1 = příjem řetězce pulsů (pro staré LGB) bit 5 = 0: řízení motoru s 20 kHz 1 = řízení motoru s 40 kHz bit 6 = 0: normální (viz také CV29) 1 = „brzdící mód Märklin“
56	hodnoty P a I regulace vyrovnání EMS	1 – 199 modifikovaná nastavení	55 střední nastavení PID	= 55: defaultní řízení motoru pomocí středních parametrů PID. = 0 – 99: modifikovaná nastavení pro „normální“ motory (Bühler atd.). = 100 – 199: modifikovaná nastavení pro motory se zvonovým rotorem (Faulhaber, Maxxon atd.). Desítky 1 – 4: proporcionální složka regulace PID redukována oproti defaultnímu nastavení. Desítky 6 – 9: proporcionální složka regulace PID zvýšena oproti defaultnímu nastavení. Jednotky 1 – 4: integrační složka regulace PID redukována oproti defaultnímu nastavení. Jednotky 6 – 9: integrační složka regulace PID zvýšena oproti defaultnímu nastavení. Typická řada pokusů při problému s cukáním: CV56 = 55 (default) → 33, 77, 73, 71,...
147	měřicí pauza EMS rozšířený rozsah	0 – 255	0	Použitelná počáteční hodnota k testování: 20 Pro zabránění cukání, při příliš vysokých hodnotách může být ale regulace horší.

Doporučení pro optimalizační pokus (pokud defaultní nastavení nejsou uspokojivá):

vozidlo, druh pohonu	CV9	CV56	poznámky
„normální“ (moderní) lokomotivy Roco	= 95	= 33	vysoká hodnota vzorkování při malém zatížení; redukce při velkém zatížení, tím bez ztráty výkonu
typické lokomotivy velikosti N	= 95	= 55	
„válcový motor“ Fleischmann	= 89	= 91	doporučeno také: CV2 = 12, CV147 = 60 (POZOR: doporučeno odstranit zabudované odrušovací prvky!)
malý Faulhaber (Maxxon aj.)	= 51	= 133	Čím silnější motor, tím slaběji je regulace nastavena, aby se zabránilo překmitům; integrační podíl slouží přesto pro plnou regulaci.
„velký“ Faulhaber (od velikosti 0)			

Tip pro postup k nalezení optimálního nastavení CV56:

Výchozí nastavení CV56 = 11; pomalu jedoucí lokomotivu zastavit rukou. Regulace by měla během půl sekundy vyrovnat větší zátěž. Pokud to trvá déle, pak postupně zvětšovat jednotkovou pozici: CV56 = 12, 13, 14,...

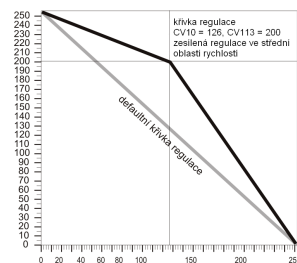
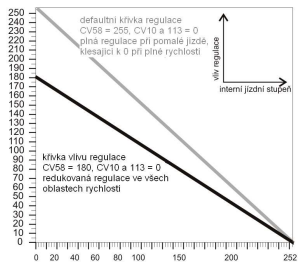
Pomalu jet dále a postupně zvyšovat desítkovou pozici CV56, tedy např. (pokud před tím bylo zjištěno CV56 = 13) CV56 = 23, 33, 43,.... Jakmile se chování lokomotivy zhorší, vrátit poslední krok zvýšení → toto je pak konečné nastavení.

Vliv regulace, křivka regulace a experimentální CV

Jako taková je plná regulace (totální udržení konstantní rychlosti, dokud stačí výkon) cílem vyrovnání zátěže, ale přesto je vhodnější několikanásobně menší vliv.

Většinou je v oblasti pomalých jízd účelná vysoká („stoprocentní“) regulace, která jak účelně zamezí tomu, aby vlak zůstal „trčet“, tak i „vystřelení“ při nízkém zatížení. Se zvyšující se rychlostí by ale vliv regulace měl klesat tak, aby při nastavení ovladače „naplno“ byla nastavena plná neregulovaná síla motoru. Určitá závislost rychlosti jízdy na trati je ale také často modelově věrná.

Ve sdruženém provozu (trakce, více lokomotiv spojených dohromady) by ale regulace neměla být „stoprocentní“ v celém rozsahu, protože by to vyvolalo protichůdné působení vozidel (přes všechna opatření k vyrovnání).



Pomocí CV58 se nastavuje generelní míra regulace od „bez regulace“ (hodnota „0“, jako neregulovaný dekodér) až po plnou regulaci (hodnota „255“); smysluplné hodnoty jsou mezi „100“ a „200“.

Pro precizní kontrolu chování regulace nebo kompletnější regulaci v celém rozsahu: společně s CV10 a 113 je vytvořena třibodová křivka pro vliv regulace.

CV	označení	rozsah	default	popis
58	vliv regulace	0 – 255	255	Míra vlivu regulace pro vyrovnání EMS při nejnižších rychlostech. V případě potřeby – většinou to není nutné – je vliv regulace při středních rychlostech nastavitelný pomocí CV10 a CV113 – společně pak tato tři CV (58, 10, 113) tvoří třibodovou křivku pro regulaci. PŘÍKLADY HODNOT: CV58 = 0: bez regulace (jako neregulovaný dekodér), CV58 = 150: středně silná regulace, CV58 = 255: nejsilnější možná regulace.

CV	označení	rozsah	default	Popis
10	přerušení regulace EMF Feedback Cutoff	0 – 252	0	Interní jízdní stupeň, při němž má síla regulace klesnout pod hodnotu definovanou v CV113 (tvoří společně s CV58 a 113 třibodovou křivku). = 0: defaultní průběh regulace (platí jen CV58).
113	přerušení regulace Toto CV je použito jen málo.	0 – 255	0	Míra vlivu regulace, na niž má tato klesnout při jízdním stupni, definovaném v CV10; CV113 tvoří společně s CV58 a CV10 třibodovou křivku. = 0: skutečné přerušení při jízdním stupni dle CV10. Většinou je i CV10 = 0.
147	experimentální CV pro pokusné účely,			--- CV147 měřicí pauza (Timeout) --- použitelná počáteční hodnota: 20; při příliš malém nastavení lokomotiva poskakuje, při příliš velkém nastavení je regulace při pomalé jízdě horší. 0=automatické přizpůsobení (CV147 neúčinné)
148	pro vyhledání, zda určitá automatická nastavení nemohou případně zhoršovat regulaci; použití experimentálních CV deaktivuje taková automatická nastavení			--- CV148 hodnota D --- použitelná počáteční hodnota: 20; při příliš malém nastavení může být regulace špatná (reguluje příliš málo/pomalou), lokomotiva cuká (spíše pomalu); při příliš velkém nastavení je regulace příliš silná a lokomotiva je neklidná/chvěje. 0 = automatické přizpůsobení (CV148 neúčinné)
149				--- CV149 hodnota P --- 0 = automatické přizpůsobení (CV148 neúčinné) 1 = hodnota P fixní dle CV56 (desítky)
150	CV147 až 149 by měla být později ze sw dekodéru odstraněna			--- CV150 regulace při plné rychlosti --- Normálně je regulace při plné rychlosti vždy 0. Pomocí CV150 může být regulace při plné rychlosti nastavena. Příklad: CV58 = 200, CV10 = 100, CV113 = 80, CV150 = 40 -> výsledek: regulace při jízdním stupni 1 je 200 (z 255, tedy skoro naplno), regulace při jízdním stupni 100 (z 252) je 80 (z 255, tedy třetinová), regulace při jízdním stupni 252 (nejvyšší jízdní stupeň) je 200 (z 255, tedy opět skoro naplno).

Prosíme o informace o vašich výsledcích!

Motorová brzda

Ta se použije u vozidel s převody bez šneků, aby se zabránilo sjíždění a příliš rychlé jízdě ze spádu nebo posouvání vlakem.

CV	označení	rozsah	default	Popis
151	motorová brzda	0 – 9	0	= 0: bez motorové brzdy = 1...9: pokud není i přes „nulový přísun energie do motoru“ (PWM nulová) dosažena požadovaná rychlost (nadále příliš velká rychlost), pomalu se použije brzdní motorem (rozděleně po 1, 2,...8 s až po plné zabrzdění zkratováním motoru koncovým stupněm). Čím vyšší hodnota, tím rychlejší a silnější je brzdní motorem.

3.7 Zrychlování a brzdění

Základní nastavení časů pro zrychlení a brzdění se provede pomocí

CV3 a 4

v souladu s příslušnou normou NMRA, tedy s lineárním průběhem (změny rychlosti mezi dvěma sousedními jízdními stupni ve stejných intervalech).

Aby bylo možné jednoduše docílit měkký průběh, jsou doporučeny hodnoty od „3“, „skutečný“ pomalý rozjezd a brzdění začíná u asi „5“. Hodnoty nad „30“ jsou účelné velmi zřídka!

☞ Zvukové dekodéry obsahují vždy zvukový projekt, a ten definuje i skutečné defaultní hodnoty pro CV3 a 4 (jakož i mnoho dalších CV); odlišně od hodnoty v tabulce hodnot. Protože zvuk může být často korektně přehrán jen se zrychlováním nebo brzděním v určitém rozsahu (nebo od určitých minimálních hodnot), neměly by být hodnoty definované zvukovým projektem příliš měněny.

Dále se dá zrychlování a zpomalování, zejména rozjezd a brzdění, zlepšit pomocí „exponenciálního rozjezdu/brzdění“, jakož i „adaptivního zrychlování a zpomalování“ (CV121, 122, 123).

Speciálně pro zamezení cuknutí při rozjezdu po změně směru jízdy (způsobeného chodem převodů naprázdno) může být použito CV146: přenos síly mezi motorem a koly má většinou určitý chod naprázdno, zejména u šnekových převodů. To vede k tomu, že při změně směru jízdy se motor nejprve točí kousek naprázdno, než začne skutečně pohánět kola, přičemž v první fázi zrychluje. Při záběru má tedy motor už určitou vyšší rychlost, která způsobí nepěkné cuknutí při rozjezdu, které lze potlačit zpožděným začátkem zrychlování podle CV146.

CV	označení	rozsah	default	popis
3	čas rozjezdu Acceleration rate	0 – 255	(2)	Obsah tohoto CV, násobený 0,9 udává čas v sekundách pro rozjezd z klidového stavu na plnou rychlost. Skutečně účinná defaultní hodnota většinou neodpovídá zde uvedené hodnotě, ale je určena nahraným zvukovým projektem.
4	čas brzdění Deceleration rate	0 – 255	(1)	Obsah tohoto CV, násobený 0,9 udává čas v sekundách pro zastavení z plné rychlosti do klidového stavu. Skutečně účinná defaultní hodnota... viz výše!
23	varianta zrychlení	0 – 255	0	Pro dočasné zvýšení času zrychlení podle CV3; pokud bit 7 = 1: redukce místo zvýšení.
24	varianta brzdění	0 – 255	0	Pro dočasné zvýšení času brzdění podle CV4; pokud bit 7 = 1: redukce místo zvýšení.
121	exponenciální křivka zrychlení	0 – 99	0	Průběh zrychlení podle funkce blízké exponenciální (pomalé zvyšování rychlosti v oblasti nízkých rychlostí). Desítky: procentuální hodnota (0 až 90%) oblasti rychlosti, pro niž má tato křivka platit. Jednotky: parametr (0 až 9) pro zakřivení exponenciální funkce. Typická řada pokusů: CV121 = 11, 23, 25,...

CV	označení	rozsah	default	popis
122	exponenciální křivka brzdění	0 – 99	0	Průběh zpomalení podle funkce blízké exponenciální (pomalé zvyšování rychlosti v oblasti nízkých rychlostí). Desítky: procentuální hodnota (0 až 90%) oblasti rychlosti, pro niž má tato křivka platit. Jednotky: parametr (0 až 9) pro zakřivení exponenciální funkce. Často je nastavena podobná hodnota jako v CV121.
123	adaptivní průběh zrychlení a brzdění	0 – 99	0	Zvýšení, popř. snížení požadované rychlosti má proběhnout teprve po přiblížení k předchozí požadované rychlosti. CV123 obsahuje odstup jízdních stupňů, který musí být dosažen. = 0: bez adaptivního průběhu Desítky: 0 – 9 pro zrychlení (1 = silný vliv). Jednotky: 0 – 9 pro brzdění. = 11: nesilnější působení: občas je tím rozjezd zcela omezen (lokomotiva „se nerozjede“). = 0: bez účinku
146	vyrovnání chodu převodovky naprázdno při změně směru jízdy pro zamezení škubnutí při rozjezdu NE pro MX621	0 – 255	0	= 1 až 255: motor se otáčí po určitou dobu konstantně minimální rychlostí (dle CV2), a teprve potom začíná zrychlovat; jen v případě, že byl před tím změněn směr jízdy! Jak dlouho tato doba, popř. „běh naprázdno“, trvá, závisí na mnoha okolnostech a lze to zjistit jen zkoušením. Typické hodnoty: = 100: motor se otočí o cca jednu otáčku nebo nejvýše jednu sekundu minimální rychlostí, pak by měl „zabrat“. = 50: cca polovina otáčky nebo max. ½ s. = 200: cca dvě otáčky nebo max. 2 s. Důležité: CV2 (rozjezdová, popř. minimální rychlost) musí být nastaveno správně, tzn. při nejnižším jízdním stupni (1 z 128 nebo 1 z 28) na ovladači musí vozidlo už spolehlivě jet. Kromě toho by měla být regulace (vyrovnání zátěže) v činnosti naplno nebo téměř naplno (tedy CV58 asi 200 až 255).

UPOZORNĚNÍ: Skutečné chování při rozjezdu a brzdění je v případě brzdící dráhy HLU („ovlivnění jízdy vlaku návštěvidly“ ZIMO) určeno také pomocí CV49, 50.

Chování při rozjezdu a brzdění – pro lepší pochopení:

Chování při rozjezdu a brzdění podle CV3 a 4, tzn. časová posloupnost jízdních stupňů, se vztahuje na 255 interálních jízdních stupňů, které jsou uspořádány mezi 0 a plnou rychlostí se stejnými rozestupy. Použitá křivka rychlosti (třibodová nebo 28-bodová) neovlivňuje chování při rozjezdu a brzdění.

Tzn.: Pomocí příslušně zakřivené křivky rychlosti **NELZE** zlepšit chování při rozjezdu a brzdění, ale mnohem spíše pomocí „exponenciálního zrychlení“, tedy pomocí CV121 a 122!

3.8 Speciální druh provozu – „regulace rychlosti v km/h“

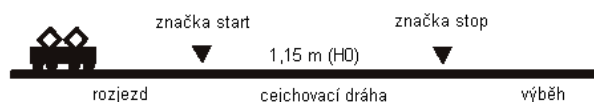
(NE pro MX621)

„Regulace v km/h“ je alternativní princip pro jízdu modelově věrnými rychlostmi ve všech provozních situacích: jízdní stupně ovladače (1 až 126 v tzv. „módu 128 jízdních stupňů“) budou přímo interpretovány jako hodnoty v km/h.

Dekodéry ZIMO NE dosahují dodržení rychlosti v km/h přepočtem jízdních stupňů na stupnici v km/h, ale pomocí měření ujeté vzdálenosti a automatického doladění.

Provedení CEJCHOVACÍ JÍZDY pro každou lokomotivu:

Nejprve musí být určena **cejchovací trať**: kus koleje v délce odpovídající 100 m ve skutečnosti (navíc ještě kus pro rozjezd a dojezd), samozřejmě bez stoupání/klesání, ostrých oblouků a podobných překážek; tedy např. pro H0 (měřítko 1:87): 115 cm; pro velikost 2 (1:22,5): 4,5 m. Počáteční a koncový bod cejchovací trati musejí být viditelně označeny.



→ Lokomotiva se postaví 1 až 2 m před počáteční bod a přepne se na správný směr jízdy, funkce F0 (čelní osvětlení) vypnuta. Časy zrychlení (jak CV3 v dekodéru, tak i v ovladači) by měly být nastaveny na 0 nebo nízké hodnoty.

→ Začátek cejchovací jízdy je nyní dekodéru oznámen programováním (v „operačním módu“) CV135 = 1. Toto je „pseudoprogramování“, tzn. hodnota 1 nebude uložena, původní hodnota v CV135 zůstane zachována.

→ Na ovladači se nastaví střední rychlost (1/3 až 1/2 maximální rychlosti); lokomotiva se touto rychlostí rozjede k počátečnímu bodu cejchovací tratě.

→ Při dosažení označeného počátečního bodu musí být na ovladači zapnuta funkce F0 (čelní osvětlení); při dosažení koncového bodu bude funkce F0 opět vypnuta. Tím je cejchovací jízda ukončena a lokomotiva může být zastavena.

→ Pro kontrolu je nyní možné načíst CV136. „Výsledek“ cejchovací jízdy, který je zde uložen, sám o sobě mnoho nefiká. Pokud bude pokusně provedeno několik cejchovacích jízd po sobě, měla by být pokaždé v CV136 nalezena přibližně stejná hodnota, i když se rychlost jízdy měnila.

Provoz s regulací rychlosti v km/h:

CV135 je rozhodující pro výběr mezi „normálním“ provozem a provozem s km/h:

CV135 = 0: Vozidlo bude regulováno „normálně“; dříve případně provedená cejchovací jízda pro „regulaci v km/h“ je neúčinná, její výsledek ale zůstane v CV136 zachován.

CV135 = 10 nebo 20 nebo 5: každý externí jízdní stupeň (1 až 126) znamená 1 km/h nebo 2 km/h nebo 1/2 km/h: viz také tabulku CV níže!

Regulace v km/h není použita samozřejmě jen při přímém ovládní z ovladače, ale je použita i při „ovlivnění jízdy vlaku návštědíly“ (CV51...55); i zde uložené hodnoty jsou interpretovány jako km/h.

CV	označení	rozsah	default	popis
135	regulace rychlosti v km/h aktivace, řízení a definice rozsahu NE pro MX621	2 – 20	0	= 0: regulace v km/h vypnuta, platí „normální“ regulace rychlosti. Pseudoprogramování: = 1 → zahájení cejchovací jízdy (viz výše) „Normální“ programování: = 10: každý stupeň (1 až 126) znamená 1 km/h; tedy stupeň 1 = 1 km/h, stupeň 2 = 2 km/h, ... = 20: každý stupeň znamená 2 km/h; tedy stupeň 1 = 2 km/h, stupeň 2 = 4 km/h, ... 252 km/h. = 5: každý stupeň znamená 0,5 km/h; tedy stupeň 1 = 0,5 km/h, stupeň 2 = 1 km/h, ... 63 km/h.
136	regulace rychlosti v km/h kontrolní číslo k načtení nebo nastavení zpětného hlášení rychlosti	CEJCHOVACÍ JÍZDA nebo zobrazení RailCom	načtená hodnota 128	Po úspěšné CEJCHOVACÍ JÍZDĚ zde může být načtena hodnota, sloužící k internímu výpočtu rychlosti jízdy. Měla by být při více cejchovacích jízdách stejná (málo změněná). nebo Opravný faktor pro zpětné hlášení rychlosti přes RailCom nebo jiný proces „obousměrné komunikace“.

Mph (míle za hodinu) místo km/h:

Regulace v mph dosáhneme příslušným prodloužením cejchovací tratě!

3.9 „Ovlivnění jízdy vlaku návštědíly“ ZIMO (HLU)

Digitální systémy ZIMO nabízejí druhou komunikační úroveň pro přenos informací z kolejových úseků do v nich se právě nacházejících vozidel; nejdůležitějším použitím je „ovlivnění jízdy vlaku návštědíly“, tedy „zastavení na stůj“ a omezení rychlosti (speed limits) v 5 stupních, posílaných podle potřeby do kolejového úseku prostřednictvím „pauz HLU“ v datovém toku DCC, vytvořených pomocí modulů kolejových úseků MX9 nebo následníků.

Pokud je „ovlivnění jízdy vlaku návštědíly“ použito, musí být nastaven význam rychlostních stupňů „U“ (ultralapomalu) a „L“ (pomalu) a event. mezistupňů pomocí CV51...55 a hodnoty pro zrychlení a zpomalení pomocí CV49 a 50.

Je nutné přitom dbát na to, že časy rozjezdu a brzdění, ovlivněné návštědíly, platí vždy **navíc** k časům a křivkám podle CV3, 4, 121, 122, takže tedy rozjezd a brzdění v závislosti na návštědílech může být na rozdíl od ručně ovládaného vždy buď stejné (když CV49 a 50 = 0) nebo pomalejší (když CV49 a/nebo 50 >0), nikdy ale ne rychlejší.

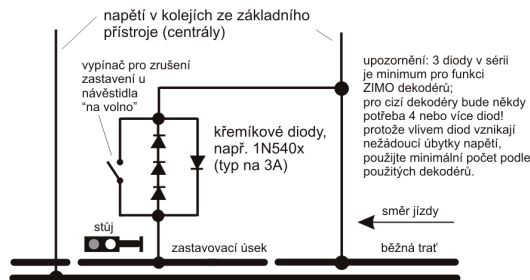
Pro správné fungování zabezpečení vlaků pomocí „ovlivnění jízdy vlaku návštědíly“ je správné (na celém kolejišti provedené) rozdělení kolejových úseků, zejména rozhodující je zastavovacích a předzastavovacích úseků. Viz návod k použití MX9.

Nastavení vozidel pro brzdění k bodu zastavení (tedy chování při brzdění CV4 a CV50 pro rychlost předbrzdění většinou CV52 pro „U“) má být provedeno tak, aby každá lokomotiva po cca 2/3 délky brzdícího úseku zastavila (tedy typicky pro H0 15 až 20 cm před jeho koncem). Nastavení bodu zastavení na „poslední centimetr“ není doporučeno.

CV	označení	rozsah	default	popis
49	čas zrychlení v závislosti na návěstidle (HLU)	0 – 255	0	Ovlivnění jízdy vlaku návěstidly ZIMO („HLU“) s modulem kolejových obvodů MX9 (nebo nástupcem) nebo při zastavení „asymetrickým signálem DCC“: Obsah tohoto CV, násobený 0,4, udává čas v sekundách pro proces zrychlení z klidu na plnou rychlost.
50	čas brzdění v závislosti na návěstidle (HLU)	0 – 255	0	Ovlivnění jízdy vlaku návěstidly ZIMO („HLU“) s modulem kolejových obvodů MX9 (nebo nástupcem) nebo při zastavení „asymetrickým signálem DCC“: Obsah tohoto CV, násobený 0,4, udává čas v sekundách pro proces zbrzdění z plné rychlosti do klidu.
51 52 53 54 55	omezení rychlosti v závislosti na návěstidle (HLU) 52 pro „U“, 54 pro „L“, 51, 53, 55 pro mezistupně	0 – 252	20 40 (U) 70 110 (L) 180	Ovlivnění jízdy vlaku návěstidly ZIMO („HLU“) s modulem kolejových obvodů MX9 (nebo nástupcem): Tímto je pro každý z 5 rychlostních limitů, které mohou být vytvořeny pomocí „HLU“, definován skutečně použitý interní jízdní stupeň.
59	čas reakce v závislosti na návěstidle (HLU)	0 – 255	5	Ovlivnění jízdy vlaku návěstidly ZIMO („HLU“) s modulem kolejových obvodů MX9 (nebo nástupcem) nebo při zastavení „asymetrickým signálem DCC“: Čas v desetínách sekundy, po jehož uplynutí bude po obdržení vyššího rychlostního limitu, než dosavadního zahájeno zrychlování.

3.10 Zastavení před návěstidlem pomocí „asymetrického signálu DCC“ (Lenz ABC)

„Asymetrický signál DCC“ je alternativní metoda pro zastavení vlaku v zastavovacím úseku (např. před návěstidlem na stůj). Stačí k tomu jednoduché zapojení ze 4 nebo 5 běžných diod.



Normálně je zastavovací úsek napájen přes 3 nebo 4 křemíkové diody zapojené v sérii a k nim připojené **jedné Schottkyho diody v opačném směru**. Rozdílný úbytek napětí vytvoří asymetrii cca 1 až 2 V. Směr zapojení diod určuje směr asymetrie a tím směr jízdy, v němž má zastavení před návěstidlem proběhnout.

V dekodéru musí být fungování asymetrického signálu DCC aktivováno pomocí CV27. Normálně je nastaven bit 0, tedy CV27 = 1. To udává směrovou závislost, jaká je u dekodérů „Gold“ firmy Lenz.

Je-li to nutné (např. pokud digitální systém již asymetrické napětí dodává), může být práh asymetrie modifikován pomocí CV134; defaultně 0,4 V. V době tvorby tohoto textu není proces „asymetrický signál DCC“ normován; digitální systémy na něj proto neberou ohled!

UPOZORNĚNÍ: U dekodérů firmy Lenz je použit stupeň pomalé jízdy při ABC (použitý např. v modulu BM2 Lenz). Toto není dekodéry ZIMO podporováno.

CV	označení	rozsah	default	popis
27	zastavení v závislosti na poloze („před stůj“) pomocí „asymetrického signálu DCC“ (ABC)	0, 1, 2, 3	0	bit 0 = 1: Zastavení proběhne, pokud pravá kolejnice (ve směru jízdy) má vyšší napětí než levá. TOTO, tedy CV27 = 1, JE NORMÁLNÍ POUŽITÍ (pokud je dekodér správně připojen ke sběračům z kol). bit 1 = 1: Zastavení proběhne, pokud levá kolejnice (ve směru jízdy) má vyšší napětí než pravá. Pokud je tedy nastaven jeden z výše uvedených bitů (ale ne oba), proběhne zastavení v závislosti na směru jízdy, tedy jen ve směru k návěstidlu, zatímco průjezd v protisměru nebude ovlivněn. bit 0 a bit 1 = 1 (tedy CV27 = 3): Zastavení proběhne nezávisle na směru jízdy při asymetrii.
134	práh asymetrie pro zastavení pomocí „asymetrického signálu DCC“ (ABC)	1 – 14, 101 – 114, 201 – 214 = 0,1 - 1,4 V	106	Stovky: konstanta vyhlazení, pomocí níž může být zjištění asymetrie provedeno spolehlivěji (a současně pomaleji) nebo rychleji. = 0: rychlé zjištění (ale vyšší nebezpečí chyb, takže nejisté zastavení). = 1: středně rychlé zjištění (cca 0,5 s), již poměrně jisté (default). = 2: pomalé zjištění (cca 1 s), velmi jisté Desítky a jednotky: práh asymetrie v desetínách V. Od tohoto rozdílu napětí bude asymetrie mezi půlvlnami signálu DCC registrována jako taková a provedeno zastavení vozidla. = 106 (default) znamená tedy práh asymetrie 0,6 V. Toto vypadá obvykle jako smysluplná hodnota; odpovídá typickému získání asymetrie zapojením 4 diod.
142	kompensace rychlé jízdy u „asymetrického signálu DCC“	0 – 255	12	Zpoždění zjištění (viz CV134), ale také nejistý kontakt na kolejích, působí při vyšších rychlostech na bod zastavení silněji než při nižších; tento efekt je korigován pomocí CV142. = 12: default, vhodné většinou při CV134 = default

3.11 Stejnoseměrné brzdicí úseky, „brzdicí trať Märklin“

Toto jsou „klasické“ metody ovlivnění jízdy vlaku popř. zastavení před návěstidlem na stůj. K tomu potřebná nastavení jsou v dekodérech ZIMO rozdělena do více CV.

CV	označení	rozsah	default	popis
25 124 112	v těchto CV jsou vždy jednotlivé bity odpovědné za korektní reakci na stejnosměrné a Märklin brzdicí úseky	-	-	Při použití stejnoseměrných brzdicích úseků závislých na polaritě kolejnic musí být nastaveny CV29, bit 2 = 0 a CV124, bit 5 = 1! Pro stejnosměrné brzdění nezávislé na polaritě („ brzdicí úseky Märklin “) musejí být rovněž nastaveny CV29, bit 2 = 0 a CV124, bit 5 = 1 a navíc CV112, bit 6 = 1!

3.12 Zastavení řízené vzdáleností – konstantní brzdňá dráha

Pokud byla pomocí CV140 (= 1, 2, 3, 11, 12, 13) zvolena konstantní brzdňá dráha, proběhne zastavení (tedy brzdění do klidového stavu) tímto způsobem, přičemž v

CV141

definovaná dráha k bodu zastavení bude dodržena co možná nejpřesněji, nezávisle na rychlosti jízdy na začátku brzdění („vstupní rychlost“).

Tento postup je účelný především v souvislosti s automatickým zastavením před návěstidlem na stůj pomocí **ZIMO HLU** („ovlivnění jízdy vlaku návěstidly“) nebo **Lenz ABC** (zastavení před návěstidlem pomocí „asymetrického signálu DCC“).

Rovněž je zastavení řízené vzdáleností aktivovatelné (pomocí příslušných hodnot v CV140 = 2, 12), i když s malým praktickým významem, pokud má být zastavení řízeno **přímo z ovladače**, tedy je-li na ovladači (počítači) rychlost nastavena na 0.

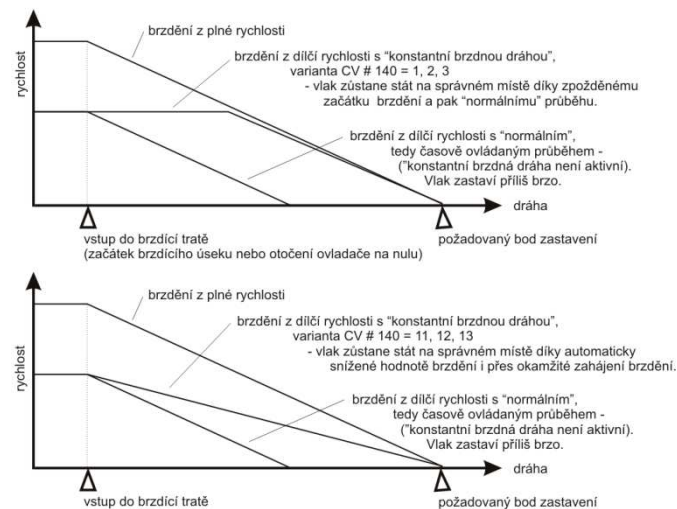
140	zastavení řízené vzdáleností - konstantní brzdňá dráha výběr příčiny brzdění a chování při brzdění	0 – 255	0	Aktivace konstantní brzdňá dráhy dle definice v CV141 namísto časem řízeného zastavení dle CV4, pro = 1 automatické zastavení s ZIMO HLU („ovlivnění jízdy vlaku návěstidly“) nebo ABC („asymetrický signál DCC“) = 2 ruční zastavení ovladačem = 3 automatické a ruční zastavení. Ve výše uvedených případech (= 1, 2, 3) je brzdění z dílčí rychlosti zahájeno opožděně, proto se vlak zbytečně dlouho „nepláží“ (doporučená hodnota). Naopak = 11, 12, 13 jako výše, ale brzdění bude zahájeno vždy ihned po vjezdu do zastavovacího úseku.
-----	---	---------	---	---

141	zastavení řízené vzdáleností - konstantní brzdňá dráha	0 – 255	0	Pomocí hodnoty v tomto CV je definována „konstantní brzdňá dráha“. Hodnota, odpovídající příslušné brzdňá dráze, musí být zjištěna pokusně; jako vodičko může sloužit: CV141 = 255 znamená cca 500 m v předloze (tedy 6 m v H0), CV141 = 50 tedy cca 100 m (tedy 1,2 m pro H0).
142	kompence rychlé jízdy u „asymetrického signálu DCC“	0 – 255	12	Zpoždění zjištění (viz CV134), ale také nejistý kontakt na kolejích, působí při vyšších rychlostech na bod zastavení silněji než při nižších; tento efekt je korigován pomocí CV142. = 12: default, vhodné většinou při CV134 = default
143	...kompence u metody HLU	0 – 255	0	Protože HLU je odolnější chybám než ABC, většinou není zpoždění zjištění nutné, proto default 0.

Průběh „zastavení řízené vzdáleností“ probíhá podle dvou možných průběhů; viz obrázky níže: **doporučena je první varianta (CV140 = 1, 2, 3)**, kdy při malých vstupních rychlostech vlak nejprve jede určitý čas beze změny, a pak „normálně“ zabrzdí (se stejným brzděním, jako by stalo z plné rychlosti).

Ve druhé variantě (CV140 = 11, 12, 13) naopak začne vlak i při nízké vstupní rychlosti brzdit hned na začátku brzdícího úseku, což může vést k nepřirozeně působícímu chování. Kvůli přizpůsobení cizím výrobkům, které pracují podobně druhé variantě, může být ale účelné ji zvolit.

Také při použití „zastavení řízené vzdáleností“ v manuálním provozu (CV140 = 2 popř. 12) může být upřednostněna druhá varianta (tedy CV140 = 12), takže vlak reaguje na ovladač okamžitě.



první varianta pro konstantní brzdňá dráha

druhá varianta pro konstantní brzdňá dráha

☞ „Zastavení řízené vzdáleností“ (= konstantní brzdňá dráha), je-li aktivováno, se použije **jen při brzdění až do klidového stavu**, nikoli při brzdění na nižší rychlost (zde platí nadále CV4 atd.). Nemá také žádný vliv na procesy rozjezdu.

Ujetá vzdálenost je trvale dopočítávána a tím je dosaženo co možná přesného přiblížení k bodu zastavení. Brzdění při „konstantní brzdňé dráze“ probíhá vždy „exponenciálně“, tzn. relativně silné brzdění v oblasti vysokých rychlostí a měkký výběh do klidového stavu; v tomto případě to *nezávis* na CV122 (exponenciální brzdňá křivka)! CV121 pro exponenciální zrychlení platí beze změny i nadále.

3.13 Funkce tlačítka posunu, poloviční rychlosti a MAN

Chování při rozjezdu a brzdění, nastavené pomocí různých proměnných (3, 4, 121, 122, 123), umožňuje sice na jedné straně modelově věrnou jízdu, je ale na druhé straně často omezující při posunu, pokud má tento probíhat rychle a jednoduše.

Proto existuje možnost pomocí definovaného tlačítka časy rozjezdu a brzdění dočasně snížit nebo nastavit na nulu; kromě toho je při posunu občas užitečné omezit rozsah ovladače rychlosti na čas plného rozsahu (polovinu).

Z historických důvodů jsou přiřazení pro „funkce tlačítka posunu“ soustředěny do **CV124**, což je spojeno s omezeními a také relativně nepřehledné.

Proto je **z dnešního pohledu** vhodné **upřednostnit** nastavení pomocí **CV155, 156, 157**, kde lze systematicky a bez omezení zvolit funkční tlačítko pro každou funkci posunu a tlačítko MAN. Ohledně způsobu deaktivace časů zrychlení ale hraje ještě i CV124 svou roli.

124	funkce tlačítka posun:	bity 0 – 4, 6	0	Výběr tlačítka posun (funkce) AKTIVACE POLOVIČNÍ RYCHLOSTI: bit 4 = 1 (a bit 3 = 0): F3 jako tl. poloviční rychlosti bit 3 = 1 (a bit 4 = 0): F7 jako tl. poloviční rychlosti Výběr tlačítka pro DEAKTIVACI ČASŮ ZRYCHLENÍ: bit 2 = 0 (a bit 6 = 0): tlačítko MN jako deakt. zrychlení bit 2 = 1 (a bit 6 = 0): F4 jako deaktivace zrychlení bit 6 = 1 (bit 2 bez významu): F3 jako deakt. zrychlení. Rozsah účinnosti tlačítka (MN, F3 nebo F4) pro DEAKTIVACI ČASŮ ZRYCHLENÍ: bity 1,0 = 00: žádný vliv na časy zrychlení = 01: tlačítko deaktivuje exponenciální+adapt. = 10: redukuje časy rozjezdu/brzdění na ¼ hodnoty dle CV3, 4. = 11: deaktivuje čas rozjezdu/brzdění úplně.
	poloviční rychlost a deaktivace zrychlení UPOZORNĚNÍ: rozšířená volba tlačítek pro posun v CV155, 156			

	bit 5 stejnossměrné zastavovací úseky bit 7 přepnutí pinů SUSI na logické výstupy			PŘÍKLADY: F3 jako tlačítko poloviční rychlosti dává: CV124 = 16. F3 jako tlačítko poloviční rychlosti a F4 pro plnou deaktivaci času rozjezdu/brzdění dává: bity 0, 1, 2, 4 = 1, tedy CV124 = 23. F3 jako tlačítko poloviční rychlosti a pro deaktivaci zrychlení dává: bity 0, 1, 4, 6 = 1, tedy CV124 = 83. bit 5 = 1: „stejnossměrné zastavovací úseky“ bit 7 = 0: SUSI rozhraní aktivní = 1: funkční výstupy místo SUSI aktivní
155	výběr funkčního tlačítka pro poloviční rychlost	0 – 19	0	Rozšíření nastavení CV124, pokud nastavení v něm (poloviční rychlost na F3 nebo F7) nedostačuje, protože je požadováno jiné tlačítko: CV155: Určení funkčního tlačítka, jímž má být zapnuta poloviční rychlost (= na nejvyšší jízdní stupeň je poloviční rychlost). Pokud CV55 > 0 (tedy nastaveno nějaké tlačítko), je případné přiřazení v CV124 neúčinné, CV155 = 0 neznamená F0, ale že platí CV124.
156	výběr funkčního tlačítka pro deaktivaci časů rozjezdu a brzdění	0 – 19	0	Rozšíření nastavení CV124, pokud nastavení v něm (deaktivace zrychlení na F3, F4 nebo MAN) nedostačuje, protože je požadováno jiné tlačítko: CV156: Určení funkčního tlačítka, jímž má být deaktivován nebo redukován čas rozjezdu a brzdění (nastavený v CV3, 4, 121, 122). Nastavení CV124 pro způsob deaktivace nebo redukce platí dále, tedy: CV124, bit 1, 0 = = 00: bez vlivu na časy zrychlení = 01: tlačítko deaktivuje exponenc.+adaptiv. = 10: redukuje čas rozj./brzd. na 1/4 hodnoty v CV3, 4 = 11: úplně deaktivuje čas rozj./brzd. Typicky bude proto CV124 = 3, aby byla dosažena plná deaktivace (pokud nebudou současně nastaveny jiné bity CV124). Přiřazení tlačítka pro deaktivaci zrychlení v CV124 je naopak neúčinné, pokud CV156 > 0 (tedy tlačítko nastaveno zde).
157	výběr funkčního tlačítka pro funkci MAN pro případy, kdy není k dispozici pro tyto účely určené tlačítko MN na ovladači ZIMO	0 – 19	0	Funkce MAN (popř. tlačítko MAN na ovladači ZIMO) je funkce pořízená původně pro aplikace ZIMO, aby bylo možné vypnout zastavení a rychlostní limity systému HLU – „ovlivnění jízdy vlaku návštěvníky“. V pozdějších rozšířeních software byla tato funkce rozšířena i pro zastavení „asymetrickým signálem DCC“ (Lenz ABC). Ve všech případech, kdy je použit dekodér ZIMO v cizím systému (tedy ne ZIMO), (méně často aplikace HLU, častěji s ABC), lze pomocí CV157 definovat libovolné tlačítko pro vypnutí ovlivnění jízdy vlaku nebo zastavení před návštěvníkem.

3.14 Mapování funkcí podle standardu NMRA-DCC

Dekodéry ZIMO mají 4 až 12 funkčních výstupů (FA). Připojená zařízení (žárovky, generátor kouře aj..) budou zapínána a vypínána známým způsobem pomocí tlačítek na ovladači. Která funkce bude kterým tlačítkem ovládána, je definováno pomocí CV „přiřazení funkcí“.

CV33 až 46

tvoří „přiřazení funkcí“ dle norem NMRA; při tom nastávají ale omezení v přiřazení (pro každou funkci je jen jeden 8-bitový registr, tedy 8 výstupů na výběr), kromě toho je čelní osvětlení předpokládáno jako jediná směrově závislá funkce.

funkční tlačítko na ovladači	číselné tlačítko na ovladači ZIMO	CV	funkční výstupy					funkční výstupy										
			FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	sv. vzad	sv. vpřed		
F0	1 (L) vr	33							7	6	5	4	3	2	1	0		
F0	1 (L) rü	34							7	6	5	4	3	2	1	0		
F1	2	35							7	6	5	4	3	2	1	0		
F2	3	36							7	6	5	4	3	2	1	0		
F3	4	37				7	6	5	4	3	2	1	0					
F4	5	38				7	6	5	4	3	2	1	0					
F5	6	39				7	6	5	4	3	2	1	0					
F6	7	40				7	6	5	4	3	2	1	0					
F7	8	41	7	6	5	4	3	2	1	0								
F8	9	42	7	6	5	4	3	2	1	0								
F9	0	43	7	6	5	4	3	2	1	0								
F10	↑1	44	7	6	5	4	3	2	1	0								
F11	↑2	45	7	6	5	4	3	2	1	0								
F12	↑3	46	7	6	5	4	3	2	1	0								

Ve výše uvedené tabulce je označeno defaultní nastavení; tzn. při expedici odpovídá číslo funkce číslu funkčního výstupu. Defaultně jsou tedy v proměnných zapsány následující hodnoty:

- CV33 = 1
- CV34 = 2
- CV35 = 4
- CV36 = 8
- CV37 = 2
- CV38 = 4
- CV39 = 8
- CV40 = 16
- CV41 = 4
- atd.

PŘÍKLAD pro modifikaci přiřazení funkcí: funkčním tlačítkem F2 (ZIMO tlačítko 3) má být navíc k funkčnímu výstupu FA2 spínán také funkční výstup FA4. Kromě toho NEMAJÍ být tlačítka F3 a F4 spínány výstupy FA3 a FA4, ALE výstupy FA7 a FA8 (to mohou být například spřáhla). Do příslušných proměnných je proto nutné naprogramovat nové hodnoty:

- CV36=40
- CV37 = 32
- CV # 38 = 64

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

3.15 Rozšířené mapování funkcí ZIMO (NE pro MX621)

Protože originální mapování funkcí NMRA neumožňuje celou řadu požadovaných přiřazení, nabízejí dekodéry ZIMO rozšířené možnosti, které jsou popsány na následujících stránkách. Většina těchto voleb souvisí se speciálním ZIMO

CV61

Poznámka: Varianty CV61 (1, 2, 3,...) částečně vycházejí z postupně zjištěných praktických aplikací.

Programování

CV61 = 97 vytvoří **alternativní „přiřazení funkcí“ bez „posunutí doleva“:**

Pomocí CV61 = 97 se zruší „posunutí doleva“ vyšších CV (ad 37 podle originálního přiřazení funkcí NMRA, viz vlevo), díky čemuž také „vyšší“ funkce mohou dosáhnout na „nižší“ funkční výstupy: např. „F4 spíná FA1“, což podle NMRA není možné, ale zde ano.

			FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	sv. vzad	sv. vpřed						
F0	1 (L) vr	33							7	6	5	4	3	2	1	0
F0	1 (L) rü	34							7	6	5	4	3	2	1	0
F1	2	35							7	6	5	4	3	2	1	0
F2	3	36							7	6	5	4	3	2	1	0
F3	4	37				7	6	5	4	3	2	1	0			
F4	5	38				7	6	5	4	3	2	1	0			
F5	6	39				7	6	5	4	3	2	1	0			
F6	7	40				7	6	5	4	3	2	1	0			
F7	8	41	7	6	5	4	3	2	1	0						
F8	9	42	7	6	5	4	3	2	1	0						

CV61 = 1 nebo 2 NE pro MX621

		FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	sv. vzad	sv. vpřed
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
F3															
F4	38														
F5															
F6															
F7															
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						
směrový bit															

Typická aplikace: F3(FA9): zvuky zap/vyp při připojení externího (většinou staršího) zvukového modulu k MX69V
 F5(FA8): zvon
 F2(FA7): píšťala
 když CV61 = 1 když CV61 = 2

CV61 = 11 nebo 12 NE pro MX621

		FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	sv. vzad	sv. vpřed
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
F3															
F4	38														
F5															
F6															
F7															
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						
směrový bit															

Typická aplikace: F3(FA9): zvuky zap/vyp při připojení externího (většinou staršího) zvukového modulu k MX69V
 F7(FA8): zvon
 F6(FA7): píšťala
 když CV61 = 1 když CV61 = 2

CV61 = 1, 2, 11, 12 je podobné normálnímu přiřazení funkcí NMRA (tedy CV61 = 0), ale ...ovládání výstupu **FA1** buď (když CV61 = 1, 11) pomocí „směrového bitu“, tedy směrem jízdy, nebo (když CV61 = 2, 12) pomocí F7.
 ...přiřazení funkcí F2, F3, F5 (když CV61 = 1, 2) popř. F6, F3, F7 (když CV61 = 11, 12) k funkčním výstupům FA7, FA9, FA8, což odpovídá klasickému zapojení externích starších zvukových modulů (se vstupy pro píšťalu, zvon, zap/vyp).

CV61 = 3 nebo 4 NE pro MX621

		FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	sv. vzad	sv. vpřed
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
F3 P															
F3 Z															
F4	38														
F5															
F6															
F7															
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						
směrový bit															

Typická aplikace: F3(FA9): zvuky zap/vyp při připojení externího (většinou staršího) zvukového modulu k MX69V
 F5(FA8): zvon
 F2(FA7): píšťala
 když CV61 = 1 když CV61 = 2

CV61 = 13 nebo 14 NE pro MX621

		FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	sv. vzad	sv. vpřed
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
F3 P															
F3 Z															
F4	38														
F5															
F6															
F7															
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						
směrový bit															

Typická aplikace: F3(FA9): zvuky zap/vyp při připojení externího (většinou staršího) zvukového modulu k MX69V
 F7(FA8): zvon
 F6(FA7): píšťala
 když CV61 = 13 když CV61 = 14

CV61 = 3, 4, 13, 14 jsou identická jako přiřazení na předchozí stránce (CV61 = 1, 2, 11, 12), ale navíc se **směrově závislou funkcí F3**, která spíná podle směru jízdy výstupy FA3 popř. FA6 (typické použití pro červená zadní světla).

CV61 = 5 popř. CV61 = 15 NE pro MX621

NMRA funkce	CV	čísle- né tla- čítko na ovla- dači ZIMO	přídavné funkční výstupy na MX69V a MX690V druhý konektor					funkční výstupy na všech MX69 / MX690 první konektor							
			FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	sv. vzad
F0	33	1 (L) vr						7	6	5	4	3	2	1	0
F0	34	1 (L) rů						7	6	5	4	3	2	1	0
F1	35	2						7	6	5	4	3	2	1	0
F2	36	3						7	6	5	4	3	2	1	0
F3		4 vr													
F3		4 rů													
F4		5 vr													
F4		5 rů													
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					
směrový bit															

CV61 = 15

CV61 = 5

CV61 = 5, 15 pro elektrické a motorové lokomotivy, kde **čelní osvětlení, zadní světla a osvětlení stanoviště strojvedoucího je směrově závislé** a vždy spínané jedním tlačítkem (F3 a F4). Zapojené v tomto přiřazení jsou i funkce F2, F5 (když CV61 = 5) nebo F6, F7 (když CV61 = 15) na výstupy FA7, FA8 (přednostně pro píšťalu a zvon u starších externích zvukových modulů). Toto přiřazení bylo převzato od předchůdců MX69 – MX65 a MX66.

Viz pravý sloupec této stránky:

CV61 = 6 pro **švýcarské elektrické a motorové lokomotivy se zapojením**; přes F3 se rozhoduje, zda jako zadní světlo má být jedno bílé nebo dvě červená světla.

Funkční výstupy FA1 a FA4 jednotlivě spínány (pomocí směrového tlačítka a F4);

CV61 = 6 NE pro MX621

NMRA funkce	CV	čísle- né tla- čítko na ovla- dači ZIMO	přídavné funkční výstupy na MX69V a MX690V druhý konektor					funkční výstupy na všech MX69 / MX690 první konektor							
			FA12	FA11	FA10	FA9	FA8	FA7	FA6	FA5	FA4	FA3	FA2	FA1	sv. vzad
F0	33	1 (L) vr													
F0	34	1 (L) rů													
F0 vpřed když F3 vyp															
F0 vzad když F3 vyp															
F1	35	2						7	6	5	4	3	2	1	0
F2	36	3						7	6	5	4	3	2	1	0
F3		4 vr													
F3		4 rů													
F4		5 vr													
F4		5 rů													
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					
směrový bit															

Procedura přiřazení funkcí s CV61 = 98:

Touto procedurou získáváte více volnosti pro přiřazení funkčních výstupů k funkcím (= funkčním tlačítkům na ovladači), než by bylo možné nastavením proměnných na pevné hodnoty. Provedení procedury přiřazení funkcí vyžaduje ale určitý čas a určitou „pozornost“ ze strany uživatele.

Aktivace, příprava: Směr jízdy nastavit na „vpřed“, všechny funkce vypnout; lokomotiva je na hlavní koleji (tedy ne na programovací koleji); celá procedura proběhne v „provozním módu“ („on-the-main“)

→ **CV61 = 98** Zápisem hodnoty „98“ do CV61 (v provozním módu) začne vlastní proces přiřazení.

Dekodér se nyní nachází ve speciálním programovacím módu, který se ukončí teprve po provedení celé programovací procedury do konce a odebráním lokomotivy z kolejí (vypnutí napájení).

→ Dekodér je připraven k registraci první informace pro přiřazení, totiž pro stisknutí **funkčního tlačítka F0 ve směru jízdy „vpřed“**.

Funkční výstupy (může jich být libovolně mnoho), které mají být spínány funkcí F0 při směru vpřed, se zapnou pomocí funkčních tlačítek (tedy podle požadavků FLf, FLr, F1, F2, ... F12).

Protože pro funkční výstupy FLf a FLr je k dispozici jen jedno tlačítko (F0), musí být požadovaná konfigurace pro tyto výstupy zvolena opakovaným stisknutím tlačítka F0 (které střídavě spíná osvětlení vpředu a vzadu).

Uložení přiřazení proběhne **stisknutím tlačítka pro směr**.

→ Tím je dekodér připraven pro další informaci o přiřazení, totiž pro tlačítko **F0 „vpřed“**.

Další kroky přiřazení vit výše! Uložení opět **tlačítkem pro směr**.

→ **Atd. pro všechna funkční tlačítka** (28 kombinací funkce – směr)!

→ Poté, co bylo přiřazeno poslední funkční tlačítko (F12 „vzad“), zapnou se pro potvrzení funkční výstupy FLf a FLr, tzn. svítí čelní osvětlení na obou stranách.

→ Právě provedená přiřazení budou **automaticky aktivována** a CV61 nastaveno na „99“

Deaktivace:

CV61 = 0...97 (tedy libovolná hodnota kromě 98 a 99). Tím je přiřazení funkcí deaktivováno, nadále platí přiřazení funkcí podle CV33 až 46 nebo CV61, pokud bylo nastaveno na hodnotu mezi 1 a 7. Přiřazení, provedené procedurou, zůstane ale v dekodéru uloženo.

Opětovná aktivace (s již existujícími daty):

CV61 = 99 Reaktivace přiřazení, m provedených výše popsanou procedurou.

UPOZORNĚNÍ:

„Efekty“ (americké světelné efekty, odpojovač, softstart aj.) lze použít i společně s tímto způsobem přiřazení funkcí. CV125, 126 atd. se vztahují vždy přímo na funkční výstupy.

Pro lepší srozumitelnost seznam funkčních tlačítek v pořadí definování:

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

Tip: Směrově závislá zadní světla pomocí efektových CV:

Normálně (podle „přiřazení funkcí“ NMRA) je směrově závislá uvažována pouze funkce F0, tzn. přiřazena podle směru jízdy čelnímu osvětlení „vpředu“ nebo „vzadu“. Všechny funkce F1...F12 (a dále) jsou naopak používány jen jako směrově nezávislé.

Efektová CV125...132, 259, 160 (viz kapitola „Efekty funkčních výstupů“), které jsou vždy přiřazeny jednomu funkčnímu výstupu (až FA8), umožňují naopak funkční závislost dalších funkcí. Pro toto použití jsou v efektových CV použity jen směrové bity (0, 1), zatímco vlastní efektové bity zůstávají prázdné (tedy 0).

PŘÍKLAD 1: Na funkční výstupy FA1, FA2 jsou připojena **červená zadní světla** vpředu popř. vzadu, obě mají být spínána tlačítkem F1, ale také se měnit se směrem jízdy. Pro tento účel se

nastaví CV35 = „12“ (tedy pro F1; bit 2 pro FA1 a bit 3 pro FA2), dále

efektová CV127 = „1“ (pro FA1) a CV128 = „2“ (pro FA2)

a tak se sepne FA1 jen při jízdě vpřed, FA2 jen vzad (a jen když je sepnuta funkce F1).

PŘÍKLAD 2: Zadní světla *nemají* být jako v prvním příkladě spínána směrově závisle a odděleně od čelního osvětlení, ale mají být světla na obou stranách (platí vždy pro bílá a červená) spínána nezávisle na sobě pomocí F0 popř. F1 (podle toho, zda na příslušné straně jsou připojeny vozy) – **„jednostranná změna světel“**.

Toto lze provést následujícím způsobem:

Připojení: bílá světla vpředu na funkční výstup „světla vpředu“ /
 červená světla vpředu na funkční výstup FA2 /
 bílá světla vzadu na funkční výstup FA1 /
 červená světla vzadu na funkční výstup „světla vzadu“(!).

CV33 = 1 a CV34 = 8 (bílá světla vpředu „normálně“, červená světla vpředu na F0 vzad!),
 CV35 = 6 (jak bílá tak i červená světla vzadu na F1!)

CV126 = 1 / CV127 = 2

(směrová závislost pro bílá a červená světla vzadu pomocí efektových CV).

Alternativní možnosti:

- použití přiřazovací procedury CV61 = 98; viz výše!
- CV107, 108 pro „jednostranné“ potlačení světel, viz dále!

3.16 „Jednostranné potlačení světel“

Toto je další možnost (nově od verze sw 30.7) pro splnění častého přání, čelní a další světla na jedné straně lokomotivy společně zhasnout jedním tlačítkem (většinou na straně vlaku, tedy tam, kde jsou k lokomotivě připojeny vozy).

CV	označení	rozsah	default	popis
107	vypnutí světel (tzn. „světla vpředu“ A navíc definovatelný funkční výstup na straně stanoviště 1 (vpředu))	0 – 255	0	Hodnota tohoto CV se vypočítá následovně: Číslo funkčního výstupu (FA1...FA28) × 32 + číslo funkčního tlačítka (F1, F2, ...F28) → hodnota CV107. Funkční tlačítko: každé tlačítko (F1...F28), jímž mají být zhasnuta VŠECHNA světla na straně stanoviště 1, tedy výstup „světla vpředu“ A funkční výstup např. zadní světla na této straně.
108	stanoviště 2 (vzadu)	0 – 255	0	Jako CV107, ale pro opačnou stranu lokomotivy.

3.17 „Švýcarské přiřazení“ (od verze sw 32)

„Švýcarské přiřazení“ je přiřazení funkcí, umožňující zobrazit stavy **osvětlení lokomotivy**. Název je odvozen od požadavků švýcarského systému osvětlení, přičemž samozřejmě může být použito i pro vozidla jiných zemí.

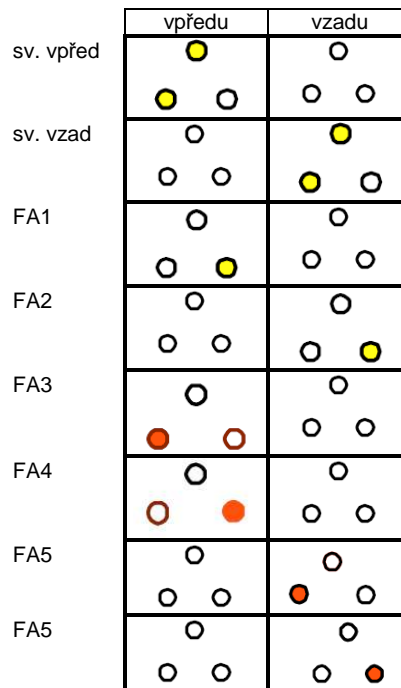
Účelem „švýcarského přiřazení“ je spínat různé stavy osvětlení lokomotivy více funkčními tlačítky, například pro stavy „samostatná jízda“, vozy připojeny ke stanovišti 1 nebo ke stanovišti 2, postrk, posun aj.

Tato relativně náročná metoda se samozřejmě „vyplácí“ jen tehdy, pokud je vozidlo vybaveno velkým množstvím samostatně zapojených žárovek (LED) a dekodér má dostatek funkčních výstupů, minimálně 6. Dekodéry ZIMO (kromě některých miniaturních typů) mají většinou 6 až 10 funkčních výstupů, dekodéry pro velká měřítka ještě více.

Požadované stavy osvětlení jsou definovány pomocí více **skupin CV**, složených **vždy z 6 CV**, celkem je použito 10 takových skupin (tedy 60 CV; CV430...483). Jednoduchý princip vychází z toho, že vždy první CV ve skupině obsahuje číslo (1 až 28) funkčního tlačítka F1...F28; a v dalších CV je definováno, které funkční výstupy mají být sepnuty při stisknutí tohoto tlačítka, vždy v závislosti na směru jízdy.

CV	označení	rozsah	default	popis
430	švýc. přiřazení skupina 1 „tlačítko F“	0–28, 29 (pro F0)	0	Zde definovaným tlačítkem mají být apínány funkce, uvedené v A1 vpřed, popř. vzad) a A2 (vpřed, popř. vzad).
431	švýc. přiřazení skupina 1 „tlačítko M“	bit 0 – 6: 0 – 28, 29 (pro F0) bit 7	0	„Normální“ přiřazení funkcí, zde definované „tlačítko M“ má být deaktivováno (tzn. příslušné výstupy, např. čelní osvětlení, vypnuty), pokud je zapnuto „tlačítko F“. bit 7 = 1: kromě toho mají být výstupy, uvedené v A1 a A2 zapnuty jen tehdy, jsou-li zapnuta tlačítka F a M. = 157: je častá hodnota pro CV431, protože většinou je uvedeno F0 (= 29) jako „tlačítko M“, a většinou také bit 7 = 1. F0 pak funguje jako generelní tlačítko zapnout/vypnout.
432	švýc. přiřazení skupina 1 „A1, vpřed“	1 – 12 14 (FA0v) 15 (FA0r)	0	Funkční výstup, který má být zapnut za podmínky „tlačítek F a M“ při směru jízdy vpřed.
433	švýc. přiřazení skupina 1 „A1, vzad“	1 – 12 14 (FA0v) 15 (FA0r)	0	Funkční výstup, který má být zapnut za podmínky „tlačítek F a M“ při směru jízdy vzad.
434	švýc. přiřazení skupina 1 „A2, vpřed“	1 – 12 14 (FA0v) 15 (FA0r)	0	Funkční výstup, který má být zapnut za podmínky „tlačítek F a M“ při směru jízdy vpřed.
435	švýc. přiřazení skupina 1 „A2, vzad“	1 – 12 14 (FA0v) 15 (FA0r)	0	Funkční výstup, který má být zapnut za podmínky „tlačítek F a M“ při směru jízdy vzad.

436	... - skupina 2	...	0	...
437	... - skupina 2	...	0	...
438	... - skupina 2	...	0	...
439	... - skupina 2	...	0	...
440	... - skupina 2	...	0	...
441	... - skupina 2	...	0	...
442	... - skupina 3	...	0	...
443	... - skupina 3	...	0	...
	atd.			
481	... - skupina 10	...	0	...
482	... - skupina 10	...	0	...
483	švýc. přiřazení skupina 10 „A2, vzad“	1 – 12 14 (FA0v) 15 (FA0r)	0	Další funkční výstup, který má být zapnut za podmínky „tlačítek F a M“ při směru jízdy vzad.



Použití „švýcarského přiřazení“ lze znázornit na **příkladu** (SBB Re422).

◀ Zde jsou uvedeny funkční výstupy společně s k nim připojenými světlými nebo skupinami světel, která jsou k dispozici na typické elektrické lokomotivě SBB.

Úkolem „švýcarského přiřazení“ je pomocí tlačítek

F0 (generelní zap/vyp) a

F15, F16, F17, F18, F19, F20

správně znázornit všechny myslitelné provozní stavy ve vztahu k osvětlení (samozřejmě pro oba směry jízdy).

Z toho vyplyne následující tabulka stavů ▶

funkce, tlačítka	výstupy		vpředu	vzadu
F0, vpřed (stanoviště 1 vpředu)	sv. vpřed FA 1 FA 6	Jízda sólo.		
F0, vzad (stanoviště 2 vpředu)	sv. vzad FA 2 FA 4	Jízda sólo.		
F0 + F15, vpřed (stanoviště 1 vpředu)	sv. vpřed FA 1 FA 2	Jízda s vlakem, vozy na straně stanoviště 2; vlak bez řídicího vozu.		
F0 + F15, vzad (stanoviště 2 vpředu)	sv. vzad FA 1 FA 2	Jízda s vlakem, vozy na straně stanoviště 1; vlak bez řídicího vozu.		
F0 + F16, vpřed (stanoviště 1 vpředu)	sv. vpřed FA 1	Jízda s vlakem, vozy na straně stanoviště 2; vlak s řídicím vozem nebo přední loko dvojnás. trakce.		
F0 + F16, vzad (stanoviště 2 vpředu)	FA 3 FA 4	Postrk, vozy na straně stanoviště 2; vlak s řídicím vozem (od r. 2000).		
F0 + F17, vzad (stanoviště 1 vpředu)	sv. vzad FA 2	Jízda s vlakem, vozy na straně stanoviště 1; vlak s řídicím vozem nebo přední loko dvojnás. trakce.		
F0 + F17, vpřed (stanoviště 1 vpředu)	FA 5 FA 6	Postrk, vozy na straně stanoviště 1; vlak s řídicím vozem (od r. 2000).		
F0 + F18, vpřed (stanoviště 1 vpředu)	FA 6	Postrk, vozy na straně stanoviště 1; vlak s řídicím vozem nebo zadní loko dvojnás. trakce (do r. 2000).		
F0 + F18, vzad (stanoviště 2 vpředu)	FA 4	Postrk, vozy na straně stanoviště 2; vlak s řídicím vozem nebo zadní loko dvojnás. trakce (do r. 2000).		
F0 + F19, vpřed (stanoviště 1 vpředu)	FA 2	Jízda s vlakem jako poslední lo- ko vícenás. trakce; vozy na straně stanoviště 2.		
F0 + F19, vzad (stanoviště 2 vpředu)	FA 1	Jízda s vlakem jako poslední lo- ko vícenás. trakce; vozy na straně stanoviště 1.		
F0 + F20, vpřed / vzad	---	Vnitřní loko vícenás. trakce.		

Pro výše popsany příklad modelu Roco SBB Re422 vychází následující konfigurace:

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	469 = 0	470 = 0	471 = 0

Vysvětlení:

normální přiřazení funkcí NMRA v CV33 a CV34 (pro F0 vpřed a F0 vzad) určuje osvětlení pro případ F0 zapnuto a všechna tlačítka F15 – F20 vypnuta: CV33 = 133 (= světla vpředu, FA1, FA6) a CV34 = 42 (= světla vzadu, FA2, FA4).

Následující skupiny CV (tedy CV430 – 435, 436 – 441, 442 – 447 atd.), vždy znázorněné v jednom řádku, obsahují vždy v prvním CV číslo funkčního tlačítka F15, F16, F17, F18, F19, F20. pak následují v každé skupině, popř. řádku CV pro tlačítko M a spínané funkční výstupy.

pak jsou pro F15 dvě skupiny, popř. řádky (CV430,... a 436,...), neboť zde mají být současně spínány tři funkční výstupy, ale v jedné skupině jsou jen dvě místa (vždy pro směr: A1, A2); pro všechna ostatní funkční tlačítka stačí vždy jedna skupina.

Tlačítka M (vždy druhé CV ve skupině) jsou všechna nastavena na „157“; to znamená F0 a (bit 7) podmínku, že uvedené výstupy mají být sepnuty jen tehdy, pokud jsou zapnuta tlačítka F a M.

Vždy třetí až šesté CV v každé skupině popř. řádku obsahují následně čísla spínaných funkčních výstupů (přičemž čelní osvětlení je kódováno „14“ a „15“, jinak jednoduše číslo FA1, FA2,...).

3.18 Přiřazení vstupů ZIMO (NE pro MX621)

Pomocí „přiřazení vstupů“ lze odstranit omezení přiřazení funkcí NMRA (jen 12 funkčních tlačítek, a vždy jen jedna možnost z 8 funkčních výstupů k jednotlivému funkčnímu tlačítku). Kromě toho mohou být použita funkční tlačítka (= **externí funkce**) rychle přizpůsobena požadavkům uživatele, a to společně pro funkční výstupy a zvukové funkce bez toho, že by se musela měnit **interní přiřazení funkcí**, zejména beze změny zvukových projektů:

CV400...428

CV	označení	rozsah	default	popis
400	přiřazení vstupů pro interní F0 tzn. které funkční tlačítko spíná interní funkci F0? NE pro MX621	0, 1–28, 29 30–187, 254, 255	0	= 0: Tlačítko F0 (tzn. F0 z balení DCC) bude předáno na interní F0 (1:1). = 1: Tlačítko F1 bude předáno na interní F0. ... = 28: Tlačítko F28 bude předáno na interní F0. = 29: Tlačítko F0 bude předáno na interní F0. = 30: Tlačítko F1 na interní F0, jen při jízdě vpřed. ... = 57: Tlačítko F28 na interní F0, jen při jízdě vpřed. = 58: Tlačítko F0 na interní F0, jen při jízdě vzad. = 59: Tlačítko F1 na interní F0, jen při jízdě vzad. ... = 86: Tlačítko F28 na interní F0, jen při jízdě vzad. = 87 Tlačítko F0 na interní F0, jen při jízdě vzad. = 101 Tlačítko F1 – invertovaně na interní F0. ... = 187 Tlačítko F0 – invertovaně na interní F0, při jízdě vzad. = 254 Směrový bit na interní F0, při jízdě vpřed. = 255 Směrový bit na interní F0, při jízdě vzad.
401 - 428	přiřazení vstupů pro interní F1...F28	0, 1– 28, 29, 30–255	0	Jako přiřazení vstupů viz výše, ale například: CV401 = 0: tlačítko F1 na interní F1 = 1: tlačítko F1 na interní F1, atd.

3.19 Stmívání a tlumení, směrový bit a výstupy

Funkční zařízení nesmějí být často provozována s plným napětím v kolejkách, například žárovky na 18 V, pokud je napětí v kolejkách až 24 V (u velkých měřítek obvyklé). Nebo má být jednoduše redukováno jas.

Nejllepší řešení pro tyto případy je připojení plus pólu takových zařízení na nízké napětí pro funkce dekodéru, viz kapitola „Montáž a připojení“. Toto napětí je navíc stabilizováno, tzn. nekolísá s napětím v kolejkách (zatížením atd.).

Jako náhradní řešení nebo navíc (stmívání funguje nejen, když je spotřebič připojen k plus pólu s plným napájecím napětím, ale i relativně k nízkému napětí) je k dispozici redukce napětí pomocí stmívání PWM (pulsně-šifková modulace), s

CV60,

kteří definuje poměr spínání PWM. Samozřejmě je tento způsob redukce napětí zajímavý i proto, neboť je pomocí CV60 lehce nastavitelný.

☞ **POZOR:** Žárovky s jmenovitým napětím do cca 12 V mohou být pomocí PWM napájeny bez poškození, i když je napájecí napětí výrazně vyšší; **ne** ale žárovky na např. 5 V nebo 1,2 V; tyto musejí být připojeny místo k „normálnímu“ plus pólu dekodéru k nízkému napětí pro funkce, viz kapitola „Montáž a připojení“.

☞ LED naopak potřebují sice v každém případě předřadný rezistor, ale pokud tento je navržen na např. 5 V, je stmívání PWM i při napájecím napětí 25 V dostačující (v tomto případě bude nastavení CV60 = 50, tedy redukce na pětinu).

Generálně působí CV60 na všechny funkční výstupy. Pokud má být působení omezeno jen na určité výstupy, použijí se CV pro masky stmívání, viz tabulka.

CV	označení	rozsah	default	popis
60	stmívání funkčních výstupů = redukce napětí funkčních výstupů pomocí PWM zásadně platí pro všechny funkční výstupy	0 – 255	0	Redukce efektivního napětí na funkčních výstupech pomocí PWM (pulsně-šifkové modulace); tím může být např. redukováno jas žárovek. PŘÍKLADY HODNOT: CV60 = 0: (nebo 255) plné napájení CV60 = 170: dvoutřetinový jas CV60 = 204: 80% jas
114	maska stmívání 1 = vyloučení určitých funkčních výstupů ze stmívání dle CV60 viz také pokračování v CV152	bity 0 – 7	0	Zadání těch funkčních výstupů, na kterých nemá být nastaveno snížené napětí PWM (jas) dle CV60, ale plné napětí použitého plus pólu, tedy napájecí napětí nebo nízké napětí pro funkce. bit 0 - pro čelní osvětlení vpředu, bit 1 - pro čelní osvětlení vzadu, bit 2 - pro funkční výstup FA1, bit 3 - FA2, bit 4 - pro funkční výstup FA3, bit 5 - FA4, bit 6 - pro funkční výstup FA5, bit 7 - FA6 příslušný bit = 0: výstup bude – je-li zapnut – napájen sníženým napětím dle CV60. příslušný bit = 1: výstup je ze stmívání vyjmut, tzn. má být napájen – pokud je zapnut – plným napětím. PŘÍKLAD: CV114 = 60: FA1, FA2, FA3, FA4 nebudou stmívány, tzn. redukováno bude jen čelní osvětlení.
152	maska stmívání 2 = vyloučení určitých funkčních výstupů ze stmívání dle CV60 pokračování CV114 a FA3, FA4 jako směrové výstupy	bity 0 – 5 a bit 6, bit 7	0 0	...pokračování CV114. bit 0 - pro funkční výstup FA7, bit 1 - pro funkční výstup FA8, bit 2 - pro funkční výstup FA9, bit 3 - pro funkční výstup FA10, bit 4 - pro funkční výstup FA11, bit 5 - pro funkční výstup FA12. bit 6 = 0: „normálně“ = 1: „směrový bit“ na FA3, FA4, tzn. FA3 bude zapnut, když je směr vzad FA4 bude zapnut, když je směr vpřed („normální“ přiřazení pro FA3, FA4 neplatí).

Dálková světla / tlumení světel pomocí masky zhasínání

Jako „tlačítko tlumení“ může být definováno jedno z funkčních tlačítek F6 (CV119) nebo F7 (CV120). Podle potřeby mohou být určité výstupy ztlumeny při zapnuté nebo vypnuté funkci (bit 7, invertované působení).

CV	označení	rozsah	default	popis
119	maska tlumení F6 = přiřazení funkčních výstupů jako (např.) tlumené / dálkové světlo POZOR: Při určitých nastaveních CV154 („speciální konfigurace výstupů“) se mění význam CV119, 120, tzn. pak již ne maska tlumení	bity 0 – 7	0	Zadání těch funkčních výstupů, které mají při zapnuté funkci F6 přejít do ztlumeného stavu (jas dle CV60) Typické použití dálkové / tlumené světlo. bit 0 - pro čelní osvětlení vpředu, bit 1 - pro čelní osvětlení vzadu, bit 2 - pro funkční výstup FA1, bit 3 - pro funkční výstup FA2, bit 4 - pro funkční výstup FA3, bit 5 - pro funkční výstup FA4. příslušný bit = 0: výstup netlumený, příslušný bit = 1: výstup má po stisknutí F6 ztlumit na hodnotu dle CV60. bit 7 = 0: normální působení F6. = 1: působení F6 invertováno. <u>PŘÍKLAD:</u> CV119 = 131: čelní osvětlení má pomocí F6 přepínat mezi tlumenými a dálkovými světly (F6 = 1).
120	maska tlumení F7	bity 0 – 7		Jako CV119, ale s F7 jako funkcí ztlumení.

„Druhá hodnota stmívání“ pomocí CV pro spřáhlo

Pokud redukce napětí, nastavitelná pomocí CV60 nepostačuje, nebo je pro jiné funkční výstupy potřeba jiná hodnota a funkce spřáhel není ve vozidle použita, může být „CV pro spřáhlo“

CV115

použito jako alternativní nastavení jasu. Příslušné funkční výstupy musejí mít v jenom z

CV125...132, 159, 160

přiřazen kód efektu „ovládání spřáhla“ (kapitola „Efekty pro funkční výstupy“).

CV	označení	rozsah	default	popis
115	(ovládání spřáhla čas zapnutí nebo druhá hodnota stmívání	0 – 9	0	Účinné, pokud je v CV125...132, 159, 160 nastaven funkční efekt „odpojení“ (tedy hodnota „48“): Desítky = 0 při použití jako hodnota stmívání Jednotky (0 až 9): Redukce napětí PWM (0 až 90%)
127 -	Efekty na FA1, FA2, FA3,		0	= 48 při použití jako hodnota stmívání 127 → FA1 128 → FA2 129 → FA3 130 → FA4 131 → FA5 132 → FA6
132	FA4, FA5, FA6		0	
159	na FA7, FA8		0	
160				159 → FA7 160 → FA8

3.20 Efekt blikání

„Blikání“ je vlastně světelný efekt jako všechny ostatní, které jsou shrnuty v CV od 125, z historických důvodů byla pro něj ale použita vlastní CV117, 118.

CV	označení	rozsah	default	popis
117	blíkání funkčních výstupů dle CV118 maska blikání	0 – 99	0	Poměr impuls/mezera pro blikání: Desítky čas zapnutí / jednotky čas vypnutí = 100 ms, 1 = 200 ms, ..., 9 = 1 s <u>PŘÍKLAD:</u> CV17 = 55: stejnoměrné blikání v taktu 1 s, tzn. identická čas zapnutí a vypnutí.
118	maska blikání = přiřazení funkčních výstupů k rytmu blikání dle CV117	bity 0 – 7	0	Zadání těch funkčních výstupů, které mají v zapnutém stavu blikat. bit 0 - pro čelní osvětlení vpředu, bit 1 - pro čelní osvětlení vzadu, bit 2 - pro funkční výstup FA1, bit 3 = ...FA2 bit 4 - FA3, bit 5 - pro funkční výstup FA4. příslušný bit = 0: výstup nemá blikat, příslušný bit = 1: výstup má – je-li zapnut - blikat. bit 6 = 1: FA2 má blikat inverzně! bit 7 = 1: FA4 má blikat inverzně! (takto lze získat střídavé blikání) <u>PŘÍKLADY:</u> CV118 = 12: funkční výstupy FA1 a FA2 jsou určeny pro blikající žárovky. CV118 = 168: výstupy FA2 a FA4 mají blikat střídavě, jsou-li oba zapnuty

3.21 F1 – řetězec pulsů (použití se starými výrobky LGB)

CV	označení	rozsah	default	popis
112	speciální konfigurační bity ZIMO	0 – 255	4 = 00000100 (tedy bity 4 a 7 = 0)	... bit 3 = 0: mód 12 funkcí = 1: mód 8 funkcí bit 4 = 0: bez příjmu řetězce pulsů = 1: příjem řetězce pulsů (staré systémy LGB) ... bit 7 = 0: bez vytváření řetězce pulsů = 1: vytváření řetězce pulsů pro zvuk. modul LGB

3.22 Efekty pro funkční výstupy

(americké a jiné světelné efekty, generátor kouře, spřáhla aj.)

Celkem 10 funkčním výstupům lze přiřadit „efekty“; toto se provede pomocí

CV125, 126, 127...132, 159, 160

pro světla vpředu, světla vzadu, FA1...FA6, FA7, FA8

Hodnoty, které mohou být programovány do efektových CV, sestávají z

vlastního 6-bitového kódu efektu a 2-bitového směrového kódu

bity 1, 0 = 00: směrově nezávislé (působí vždy)
 = 01: působí jen při jízdě vpřed (+ 1)
 = 10: působí jen při jízdě vzad (+ 2)
 + směr = (0), 1, 2 (směrově nezávislé, vpřed, vzad)
 + směr = 4, 5, 6 (směrově nezávislé, vpřed, vzad)
 + směr = 8, 9, 10 (... ..)
 + směr = 12, 13, 14 ...
 + směr = 16, 17, 18
 + směr = 20, 21, 22
 + směr = 24, 25, 26
 + směr = 28, 29, 30
 + směr = 32, 33, 34
 + směr = 36, 37, 38
 + směr = 40, 41, 42
 + směr = 44, 45, 46

- bity 7...2 = 000000xx bez efektu
- = 000001xx Mars light
- = 000010xx Random Flicker
- = 000011xx Flashing headlight
- = 000100xx Single puls strobe
- = 000101xx Double puls strobe
- = 000110xx Rotary beacon simul
- = 000111xx Gyalrite
- = 001000xx Ditch light type 1, right
- = 001001xx Ditch light type 1, left
- = 001010xx Ditch light type 2, right
- = 001011xx Ditch light type 2, left
- = 001100xx ovládání spřáhla: omezení času/napětí v CV115, = 48, 49, 50
- automatické poodjetí při rozpojení v CV116
- = 001101xx „Soft start“ = pomalé rozsvícení funkčního výstupu = 52, 53, 54
- = 001110xx Automatická brzdná světla pro tramvaje, dosvit v klidovém stavu měnitelný, čas do- = 56, 57, 58
- svitu viz CV63.
- = 001111xx Automatické odpojení funkčního výstupu při jízdním stupni > 0 (např. zhasnutí osvětle- = 60, 61, 62
- ni stanoviště za jízdy).
- NE pro MX621 = 010000xx Automatické odpojení funkčního výstupu po 5 min. (např. pro ochranu generátoru kou- = 64, 65, 66
- ře před přehřátím).
- = 010001xx jako nahoře, ale automatické odpojení po 10 min. = 68, 69, 70
- = 010010xx Vytváření kouře v závislosti na rychlosti nebo zatížení pro PARNÍ lokomotivy podle = 72, 73, 75
- CV137 – 139 (předehřev v klidovém stavu, silný kouř při rychlé jízdě nebo zatížení). Automatické odpojení podle CV353; po odpojení opětovně zapnutí jen novým sepnutím funkce.
- = 010100xx Vytváření kouře v závislosti na stavu jízdy pro MOTOROVÉ lokomotivy podle CV137 = 80, 81, 82
- 139 (předehřev v klidovém stavu, silný ráz kouře při startu zvuku motoru a při zrych-
 lení). Odpovídající řízení ventilátoru na výstupu pro ventilátor. Automatické odpojení
 podle CV353; opětovně zapnutí jen novým sepnutím funkce.

☞ Efektová CV jsou i bez efektu (tedy kód efektu 000000) vhodná pro směrovou nezávislost funkčních výstupů

PŘÍKLAD: CV127 = 1, CV128 = 2, CV35 = 12 (FA1, FA2 směrově nezávislé, spínatelné tlačítkem F1).

CV	označení	rozsah	default	popis
125 ₁	americké světelné a jiné efekty spřáhlo, generátor kouře aj. na funkční výstup „světla vpředu“, nastavení a modifikace efektů pomocí CV62, 63, 64 a CV115, 116 (pro spřáhlo)		0	bity 1,0 = 00: směrově nezávislé (účinné vždy) = 01: účinné jen při jízdě vpřed = 10: účinné jen při jízdě vzad POZOR v případě CV125 nebo 126: CV33, 34 („přřazení funkcí“ pro F0, vpřed a vzad) musejí být přizpůsobena, aby s nimi souhlasila výše uvedená směrová závislost. bity 7, 6, 5, 4, 3, 2 = kód efektu PŘÍKLADY (hodnota efektu, která se programuje do CV125) Mars light, jen vpřed - 00000101 = „5“ Gyalrite, nezávisle na směru - 00011100 = „28“ Ditch type 1 left, jen vpřed - 00100101 = „37“ ovládání spřáhla - 00110000 = „48“ Soft-Start pro výstup - 00110100 = „52“ automatická brzdná světla - 00111000 = „56“ aut. zhasnutí stanoviště - 00111100 = „60“ gen. kouře závislé na rychlosti/zátěži - 01001000 = „72“ gen. kouře dieselu záv. rych./zátěž - 01010000 = „80“
126	Efekty na funkčním výstupu „osvětlení vzadu“		0	jako CV125
127 - 132	Efekty na FA1, FA2, FA3, FA4, FA5, FA6 od FA3 ne pro MX621		0	jako CV125 127 → FA1 128 → FA2 129 → FA3 130 → FA4 131 → FA5 132 → FA6
159 160	Efekty na FA7, FA8		0	jako CV125 159 → FA7 160 → FA8
62	modifikace světelných efektů	0 – 9	0	Změna minimální hodnoty stmívání.
63	modifikace světelných efektů nebo dosvit brzdových světél	0 – 99 0 – 255	51	Desítky: změna času cyklu pro efekty (0 – 9, defaultně 5), popř. stmívání při 001101 (0 – 0,9 s) Jednotky: prodloužení dosvitu V případě brzdových světél (kód 001110xx v CV125 nebo 126 nebo 127...): dosvit v desetínách s (tedy rozsah do 25 s) v klidu po zastavení.
64	modifikace světelných efektů	0 – 9	5	Modifikace času vypnutí postranních světél.
353	automatické odpojení generátoru kouře	0 – 255 = 0-106 min	0	Pro efekty „010010xx“ nebo „010100xx“ (generátor kouře): ochrana proti přehřátí: odpojení por 1/2 min. až cca 2 hod. = 0: bez automatického odpojení = 1 až 155: automatické odpojení po 25 s / jednotku

¹ Speciální upozornění k postranním světlům: Tato jsou aktivní, jen je-li zapnuto čelní osvětlení (F0) a funkce F2; to odpovídá americké předloze. „Postranní světla“ fungují jen tehdy, jsou-li nastaveny odpovídající bity v CV33 a 34 (definice v CV125 – 128 není dostatečná, ale nutná navíc). Příklad: Pokud jsou postranní světla definována pro FA1 a FA2, musejí být nastaveny bity 2, 3 v CV33, 34 (v tomto případě CV33 = 00001101, CV34 = 00001110).

3.23 Konfigurace generátorů kouře (pro zvukové dekodéry)

Na příkladu generátoru kouře „Seuthe“ 18 V:

Kromě jednoduchého zapnutí a vypnutí přes libovolný funkční výstup existuje možnost vytvořit závislost **intenzity** vytváření kouře na **klidu** nebo **jízdě** a **zrychlení**.

K tomu se generátor kouře připojí k jednomu z funkčních výstupů **FA1...FA6** (ne FA7, FA8); v „efektovém CV“, příslušejícím tomuto výstupu, se naprogramuje efekt vytváření kouře pro parní lokomotivu (kód efektu „72“) nebo motorovou lokomotivu („80“).

Pro příslušný výstup pak platí „křivka pro generátor kouře“ z CV137, 138, 139; tato musejí být **BEZPODMÍNEČNĚ** naprogramována, jinak je kouř trvale vypnutý.

PŘÍKLAD – typická křivka pro napětí v kolejích 20 V, generátor kouře na plné napětí (18 V):

CV137 = 70 .. 90: Toto způsobí v klidu slabý proud kouře.

CV138 = 200: Od jízdního stupně 1 (tedy již od nejnižší rychlosti) bude generátor kouře pracovat s výkonem cca 80%; tedy relativně hustý kouř.

CV139 = 255: Při zrychlení bude generátor kouře napájen na plno, hustý kouř.

Kouření synchronní s rázy páry nebo typické pro diesel s „USA Trains USA22-454“:

Topné těleso generátoru kouře bude – jak bylo popsáno na příkladu „Seuthe“ – připojeno na **FA1, FA2, ...FA6** a konfigurováno, ventilátor na výstup **FA4** (ve výjimečných případech na **FA2**).

Viz kapitola „Montáž a připojení“, „...připojení generátorů kouře“.

CV	označení	rozsah	default	popis
133	použití FA4 jako výstupu pro detektor nápravy pro libovolné moduly nebo FA4 jako výstup pro ventilátor rázů páry pro PARNÍ lokomotivy	0, 1	0	= 0 (default): FA4 je použit jako normální funkční výstup, tedy ovladatelný jedním funkčním tlačítkem a ne detektorem nápravy. = 1: FA4 je přepnut na detektor nápravy (tedy synchronní s otáčením nápravy), většinou pro pohon ventilátoru kouře. To se děje buď podle „simulovaného“ detektoru nápravy nebo podle skutečného. Viz CV267, 268! UPOZORNĚNÍ: Způsob provozu ventilátoru je určen rovněž zvukovým projektem. UPOZORNĚNÍ: Dekodéry velkých měřitek (není součástí tohoto návodu) mají díky speciálním výstupům více možností pro nastavení ventilátoru!
137	křivka pro generátor kouře na jednom z FA 1 – 6 NE pro MX621			Účinný, pokud v jednom z CV137 – 139 je definován jeden z efektů „generování kouře“ (tedy „72“ nebo „80“): Pomocí tří hodnot v CV137 – 139 bude definována křivka pro příslušný funkční výstup (FA1...FA8, dále označen jako FAX).
137	PWM v klidu	0 – 255	0	CV137: PWM výstupu FAX v klidu
138	PWM za jízdy	0 – 255	0	CV138: PWM výstupu FAX při konstantní jízdě
139	PWM zrychlení	0 – 255	0	CV139: PWM výstupu FAX při zrychlení

CV	označení	rozsah	default	popis
351	rychlost ventilátoru kouře při konstantní jízdě pro MOTOROVÉ lokomotivy	1 – 255	128	Rychlost ventilátoru je nastavena pomocí PWM; hodnota CV128 definuje chování při normální jízdě. = 128: poloviční napětí na ventilátoru při jízdě.
352	rychlost ventilátoru kouře při zrychlení a startu motoru pro MOTOROVÉ lokomotivy	1 – 255	255	Pro vytvoření oblaku kouře při startování motoru se ventilátor otáčí vyššími (většinou maximálními) otáčkami, totéž i při velkém zrychlení během jízdy. = 255: maximální napětí ventilátoru při startování.
353	automatické vypnutí generátoru kouře pro PARNÍ a MOTOROVÉ lokomotivy	0 – 255 = 0 – 106 min.	0	Pokud je generátor kouře řízen jedním z efektů „010010xx“ nebo „010100xx“ v CV127 až 132 (pro jeden z funkčních výstupů FA1 až FA6), může být v CV353 definován čas, po jehož uplynutí dojde k automatickému vypnutí jako ochrana proti přehřátí. = 0: bez automatického vypnutí = 1 až 155: automatické vypnutí po 25 s / jednotku, tzn. maximální čas cca 6.300 s = 105 min.
354				týká se... viz...
355	rychlost ventilátoru kouře při stání pro PARNÍ a MOTOROVÉ lokomotivy	1 – 255	0	Doplnění k nastavením v CV133 a efektům s kódem „72“ (parní lokomotiva) popř. „80“ (motorová lokomotiva), kde se ventilátor otáčí jen při rázech páry popř. při startování a za jízdy. Pomocí CV355 se nastaví otáčky ventilátoru v klidu, aby i v tomto stavu vycházel kouř (v malé míře).

3.24 Konfigurace elektrických spřáhel

„Systém KROIS“ a „systém ROCO“

Pokud jen jednomu z funkčních výstupů (nebo dvěma) FA1...FA6 (ne FA7, FA8) přiřazen efekt „ovládání spřáhle“ (CV127 pro FA1 atd.), provedou se nastavení pro ovládání spřáhla a celý proces odpojení pomocí

CV115 a CV116

Jde přitom o omezení doby zapnutí (ochrana před přehřátím), definice případného přidržného napětí (systém „ROCO“), jakož i o automatické stlačení a poodjetí.

U „systému Krois“ je doporučeno CV115 = „60“, „70“ nebo „80“; to znamená omezení impulsu spřáhla (s plným napětím) na 2, 3 nebo 4 s; definice zbytkového napětí není pro systém „KROIS“ nutná (proto jednotky „0“).

CV	označení	rozsah	default	popis
115	(ovládání spřáhla čas zapnutí nebo CV115 alternativně použitelné jako „druhá hodnota stmívání“ (nastavením desítek na „0“) od 0 do 90% (podle jednotek)	0 – 99	0	Účinné, pokud je v CV125...132, nastaven funkční efekt „odpojení“ (tedy hodnota „48“): Desítky (0 až 9): Časový interval (v s), podle následující tabulky, během něž je spřáhlo napájeno plným napětím: hodnota: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 s: 0 0,1 0,2 0,4 0,8 1 2 3 4 5 Jednotky (0 až 9): Zbytkové napětí (0 až 90%) pro napájení spřáhla po zbytek doby zapnutí (pro spřáhlo ROCO, ne pro KROIS).
116	automatické poodjetí při rozpojení	0 – 99, 0 – 199	0	Desítky (0 až 9): Doba, během níž má lokomotiva poodjet od vlaku; kódování jako CV115. Jednotky (0 až 9) = x4: interní jízdní stupeň pro poodjetí (jeho zrychlení dle CV3) Stovky = 0: bez stlačení před poodjetím. = 1: stlačení pro odlehčení spřáhla. PŘÍKLAD: CV115 = 60 (čas poodjetí 2 s) a CV116 = 155 (stlačení aktivní, jízdní stupeň 20, 1 s)

Upozornění k automatickému stlačení a poodjetí:

- „Automatické poodjetí“ je aktivováno, pokud není desítková pozice CV116 rovna 0; případně (pokud CV116 > 100) spojeno s předchozím automatickým stlačením.
- Automatické poodjetí (nebo předchozí automatické stlačení) se zahájí současně s ovládáním spřáhla, ale je tehdy, pokud vlak stojí v klidu (ovladač na nule); pokud je vlak ještě v pohybu, zahájí se proces odpojení (z stlačení a poodjetí), jakmile vlak zastaví.
- Odpojení a poodjetí je ukončeno, pokud je funkce spřáhla vypnuta (tedy příslušné tlačítko – pokud je v momentovém režimu – je uvolněno; nebo – je-li v trvalém režimu – je opětovně stisknuto), nebo pokud uplynuly zadané časy (pro spřáhlo v CV115, pro poodjetí v CV116).
- Pokud během procesu odpojení a poodjetí dojde k pohnutí ovladače rychlosti, následuje přerušení procesu.
- Směr jízdy poodjetí odpovídá vždy aktuálně nastavenému směru jízdy, nezohledňuje případně nastavené směrové definice v definici efektu spřáhla.

3.25 Rozhraní SUSI, logické výstupy (NE pro MX621)

Dekodéry, popsané v tomto návodu (s výjimkou MX621) mají výstupy, které lze alternativně použít jako rozhraní SUSI, logické výstupy nebo řídicí výstupy pro serva. Tyto výstupy jsou na pájecích ploškách nebo na konektorech (MTC nebo PluX), viz různé výkresy zapojení od strany 5.

Standardně jsou na těchto výstupech aktivní signály SUSI-Data a Clock, po přepnutí v CV124 (bit 7) nebo v CV181, 182 (viz následující kapitola „Konfigurace řídicích výstupů pro serva“) alternativní použití.

CV	označení	rozsah	default	popis
124	funkce tlačítka posun: přepnutí SUSI – logické výstupy	bity 0 – 4, 6	0	bity 4 – 6, 6: Výběr tlačítka posun (funkce) AKTIVACE POLOVIČNÍ RYCHLOSTI: bit 5 = 1 „stejněsměrné zastavovací úseky“ bit 7 = 0: rozhraní SUSI aktivní = 1: funkční výstupy místo SUSI

3.26 Konfigurace řídicích výstupů pro serva (NE pro MX621)

CV	označení	rozsah	default	popis
161	protokol prvovýstupů NE pro MX621	0 – 3 0 pro Smart-servo RC-1 musí být nastaveno CV161 = 2!	0	bit 0 = 0: protokol serva s pozitivními impulsy. = 1: protokol serva s negativními impulsy. bit 1 = 0: ovládací vodič aktivní jen během pohybu = 1: ...vždy aktivní (spotřebovává proud, někdy chvěje, ale drží polohu i při mechanickém zatížení); toto nastavení musí být vždy zvoleno, když je použito Smart-servo RC-1 (s paměťovým drátem). bit 2 = 0: v případě dvoutlačítkového ovládání (dle CV161) se střední polohou, když obě funkce 0. = 1: v případě dvoutlačítkového ovládání (dle CV161) běží servo jen během stisknutí tlačítka.
162	servo 1 koncová poloha vlevo	0 – 255	49 = 1 ms servopuls	Definice využitelné části celkového rozsahu otáčení serva. „Vlevo“ je rozuměno symbolicky; s příslušnými hodnotami může „vlevo“ být „vpravo“.
163	servo 1 koncová poloha vpravo	0 – 255	205	Definice využitelné části celkového rozsahu otáčení serva.
164	servo 1 středová poloha	0 – 255	127	Definice středové polohy pro případ třípolohového použití.
165	servo 1 čas běhu	0 – 255	30 = 3 s	Rychlost přestavovacího pohybu; čas mezi definovanými koncovými polohami v desetinách s (tedy rozsah do 25 s, defaultně 3 s).
166 - 169	Jako výše, ale pro servo 2			
170 - 173	servo 3			
174 - 177	servo 4			
181 182 183 184	servo 1 servo 2 servo 3 servo 4 přiřazení funkcí	0 – 28 90 – 93 101 - 114	0 0 0 0	= 0: servo mimo provoz = 1: jednotlačítkové ovládání pomocí F1 = 2: jednotlačítkové ovládání pomocí F2 atd. = 28: jednotlačítkové ovládání pomocí F28 = 90: servo závislé na směrové funkci vpřed = servo vlevo; vzad = vpravo = 91: servo závislé na klidovém stavu a směru, tzn. servo vpravo v klidovém stavu a směru vpřed, jinak servo vlevo = 92: servo závislé na klidovém stavu a směru, tzn. servo vpravo v klidovém stavu a směru vzad, jinak servo vlevo

CV	označení	rozsah	default	popis
				= 93: servo závislé na klidovém stavu nebo jízdě, tzn. servo vpravo v klidovém stavu, servo vlevo za jízdy, nastavený směr neúčinný. = 101: dvoutlačítkové ovládání F1 + F2 = 102: dvoutlačítkové ovládání F2 + F3 atd. = 111: dvoutlačítkové ovládání F11 + F12 = 112: dvoutlačítkové ovládání F3 + F6 = 113: dvoutlačítkové ovládání F4 + F7 = 114: dvoutlačítkové ovládání F5 + F8 (dvoutlačítkové ovládání dle CV161, bit 2)
185	speciální přiřazení pro lokomotivy na skutečnou páru		0	= 1: parní lokomotiva s provozem na jedno servo; rychlost a směr jízdy ovladačem rychlosti, středová poloha je stůj = 2: servo 1 proporcionálně s ovladačem rychlosti, servo 2 na přepínání směru = 3: jako 2, ale: směrové servo automaticky v nulové poloze, pokud je jízdní stupeň = 0 a F1 = zap.; při jízdním stupni > 0: směrové servo na přepínači směru. UPOZORNĚNÍ k CV185 = 2 nebo 3: Servo 1 se nastavuje pomocí CV162, 163 (koncové polohy), pomocí odpovídajících hodnot je možná i změna směru. Servo 2 se nastavuje pomocí CV166, 167.

4. Zpětné hlášení – „obousměrná komunikace“

Dekodéry ZIMO všech typů jsou již od počátku DCC vybaveny nějakou formou zpětného hlášení; toto byl a je významný rozdíl oproti konkurenčním výrobkům.

- **Zjišťování čísla vlaku ZIMO** je v DCC dekodeřech zabudováno od roku 1997, již od cca 1990 ve (dnes už nepoužitelném) vlastním datovém formátu ZIMO. Funguje jen v rámci digitálních systémů ZIMO (MX1,... MX10, MX31ZL, MX32ZL,...) a společně s moduly kolejových obvodů ZIMO (MX9 a následníci): dekodér vysílá po obdržení jemu adresovaného datového paketu DCC potvrzovací impulsy, které jsou využity k tomu, že je dekodér v příslušném kolejovém obvodu rozoznán a nahlášen.

- „**Obousměrná komunikace**“ podle „**RailCom**“ je připravena ve všech dekodeřech ZIMO od roku 2004; ve velkých dekodeřech MX695, MX696, MX697 od počátku funkční (základní funkce a průběžné rozšiřování).



„Obousměrná“ znamená, že v rámci protokolu DCC není datový tok jen ve směru k dekodeřu, ale i v opačném směru; tedy nejen jízdní povely, funkční povely atd. do dekodeřů, ale i hlášení jako potvrzení příjmu, měření rychlosti, informace o stavu, načítání CV z dekodeřů.

Principiální funkce RailCom je založena na tom, že z jinak kontinuálního datového a energetického toku DCC, tedy z kolejového signálu DCC, který do kolejí posílá systémová centrála (tedy základní přístroj MX1), jsou vyčištěny krátké pauzy („Cutouts“, max. 500 mikrosekund), v nichž mají dekodéry čas a příležitost odeslat pár bytů dat, které jsou vyhodnoceny pevnými detektory.

CV relevantní pro konfiguraci RailCom:

CV	označení	rozsah	default	popis
28	konfigurace RailCom	0 – 3	3	bit 0 – kanál 1 RailCom (broadcast) 0 = vypnut 1 = zapnut bit 1 – kanál 2 RailCom (data) 0 = vypnut 1 = zapnut
29	základní nastavení	0 – 63	14 = 0000 1110 tedy bit 3 = 1 (Rail- Com za- pnut)	bit 0 – směr jízdy 0 = normální, 1 = obrácený bit 1 – systém jízdních stupňů (počet jízdních stupňů) 0 = 14, 1 = 28 jízdních stupňů bit 2 – autom. přepnutí = analogový provoz *) 0 = vypnut, 1 = zapnut bit 3 – RailCom („obousměrná komunikace“) 0 = vypnuta 1 = zapnuta bit 4 – výběr křivky rychlosti 0 = tříbodová křivka dle CV2, 5, 6 1 = uživatelská křivka dle CV67 – 94 bit 5 – výběr adresy vozidla: 0 = 1-bytová („nízká“) adresa dle CV1 1 = 2-bytová („vysoká“) adresa dle CV17+18
158	různé speciální bity + varianty RailCom	0 – 127	4	bit 0, bit 1, bit 6 různá speciální nastavení zvuku bit 2 = 0: zpětné hlášení rychlosti v km/h RailCom ve „staré“ variantě (pro MX31ZL ! Id 4) = 1: zpětné hlášení rychlosti v km/h RailCom v nové variantě DLE NORMY (Id 7)

Pomocí „**obousměrné komunikace**“ podle RailCom budou

potvrzovány dekodeřem přijaté povely -

- to zvýší provozní jistotu a „šifru pásma“ systému DCC, neboť potvrzené povely nemusejí být znovu opakovány;

hlášena aktuální data z dekodeřu do centrály (do „globálního detektoru“) -

- např. „skutečná“ (změněná) rychlost vlaku, zatížení motoru, kód trasy a polohy, „zásoba paliva“, na dotaz aktuální hodnoty CV;

zjišťována adresa dekodeřu „lokálním detektorem“ -

- připojeným k jednotlivému izolovanému úseku, v budoucnu integrovanému do modulu kolejových úseků MX9 (následník – modul „StEin“), bude zjišťovány aktuální polohy vozidel (= zjišťování čísla vlaku), což ale je možné již dlouhou dobu pomocí vlastního systému zjišťování čísla vlaku ZIMO.

RailCom bude trvale rozvíjen a doplňován o nové aplikace (což si samozřejmě vynutí odpovídající update software dekodeřů a přístrojů). Dekodéry ZIMO roku 2009 jsou schopny hlásit adresu vozidla v izolovaném úseku (tzv. procesem „Broadcast“ – velmi rychle, ale jen pro jediné vozidlo v úseku), na dotaz hlásit obsah CV, a hlásit některá data z dekodeřu jako aktuální rychlost v km/h, zatížení, teplotu dekodeřu.

Na straně systému byl od počátku k dispozici jen cizí výrobek – „Zobrazovač adresy“ LRC120 – „lokální detektor RailCom“ k zobrazení adresy vozidla v kolejovém úseku, od roku 2007 je MX31ZL jako první digitální centrála od počátku vybavena „globálním detektorem RailCom“.

Od roku 2012 (4. kvartál) bude ZIMO dodávat nové základní přístroje MX10 s integrovanými detektory pro RailCom a alternativní proces. Ovladač MX32 (v prodeji od začátku 2011) využívá od začátku funkce zpětného hlášení (zobrazení rychlosti, načtení CV), ty jsou ale k dispozici jen s MX31ZL (do dostupnosti MX10).

V dekodeřech ZIMO bude RailCom aktivován pomocí

$$CV29, \text{ bit } 3 = 1 \text{ a } CV28 = 3$$

To je sice defaultně nastaveno; ale některé zvukové projekty nebo OEM sady CV defaultně zapnutí RailCom vypínají a musí být proto znovu zapnut (viz tabulka vlevo).

POZOR (pokud nefunguje zpětné hlášení rychlosti): viz CV158, bit 2 (tabulka vlevo)

5. Zvuk ZIMO – výběr a programování

Zvukové projekty, kolekce zvuků, volné a placené projekty atd.

Speciality organizace zvuků ZIMO oproti běžné nabídce jiných výrobců

➔ Každý zvukový dekodér potřebuje ke své plnohodnotné funkci **zvukový projekt, nahráný v „Flash-paměti“ dekodéru**. Zvukový projekt je v principu soubor, sestavený ze vzorků zvuků příslušné skutečné lokomotivy (nebo více lokomotiv v případě „kolekce zvuků“, viz dále), jakož i poznámek k přehrání zvuků ve formě provozních plánů (závislosti na provozním stavu, rychlosti, zrychlení, stoupání aj.), a přiřazení (vyvolání pomocí funkčních tlačítek, náhodných generátorů, spínacích vstupů aj.).

➔ Každý zvukový dekodér ZIMO je dodáván s nahráným zvukovým projektem (většinou „kolekci zvuků“, viz dále). Další zvukové projekty ZIMO k vlastnímu nahrání jsou k dispozici v **databázi zvuků ZIMO** na www.zimo.at, v každém případě ve formě „projektu Ready-to-use“ (soubor .zpp), často navíc také jako „projekt Full-featured“ (soubor .zip):

U projektu „Ready-to-use“ jde o **soubor .zpp**, který po stažení pomocí „přístroje pro update dekodérů“ MXDECUP, MXULF, MX31ZL nebo základního přístroje MX10 s USB-stickem (na konektoru „USB-host“ jmenovaných přístrojů) nebo z počítače (spojeným s konektorem „USB-client“ přístroje a s programem **ZSP** nebo **ZIRC**) je bezprostředně nahrán do zvukového dekodéru ZIMO. Následně je možné provést mnoho přiřazení a nastavení pro individuální přizpůsobení (přestože jde o projekt „Ready-to-use“) pomocí procedur a CV, popsáných v návodu k použití dekodérů.

Projekt „Full featured“ je naopak stažen jako **soubor .zip** z databáze zvuků; není nahrán přímo do dekodéru, ale rozbalen a zpracován pomocí „**ZIMO Sound Program**“ **ZSP**. Pomocí ZSP mohou být určena přiřazení a nastavení; mohou být také vyjmuty vzorky k externímu zpracování nebo nahrazeny jinými; takto lze prakticky vytvořit vlastní nebo silně individuální zvukové projekty atd. Výsledek je opět **soubor .zpp** pro nahrání do dekodéru (viz výše).

➔ Zvukové dekodéry ZIMO jsou přednostně dodávány s „**kolecí zvuků**“; tato je zvláštní formou zvukového projektu: vzorky zvuků a parametry jsou v paměti dekodéru uloženy pro více typů vozidel (například 5); pomocí výběrového CV (265) je z ovladače určeno, který zvuk (která lokomotiva) skutečně během provozu zazní. Uživatel má také možnost sestavit zvuk lokomotivy podle vlastní chuti, protože například může zkombinovat jeden z pěti zvuků rázů páry s jedním z uložených pískání (nebo i více z nich) – výběr pomocí procedury „CV300“, rovněž je k dispozici výběr různých zvuků zvonů, kompresorů, přikládání uhlí, hořáků, skřípění brzd atd.

Upozornění: I normální zvukové projekty („normální“ = pro jednu určitou lokomotivu) mohou mít vlastnosti „kolekce zvuků“, například je k dispozici více zvuků píšťal, z nichž je možné vybrat pomocí procedury „CV300“.

➔ Zvukové projekty, uložené v databázi zvuků ZIMO se rozdělují na

- „**Free D'load**“ (= **zdarma**) **zvukové projekty** (často pocházející přímo od ZIMO), a
- „**Coded**“ (= **placené**) **zvukové projekty** (pocházející od externích „providerů zvuků“).

„Kódované zvukové projekty“ jsou dodávány externími partnery ZIMO (= providery, například od Heinze Däppena pro Rhätische Bahn a americké parní lokomotivy), a jsou honorovány prodejem „nahrávacího kódu“. Tyto placené projekty je možné stejně jako ty zdarma stáhnout z databáze zvuků ZIMO, jsou ale použitelné jen v „**kódovaných dekodérech**“, tedy v takových, které byly předem naprogramovány odpovídajícím „**nahrávacím kódem**“. Takové „kódované dekodéry“ jsou buď jako takové již zakoupeny (za vyšší cenu, viz ceník) nebo jsou vytvořeny dokoupením a naprogramováním nahrávacího kódu (CV260, 261, 262, 263) z „normálního“ dekodéru. „Nahrávací kód“, který opravňuje k použití všech zvukových projektů určité skupiny (= zvukových projektů jednoho

providera, např. Heinze Däppena), je individuálně přiřazen každému dekodéru, tzn. platí pro jeden určitý dekodér, který je označen svým **identifikačním číslem** (CV250, 251, 252, 253).

➔ Kromě zvukových projektů „Free D'load“ a „kódovaných“, které oba jsou k dispozici v dlabázi zvuků ZIMO (viz výše) existují ještě

- „**přednahrané**“ **zvukové projekty**; takové jsou k dostání výhradně s dekodérem a často jen s hotovým vozidlem. Tímto způsobem připravené dekodéry nejdou dodávány ZIMO, ale výrobci vozidel a jejich obchodními partnery, kteří také určují jejich cenu. V databázi zvuků ZIMO jsou tyto zvukové projekty uvedeny jen jako informace.

Dekodér s kolekcí zvuků – výběr lokomotivy pomocí CV265 na příkladu „evropské parní/diesellové kolekce“:

CV	označení	rozsah	default	popis
265	výběr typu lokomotivy	1	1 nebo 101	= 0, 100, 200: rezervováno pro budoucí použití
		2	parní lokomotivy	= 1, 2...32: Výběr mezi v dekodéru uloženými zvuky parních lokomotiv v kolekcích zvuků, např. pro lokomotivy BR01, BR28, BR50 atd. Jak rázy páry, tak i ostatní zvuky (pískání, kompresor, zvon,...) budou přizpůsobeny.
		...	1	
		101	motorová lokomotiva	= 101, 102...132: Výběr mezi typy motorových lokomotiv (pokud je v kolekci více zvuků motorových lokomotiv).
		102		

První uvedení zvukového dekodéru do provozu

(s *nahranou kolekcí „evropské páry/diesely“*):

Ve stavu při dodání jsou již zvoleny typické zvuky vozidla a přiřazeny funkční zvuky, s nimiž lze zahájit provoz

funkce F8 – zapnutí/vypnutí

funkční zvuky zůstávají nezávisle na ní aktivní (témto lze ale pomocí CV311 přiřadit vlastní tlačítko generálního zapnutí/vypnutí); toto může být samozřejmě rovněž F8!

Defaultně je zvolen v „evropské kolekci pára/diesel“ sada rázů páty dvouválcového stroje (přičemž četnost rázů bez doladění odpovídá jen přibližně), s automatickým zvukem vypouštění vody a skřípěním brzd, jakož i s některými náhodnými generátory v klidu.

Funcím jsou při expedici přiřazeny následující funkční zvuky:

- | | |
|--|---|
| F2 – krátké písknutí | F9 – kompresor |
| F4 – ventily válců (vypouštění vody,...) | F10 – generátor |
| F5 – dlouhé písknutí (hratelné) | F11 – vodní čerpadlo (= injektor) |
| F6 – zvon, houkačka | F7 – přikládání uhlí nebo olejový hořák |
| F0, F1, F3 nejsou defaultně přiřazeny, protože jsou většinou použity pro jiné účely. | |

Náhodným generátorům jsou při dodání přiřazeny následující klidové zvuky:

- | | | |
|----------------|----------------------|----------------------------------|
| Z1 – kompresor | Z2 – přikládání uhlí | Z3 – vodní čerpadlo (= injektor) |
|----------------|----------------------|----------------------------------|

Spínací vstupy jsou při dodání přiřazeny následovně:

- | | | |
|----------|----------|----------|
| S1 – nic | S1 – nic | S3 – nic |
|----------|----------|----------|

Z čeho je zvukový projekt sestaven...

...ze zvuků (vzorků zvuků), plánu průběhu a seznamu CV (= konfigurace)

Aby bylo možné vytvořit zvukový obraz lokomotivy, obsahuje zvukový projekt tyto komponenty:

- 1) „**Zvuk hlavního procesu**“: toto je centrální zvuk, tedy rázy páry nebo dieselmotor nebo ventilátor (který v projektech pro elektrické lokomotivy obsadí tuto hlavní pozici). Tomuto „zvuku hlavního procesu“ je jako jediné komponentě v projektu přiřazen **plán průběhu**, který definuje důležité vlastnosti, především přechody mezi různými vzorky zvuku v různých situacích rychlosti, zrychlení a zátěže. Tento plán průběhu může být změněn jen v „ZIMO Sound Programmer ZSP“, tedy ne pomocí CV. Každopádně jsou pro zvuk hlavního procesu k dispozici četné možnosti pro **přízpůsobení pomocí CV** (např. relace mezi četností rázů páry a rychlostí, fixace vedoucího rázu, funkce Coasting/Notching atd.).
- 2) ostatní **procesní zvuky** (často také ne zcela správně nazývané vedlejší zvuky); to jsou zvuky syčení, vypouštění vody, kompresoru, skřípění brzd aj., u elektrických lokomotiv také vlastně hlavní zvuky tyristorové jednotky a elektromotoru. „Zvuky procesu“ – jak „hlavního procesu“, tak i vedlejší – jsou takto označeny proto, že dekodér je „přehrává“ na základě jízdní situace, na rozdíl od „funkčních zvuků“ (viz dále), aktivovaných z ovladače. „Ostatní“ procesní zvuky (tedy všechny kromě „zvuku hlavního procesu“, viz výše) nemají **ŽÁDNÝ** plán průběhu, tzn. jsou **plně definovatelné pomocí CV** a **modifikovatelné**, přímo pomocí těchto CV nebo procedur s CV300, i během provozu (závislosti na rychlosti, zatížení aj.). Nur die zugrundeliegenden Originalaufnahmen, also das Sound-Sample oder eine Auswahl von Samples, ist im Sound-Projekt (oder in der Sound-Collection) selbst hinterlegt.
- 3) **funkční zvuky**, tj. vzorky zvuků, které jsou spouštěny funkčními tlačítky ovladače, především akustické návěští jako pískání, houkačka, zvon, ale i zvuky jako přikládání uhlí, vyvěšení spřáhla, spuštění sběrače aj. a rovněž nádražní hlášení z lokomotivy. Vlastní hlasitost a „Loopings“ (k trvalému přehrávání při stisknutí tlačítka) se **definují a modifikují pomocí CV** nebo procedur s CV300. Také zde jsou buď vzormy zvuků definované projektem nebo výběr z více.
- 4) a 5) **zvuky spínacích vstupů** a **náhodné zvuky**, zpravidla vzorky zvuků, které jsou použité i jako funkční zvuky, ale zde spouštěné spínacími vstupy nebo náhodnými generátory.

Příležitostně použitý pojem „**jízdní zvuk**“ označuje souhrn zvuků, tedy „zvuk hlavního procesu“ a většinu „ostatních“ procesních zvuků; ale například procesní zvuk „pískání na odjezd“ sem nepatří, protože není závislý na jízdních datech.

5.1 Procedury „CV300“

Pod pojem „procedura CV300“ spadá „pseudoprogramování“ CV300, které umožňuje **modifikaci nahraného zvukového projektu** v provozu a sice ve vztahu na;

- **výběr** ze vzorků zvuků v rámci „tříd zvuků“ (např. „krátké pískání“), pokud jde o „kolekci zvuků“ (ta zahrnuje více vzorků pro část třídy zvuků) nebo o „normální“ zvukový projekt s více vzorky zvuků pro určité třídy.
- **hlasitost a smyčkové chování** pro jednotlivé třídy zvuků; například je definováno, jak hlasitě má zbit píšťala v poměru k jízdnímu zvuku (rázy páry).

UPOZORNĚNÍ: Pokud jde o nastavení hlasitosti tříd zvuků, je pohodlné použít přímá CV, viz 5.4 „Základní nastavení nezávislá na druhu provozu“; v mnoha aplikacích proto NEBUDOU procedury CV300 použity.

Komfortní procedura (bez CV300...) s MX31, verze sw 1.22 / MX31ZL sw 3.05

Výběr sady rázů páry (pokud je jich v kolekci zvuků k dispozici více):

(pro zvuk hlavního procesu možné jen v případě parních projektů, ne pro diesel/elektro!)

V následujícím popsané procedury jsou použitelné stejným způsobem i přes flexibilní výbavu zvukových dekodérů různými sestavami vzorků zvuků. Upřednostňována je metoda „zkušební poslouch“ při provozních podmínkách, tedy v lokomotivě – i během jízdy – a ne jen na počítači.

Procedura výběru bude zahájena programováním v „provozním módu“ (na „hlavní koleji“)

CV300 = 100 (jen pro PARNÍ LOKOMOTIVY / NENÍ možné pro MOTOROVÉ LOKOMOTIVY!)

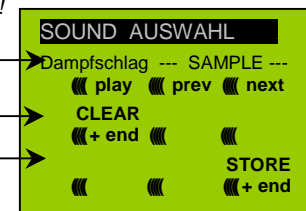
Toto „pseudoprogramování“ („pseudo“ znamená, že se ve skutečnosti nejedná o zapsání hodnoty do CV) způsobí, že **funkční tlačítka F0 až F8** nebudou mít nadále svou normální úlohu pro spínání funkcí, ale získají **speciální funkce** v rámci procedury výběru. Funkční tlačítka na ovladači by měla být – pokud je to možné – přepnuta na mžikovou funkci; usnadní to proceduru.

Význam funkčních tlačítek během procedury výběru (a následně i pro další procedury nastavení zvuků) je zobrazen na základě ovladače ZIMO (a předpokládané speciální obrazovce pro proceduru výběru na displeji MX31), platí ale **rovnocenně pro funkční tlačítka všech ovladačů**, přičemž jejich rozmístění se může lišit.

V rámci procedury výběru mají funkční tlačítka následující speciální význam!

Uspořádání tlačítek ZIMO MX31:

⌂ **F0** ⌂ **F1** ⌂ **F2**
 ⌂ **F3** ⌂ **F4** ⌂ **F5**
 ⌂ **F6** ⌂ **F7** ⌂ **F8**



F0 = play: Přehrává aktuálně zvolené sady rázů páry ke zkušebnímu poslouchu, jen v klidovém stavu, neboť za jízdy jsou zvuky rázů páry přehrávány automaticky.

F1, F2 = prev, next: Přepnutí na předchozí popř. následující vzorek zvuku, který je ve zvukovém dekodéru uložen; v klidovém stavu s okamžitým přehráním ke zkušebnímu poslouchu, za jízdy se přepne na zvuk jízdy.

F3 = CLEAR + end: **Procedura výběru bude ukončena**, výběr bude smazán, tzn. nadále nebudou přehrávány žádné rázy páry (syčení páry a vypouštění vody zůstane).

F8 = STORE + end: **Procedura výběru bude ukončena**; naposledy přehraná sada rázů páry platí jako zvolená a bude nadále použita jako zvuk jízdy.

Procedura výběru bude rovněž **ukončena**, pokud bude provedeno jakékoli jiné programování (např. **CV300 = 0** nebo jakákoli jiná hodnota, ale i jakékoli jiné CV) nebo při přerušení napájení. V tomto případě platí opět „**staré**“ **přiznání**; takovéto „nucené přerušení“ se často použije pro návrat ke „starému“ nastavení bez toho, že by musela být znovu hledána „stará“ sada rázů páry.

Ovládání během procedury výběru je podporováno **akustickými signály**:

„**Hlas kukačky**“ je slyšet, když...

...není k dispozici žádná další sada rázů páry, tzn. bylo dosaženo poslední nebo první; pro další zkušební poslech musí být nyní použito tlačítko pro opačný směr (F1, F2),

...je zapnuto přehrávání (F0), ale není přiřazen žádný vzorek zvuku,

...je stisknuto tlačítko, které nemá žádný význam (F4, F5...).

„Potvrzovací gong“ je slyšet po ukončení procedury výběru pomocí F3 nebo F8.

V průběhu procedury výběru může probíhat **normální provoz**: s ovladačem rychlosti, přepínáním směru, tlačítkem MAN (poslední jen na ovladačích ZIMO); funkce nemohou být ovládnuty; teprve po ukončení procedury výběru tlačítkem F3 nebo F8 nebo jiným programováním (viz výše) jsou funkce opět dostupné.

Výběr zvuků syčení páry, vypouštění vody, písknutí při rozjezdu a skřípění brzd:

Procedury výběru pro tyto „automatické vedlejší zvuky“ budou zahájeny v „operačním módu“ pseudoprogramováním

- CV300 = 128 pro zvuk syčení páry (jen pro PARNÍ)
- CV300 = 129 pro zvuk změny směru jízdy
- CV300 = 130 pro skřípění brzd
- CV300 = 131 pro zvuk tyristorové regulace (ELEKTRICKÉ lokomotivy)
- CV300 = 132 pro písknutí nebo zahoukání při rozjezdu
- CV300 = 134 pro zvuk převodů ELEKTRICKÉ lokomotivy
- CV300 = 136 pro zvuk kontroléru ELEKTRICKÉ lokomotivy
- CV300 = 133 pro zvuk vypouštění vody = ventily válců (PARNÍ lokomotiva)

UPOZORNĚNÍ: Příslušný výběr pro vypouštění vody platí i pro tento zvuk pomocí funkčního tlačítka (CV312).

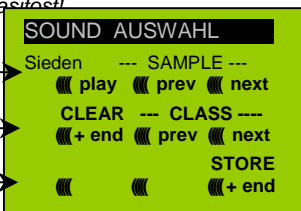
Vlastní proces výběru pro vedlejší zvuky probíhá stejným způsobem jako výběr rázů páry, ALE: lokomotiva by přitom měla **stát v klidu**, neboť **ovladač rychlosti** funguje během výběru **jako ovladač hlasitosti** pro příslušný vedlejší zvuk!

UPOZORNĚNÍ: Tyto zvuky mohou být rovněž přiřazeny jako funkční zvuky (viz následující strana); pomocí funkčního tlačítka je pak možné ukončení automatických zvuků.

V rámci procedury výběru mají funkční tlačítka následující speciální význam, ovladač rychlosti pro hlasitost!

Uspořádání tlačítek ZIMO MX31:

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



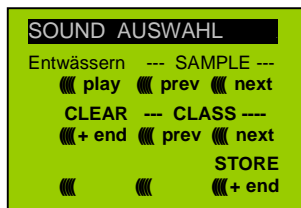
Funkční tlačítka jako při výběru rázů páry:

- F0 = play: Přehrání aktuálně zvoleného zvuku.
- F1, F2 = prev, next: Přepnutí na předchozí, popř. následující vzorek zvuku.
- F4, F5 = prev, next: Přepnutí tříd, viz vpravo.

OVLAČ RYCHLOSTI slouží během celé procedury výběru jako ovladač hlasitosti pro aktuální vedlejší zvuk.

- F3 = CLEAR + end: **Procedura výběru bude ukončena**, aktuální vedlejší zvuk bude vypnut!
- F8 = STORE + end: **Procedura výběru bude ukončena**; nový výběr bude převzat.

Procedura výběru bude rovněž **ukončena** jakýmkoli programováním nebo vypnutím napájení. Během této procedury nelze ovládat funkce!



Komfortní procedura (bez CV300...) s MX31, verze sw 1.22 / MX31ZL sw 3.05

Přiřazení vzorků zvuků k funkcím F1...F12:

Každé funkci, popř. funkčnímu tlačítku F1...F12 může být přiřazen jeden vzorek zvuku ze zásoby, uložené v dekodéru. Je zcela jedno, že je funkce přiřazena jak funkčnímu výstupu (FA1, FA2,...), tak i funkčnímu zvuku; obě akce budou vykonány po stisknutí funkčního tlačítka.

Procedura přiřazení pro funkční zvuky se zahájí v „provozním módu“ pseudoprogramováním

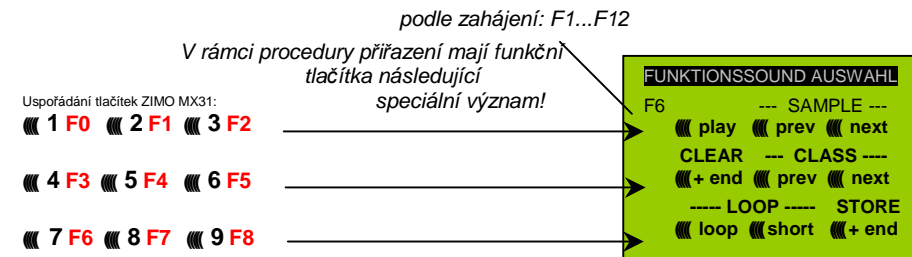
- CV300 = 1 pro funkci F1
- CV300 = 2 pro funkci F2
- atd.
- CV300 = 20 pro funkci F0(!)

UPOZORNĚNÍ: Funkce F4 je defaultně přiřazena zvuku vypouštění vody (v CV312); pokud má být F4 přiřazena jinak, musí být nastaveno CV312 = 0.

Procedura přiřazení pracuje velmi podobně jako popsané procedury pro jízdní a vedlejší zvuky, na rozdíl od nich je ale rozšířena, protože je možné hledat i mimo vlastní třídu zvuků, a proto je nutné přepínat i mezi třídami.

Třída zvuků vytváří pořádek mezi vzorky zvuků, například existují třídy „písknutí krátká“ / „písknutí dlouhá“ / „houkačky“ / „zvony“ / „přikládání uhlí“ / „hlášení“ / a mnoho jiných.

Lokomotiva by měla **stát v klidu**, protože **ovladač rychlosti** funguje během přiřazení **jako ovladač hlasitosti!**



plánované zobrazení na displeji MX31; nejde o fotografii

- F0 = play: Přehrání aktuálně zvoleného vzorku zvuku ke zkušebnímu poslechu.
- F1, F2 = prev, next: Přehrání předchozího, popř. následujícího vzorku zvuku, uloženého ve zvukovém dekodéru.
- F4, F5 = prev, next: Přepnutí na předchozí, popř. následující třídu zvuků (pískání, zvony, přikládání uhlí atd.), přehrání prvního vzorku zvuku ve třídě.
- OVLAČ RYCHLOSTI** slouží během procedury přiřazení jako ovladač hlasitosti pro aktuální funkci.
- F6 = loop: Pokud je při ukončení procedury přiřazení zapnuta F6: Vzorek zvuku bude při přehrávání prodloužován tak dlouho, dokud bude stisknuto funkční tlačítko, přičemž se opakuje střední část mezi značkami (ty jsou obsaženy v uloženém vzorku zvuku).
- F7 = short: Pokud je při ukončení procedury přiřazení zapnuta F7: Vzorek zvuku bude při přehrávání zkrácen na dobu stisknutí funkčního tlačítka, přičemž bude vynechána střední část až po značku.
- UPOZORNĚNÍ:** F6 a F7 působí jen tehdy, pokud jsou ve vzorku zvuku obsaženy příslušné značky; základní nastavení jsou rovněž uložena; změna jen při stisknutí F6, F7.

UPOZORNĚNÍ: Pokud nejsou F6 a F7 zapnuty, bude vzorek zvuku přehráván vždy v uložené délce, jak při kratším tak při delším stisknutí funkčního tlačítka.

F3 = CLEAR + end: Procedura přiřazení bude ukončena, výběr bude smazán, tzn. tomuto funkčnímu tlačítku nebude přiřazen žádný zvuk.

F8 = STORE + end: Procedura přiřazení bude ukončena; naposledy přehraný funkční zvuk platí jako vybraný a bude nadále spínán touto funkcí.

Procedura přiřazení bude rovněž ukončena, bude-li provedeno jakékoli programování (např. CV300 = 0 nebo jakákoli jiná hodnota, ale i jakékoli jiné CV) nebo při přerušení napájení. V tomto případě platí „staré“ přiřazení; takové „nucené ukončení“ se často použije pro návrat ke „starým“ přiřazením bez toho, že by musely být znovu hledány „staré“ vzorky zvuků.

Ovládání během procedury výběru je podporováno **akustickými signály**:

„Hlas kukačky“ je slyšet, když...

...není k dispozici žádný další vzorek zvuku v dané třídě, tzn. bylo dosaženo posledního nebo prvního; pro další zkušební poslech musí být nyní použito tlačítko pro dosavadní směr (F1, F2 – cyklicky – následuje první vzorek ve třídě) nebo tlačítko opačného směru (následuje poslední vzorek ve třídě).

...není k dispozici další třída (po F4 nebo F5), tzn. bylo dosaženo poslední nebo první; pro další zkušební poslech může být nyní stisknuto F4 nebo F5 (podle logiky jako uvnitř třídy).

...je zapnuto přehrávání (F0), ale není přiřazen žádný vzorek zvuku,

...je stisknuto tlačítko, které nemá žádný význam.

„Potvrzovací gong“ je slyšet po ukončení procedury výběru pomocí F3 nebo F8.

Přiřazení vzorků zvuků náhodným generátorům Z1...Z8:

Dekodér MX640 nabízí k použití 8 současně běžících náhodných generátorů, jejichž časové chování je určeno vlastními CV; viz odstavec Tabulka CV od CV315.

Každému tomuto náhodnému generátoru může být přiřazen jeden vzorek zvuku ze zásoby, uložené v dekodéru.

Procedura přiřazení pro náhodné zvuky bude zahájena v „operačním módu“ pseudoprogramováním

- CV300 = 101 pro náhodný generátor Z1
(Z1 obsahuje speciální logiku pro kompresor; měl by tedy vždy zůstat přiřazen kompresoru)
- CV300 = 102 pro náhodný generátor Z2
- CV300 = 103 pro náhodný generátor Z3
- atd.

vždy podle zahájení: Z1...Z8

V rámci procedury přiřazení mají funkční tlačítka následující speciální význam!

Uspořádání tlačítek ZIMO MX31:

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

ZUFALSSOUND AUSWAHL

Z2 --- SAMPLE ---

play prev next

CLEAR --- CLASS ---

+ end prev next

--- LOOP --- STORE

still cruise + end

Význam a funkce funkčních tlačítek jako u funkčních zvuků (viz výše), tedy

F0 = play: přehrání
F1, F2 = prev, next: přehrání předchozího popř. následujícího vzorku zvuku atd.

ale

F6 = still: Pokud je při ukončení procedury přiřazení zapnuta F6t: zvolený vzorek zvuku má být přehráván jako náhodný zvuk v klidu (default).

F7 = cruise: Pokud je při ukončení procedury přiřazení zapnuta F7: zvolený vzorek zvuku má být přehráván jako náhodný zvuk za jízdy (default: ne).

Procedura přiřazení pro náhodné zvuky jako pro funkční zvuky!

Přiřazení vzorků zvuků ke spínacím vstupům S1, S2:

Dekodér MX640 má 3 spínací vstupy (na „druhém konektoru“), z nichž jsou dva vždy volně použitelné („1“, „2“) a jeden („3“) je většinou použit jako vstup pro detektor nápravy, ale pokud není takto použit (protože úlohu přebírá „simulovaný detektor nápravy“), je rovněž volně použitelný. K těmto spínacím vstupům mohou být připojeny jazýčkové kontakty, optická čidla, Hallovy sondy aj.; viz kapitola 8, Připojení reproduktoru, detektoru nápravy,... (což platí i zde).

Každému spínacímu vstupu může být přiřazen jeden vzorek zvuku ze zásoby, uložené v dekodéru; pomocí CV341, 342, 343 se nastavují časy přehrávání; viz Tabulka CV.

Procedura přiřazení pro spínací vstupy bude zahájena v „operačním módu“ pseudoprogramováním

- CV300 = 111 pro spínací vstup S1
- CV300 = 112 pro spínací vstup S2
- CV300 = 113 pro spínací vstup S3
- atd.

vždy podle zahájení Z1...Z8

V rámci procedury přiřazení mají funkční tlačítka následující speciální význam!

Uspořádání tlačítek ZIMO MX31:

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

SCHALTSOUND AUSWAHL

S1 --- SAMPLE ---

play prev next

CLEAR --- CLASS ---

+ end prev next

--- LOOP --- STORE

+ end

Význam a funkce funkčních tlačítek jako u funkčních zvuků (viz výše), tedy

F0 = play: přehrání
F1, F2 = prev, next: Přehrání předchozího popř. následujícího vzorku zvuku atd.

5.2 "Inkrementální programování" zvukových CV300

alternativa k „normálnímu“ programování

Proměnné (CV) pro nastavení zvuku mohou být programována samozřejmě i konvenčním způsobem, tedy zadáním hodnoty z ovladače v „servisním módu“ na programovací koleji nebo v „provozním módu“ na trati, mnohá z nich ale alternativně také

pomocí „inkrementálního programování“.

Metoda není samozřejmě vhodná pro všechna CV, například ne tehdy, pokud se CV skládá z jednotlivých bitů, které musejí být nastaveny nezávisle na sobě.

„Inkrementální programování“ je speciální varianta programování v „provozním módu“ s následujícím základním principem: do CV není zapisována (jak je jinak běžné) absolutní hodnota, ale hodnota v CV obsažená je zvýšena (= „inkrementována“) nebo snížena (= „dekrementována“) o určitou pevnou hodnotu, přiřazenou v dekodéru pro každé CV.

Povely k „inkrementování“ a „dekrementování“ hodnot CV jsou zadávány pomocí funkčních tlačítek na ovladači, k tomuto účelu jsou tato tlačítka (tedy funkce F1, F2, atd.) dočasně přiřazena namísto jejich původního účelu (spínání funkcí). Toto přiřazení se proveden např. pseudoprogramováním

(např.) CV301 = 66,

což způsobí, že funkční tlačítka převezmou funkci tlačítek INC a DEC, a sice nejprve pro CV266 (tedy pro číslo CV, které vznikne přičtením 200 k programované hodnotě).

Pro jednodušší a přehlednější ovládání je většinou několik CV sdruženo do jedné procedury, tedy v případě CV301 = 66 se k inkrementálnímu programování nepřidají jen zahájené CV266 („vedoucí CV“), ale současně i celá skupina CV, v tomto případě také CV266, 267 a 268.

To je opět znázorněno na ovladači ZIMO (a speciální obrazovce na displeji MX31), platí ale rovnocenně i pro funkční tlačítka všech ovladačů, přičemž jejich rozmístění se může lišit.

V rámci procedury inkrementálního programování mají funkční tlačítka následující speciální význam!

Rozmístění tlačítek ZIMO MX31:

1 F0 2 F1 3 F2

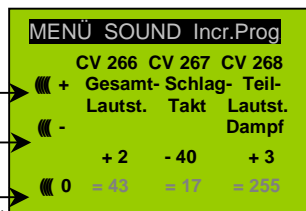
4 F3 5 F4 6 F5

7 F6 8 F7 9 F8

inkrementování!

dekrementování!

nastavit na defaultní hodnotu!



plánované zobrazení na displeji MX31; nejde o fotografii!

Poslední řádek (absolutní hodnoty CV) bude k dispozici teprve v budoucnu (zavedení „obousměrné komunikace“)!)

F0, F3, F6 Inkrementování, dekrementování a nastavení na defaultní hodnotu „vedoucího CV“, jehož číslo bylo zadáno v zahajovacím pseudoprogramování CV301 = ... (nebo u MX31 přes menu).

F1, F4, F7 Inkrementování, dekrementování a nastavení na defaultní hodnotu druhého CV ve skupině; která CV jsou do skupiny zahrnuta, vyplývá z následující tabulky CV, nebo je zobrazeno na ovladači ZIMO MX31 (viz výše).

F2, F5, F8 Inkrementování, dekrementování a nastavení na defaultní hodnotu třetího CV ve skupině (pokud skupina obsahuje 3 CV).

Inkrementování a dekrementování hodnot CV (která mají většinou rozsah hodnot 0...255) probíhá v krocích po 1, 5, 10 nebo 15; toto je stanoveno v software dekodéru (nelze změnit). Mezi hodnoty mohou být nastaveny přímým programováním, což ale v praxi není téměř potřeba.

„Hlas kukačky“ je slyšet, když

...byla dosažena dolní nebo horní mezní hodnota rozsahu hodnot CV!

Pokud není k dispozici „RailCom“ (protože použitý systém není náležitě vybaven), může být absolutní hodnota určitého CV zjištěna jen načtením na programovací koleji. Většinou to není vůbec nutné, protože reakce na změnu hodnoty CV je bezprostředně slyšitelná na zvuku.

UPOZORNĚNÍ: pomocí MXDECUP existuje možnost načtení celé sady CV a parametrů a v případě potřeby jejich editace na počítači!

5.3 Měřicí jízda k určení základního zatížení motoru

Následující procedura je nutná pro umožnění závislosti rázů páry (hlasitost a zvuk) na zatížení (stoupání, hmotnost vlaku,...), popř. optimalizaci oproti defaultním hodnotám.

Technické zdůvodnění:

Závislost zvuku na zatížení vychází z měření EMS (= elektromotorická síla) v dekodéru, které je primárně určeno pro regulaci (vyrovnání zátěže), která přivádí do motoru více nebo méně energie s cílem udržet rychlost jízdy konstantní. Aby dekodér mohl skutečně přehrávat zvuk odpovídající jízdě, musí nejprve vědět, jaké hodnoty se naměří při „nezatížené jízdě“ (tzn. rovnoměrné jízdě lokomotivy nebo vlaku na vodorovné přímé trati), tedy jak velké je „základní zatížení“ vozidla nebo vlaku; toto je u modelové železnice kvůli ztrátám v převodech, sběračům proudu aj. většinou výrazně větší než ve skutečnosti. Odchyly od tohoto „základního zatížení“ budou potom v pozdějším provozu interpretována jako stoupání nebo klesání, což vyvolá příslušně změněné rázy páry.

Zahájením pomocí pseudoprogramováním

CV302 = 75

se uskuteční automatická jízda k sejmutí měřicích dat základního zatížení ve směru vpřed;

POZOR: lokomotiva (nebo vlak) se přitom pohybuje automaticky, přičemž musí být k dispozici volná trať minimálně 5 m dlouhá ve směru vpřed, bezpodmínečně bez stoupání a klesání, pokud možno bez (ostrých) oblouků.

Pomocí

CV302 = 76

může být tato měřicí jízda zahájena ve směru vzad, pokud jsou na základě konstrukce vozidla očekávány rozdíly v základním zatížení (jinak se vychází z rovnosti vpřed a vzad).

UPOZORNĚNÍ: „Těžký“ vlak (přesněji: vlak s vysokým jízdním odporem, např. kvůli sběračům proudu pro osvětlení) může mít jiné základní zatížení než samostatně jedoucí lokomotiva. Pro optimální závislost zvuku na zatížení může být proto nutná samostatná měřicí jízda.

UPOZORNĚNÍ k UPOZORNĚNÍ: V pozdějších verzích software bude možné praktičtější zacházení s různými základními zatíženími, odpovídajícími podmínkám; uložení více měřicích dat a jednoduché přepínání mezi (například) jízdou naprázdno a „těžkým vlakem“.

5.4 Základní nastavení, nezávislá na druhu provozu

CV v následující tabulce mají stejný význam pro všechny druhy provozu (parní, diesel, elektro):

UPOZORNĚNÍ: Defaultní hodnoty jednotlivých CV nejsou v praxi specifické pro dekodér, ale závisí na nahraném zvukovém projektu; tzn. HARD-RESET pomocí CV8 = 8 nastaví stav, definovaný zvukovým projektem. V následujícím uvedeně defaultní hodnoty jsou ve zvukových projektech použitelné, ale ne pro všechny případy skutečně platné.

CV	označení	rozsah	default	popis
265	typ lokomotivy			
266	celková hlasitost (násobitel)	0 – 255 = 0 – 400%	64 = 100%	Defaultní hodnota „64“ udává (výpočetně) nejhlasitější možnou nezkrácenou reprodukci; účelné jsou hodnoty až do cca 100. Doporučeno: CV2696 = 40...90
310	zapínací/vypínací tlačítko pro jízdní a náhodné zvuky	0 – 28, 255	8	Funkční tlačítko pro zapnutí/vypnutí jízdního zvuku (rázy páry, syčení, vypouštění vody, skřípění brzd, popř. zvuky diesela motoru, tyristorů apod.), jakož i náhodných zvuků (kompresor, příkladání uhlí,...). = 8: tedy tlačítko F8 pro zapnutí/vypnutí zvuků Upozornění: toto je default pro originální zvukové projekty ZIMO; typické projekty OEM (např. ve vozídlech ROCO) mají často jiné nastavení, většinou 1, tedy tlačítko F1. = 1...28: zapínací/vypínací tlačítko pro zvuky F1...F28. = 255: jízdní a náhodné zvuky jsou trvale zapnuty.
311	zapínací/vypínací tlačítko pro funkční zvuky	0 – 19	0	Funkční tlačítko pro zapnutí/vypnutí funkčních zvuků, přiřazených tlačítkům (např. F2 – pískání,...). = 0: neznamená F0, ale že funkční zvuky jdou trvale aktivní (nejsou generálně vypnutelné) = stejná hodnota jako v CV310: příslušným tlačítkem bude zvuk kompletně zapínán a vypínán = 1...28: vlastní generální tlačítko pro funkční zvuky
312	tlačítko vypouštění vody			Viz 5.4 „Parní lokomotivy – základní nastavení“, (nepatří – přes pořadí – do kapitoly „nezávislé na provozu“)
313	„mute“ (ztlumovací) tlačítko	0 – 28 101–128	8	Funkční tlačítko pro měkké ztlumení a zesílení jízdních zvuků, např. při vjezdu do neviditelné části kolejiště. V mnoha zvukových projektech je CV313 = CV310, tedy stejná hodnota v obou CV, tímto probíhá „normální“ zapnutí/vypnutí měkce. = 0: žádné tlačítko popř. funkce „mute“ = 1...28: příslušné funkční tlačítko F1...F28 = 101 – 128: příslušné tlačítko funguje invertovaně
314	„mute“ čas ztlumení/zesílení	0 – 255	0	Čas pro proces „mute“ v desetínách sekundy, tedy rozsah až 25 s, = 0 (až 10): minimální čas 1 s = 11...255: delší průběhy „mute“
376	hlasitost jízdního zvuku (násobitel)	0 – 255 = 0 – 100%	255 = 100%	Pro redukci hlasitosti zvuku procesu (hlavní proces např. dieselmotor společně s „vedlejšími procesy jako turbodmychadlo) oproti funkčním zvukům.

Následující CV jsou **programovatelná** jak „normálně“ (tedy CV... = ...), tak i „inkrementálně“; „inkrementální programování“ je účelné především tehdy, když správné nastavení není možné předem vypočítat, ale je nutné ho zjišťovat experimentálně, což je případ mnoha parametrů zvuku.

Jako „VEDOUcí CV“ je označeno vždy první ze tří logicky souvisejících CV, která jsou současně zobrazena a spravována při proceduře „inkrementálního programování“ pomocí ZIMO MX31/MX32.

CV	označení	rozsah	INC krok	default	popis
ved. CV 287	práh pro skřípění brzd	0 – 255	10	20	Skřípění brzd má být spuštěno, pokud je zpomalení větší než určitý počet jízdních stupňů. Při dosažení nulové rychlosti (klidový stav na základě měření EMS) je zvuk automaticky zastaven.
288	minimální čas jízdy pro skřípění brzd	0 – 255 = 0 – 25 s	10	50	Skřípění brzd má být potlačeno, pokud lokomotiva jela jen krátkou dobu, protože přitom se jedná často o posun, často bez vozů (ve skutečnosti skřípějí většinou vozy, ne sama lokomotiva!). Upozornění: Zvuky skřípění brzd mohou být také přiřazeny funkčnímu tlačítku (viz procedura přiřazení CV300 =...), přičemž tyto mohou být manuálně spuštěny nebo zastaveny!

Pomocí funkcí pro **Coasting** („jízda výběhem“) a **Notching** („stupňování“) lze znázornit jízdní situace, kdy je možné jízdní zvuk odvodit nejen od rychlosti, zrychlení a zátěže.

Zejména u diesellových lokomotiv (ale není to omezeno jen na ně) je možné přehrát volnoběh (zvuk stání) nebo zvuk určitého stupně stisknutím tlačítka.

Metoda může být použita jak pro „řazení dolů“ (většinou na volnoběh), tak i pro „řazení nahoru“ (např. rozročení motoru kvůli vytápění stanoviště při stání). V budoucích verzích software bude vyhodnocení na dokonale samostatné ovlivnění zvuku.

CV	označení	rozsah	default	popis
374	tlačítko „Coasting“ (nebo „Notching“)	0 – 19	0	Funkční tlačítko, jímž je aktivován „Coasting“, tzn. zvuk se přepne na určitý jízdní stupeň bez ohledu na jízdní situaci. Viz CV375 pro jízdní stupeň (časté použití: klidový zvuk za jízdy). = 0: NEznamená F0, ale ŽÁDNÉ tlačítko Coasting = 1 ... 28: funkční tlačítko F1...F28 pro Coasting
375	stupeň pro „Coasting“ (nebo „Notching“)	0 – 10	0	Stupeň zvuku, který bude aktivován po stisknutí tlačítka Coasting (dle CV374), nezávisle na jízdní situaci. = 0: Zvuk stání (typický případ Coasting) = 1...10: stupeň zvuku (typicky je u diesellových lokomotiv 5 až 10 stupňů), který má být aktivován tlačítkem Coasting (například pro znázornění vytápění stanoviště při stání).

UPOZORNĚNÍ: pokud má dekodér **mechanický regulátor hlasitosti** (především velké dekodéry), NEMĚL by tento být nastaven na „plno“, pokud skutečně není požadována vysoká hlasitost (ztráta kvality, pokud je regulátor nastaven na „plmno“ a současně hlasitost silně redukována pomocí CV)!

Pro zvuky procesů (syčení, skřípění brzd atd.), funkční zvuky, náhodné zvuky a zvuky spínacích vstupů může být v rámci procedury výběru (viz kapitola 5.1 „Procedury CV300“) určena hlasitost.

Pohodlnější (zejména pokud se nic nevybírám, což je většina případů) je ale **přímé nastavení hlasitosti** pomocí CV. V rámci konkrétního zvukového projektu se samozřejmě uplatní jen některé z následujících zvuků, ostatní CV nemají žádný význam.

Nastavení hlasitosti zvuků:

574	„zvuk syčení“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „syčení páry“
576	„změna směru“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „změna směru“
578	„skřípění brzd“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „skřípění brzd“
580	„zvuk tyristorů“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „zvuk tyristorů“ (ELEKTRO)
582	„rozjezdová pišťala/houkačka“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „rozjezdová pišťala“ nebo „rozjezdová houkačka“
584	„vypouštění vody“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „vypouštění vody“ (PÁRA)
586	„elektromotor“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „elektromotorů“ (ELEKTRO)
588	„jízdni zvuky“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „jízdni zvuky“
590	„zvuk kontroléru“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „zvuk kontroléru“ (ELEKTRO)
592	„zvuk vypouštění vody“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „druhý tyristor“ (ELEKTRO)
600	„turbodmychadlo“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „turbodmychadlo“ (DIESEL)
602	„dynamická brzda“	0 – 255	0	hlasitost zvuku procesu „dynamická brzda“ (ELEKTRO)

Upozornění: Předcházející CV (573, 575 atd.) obsahují čísla přehrávaných zvuků.

Nastavení hlasitosti funkčních zvuků:

CV	označení	rozsah	default	popis
571	funkční zvuk F0	0 – 255 = 100, 1 – 100 %	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F0. = 0: plná hlasitost, originální vzorek zvuku (jako 255) = 1...254: redukovaná hlasitost 1 – 99,5 % = 255: plná hlasitost
514	funkční zvuk F1	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F1.
517	funkční zvuk F2	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F2.
520	funkční zvuk F3	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F3.
523	funkční zvuk F4	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F4.
526	funkční zvuk F5	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F5.
529	funkční zvuk F6	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F6.
532	funkční zvuk F7	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F7.
535	funkční zvuk F8	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F8.

CV	označení	rozsah	default	popis
538	funkční zvuk F9	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F9.
541	funkční zvuk F10	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F10.
544	funkční zvuk F11	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F11.
547	funkční zvuk F12	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F12.
550	funkční zvuk F13	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F13.
553	funkční zvuk F14	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F14.
556	funkční zvuk F15	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F15.
559	funkční zvuk F16	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F16.
562	funkční zvuk F17	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F17.
565	funkční zvuk F18	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F18.
568	funkční zvuk F19	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován funkcí F19.

Upozornění: Mezilehlá CV (570, 572, 513, 515, 516, 518 atd.) obsahují informace k přehrávaným vzorkům zvuků (číslo vzorku, parametry loop), které je všeobecně také možno modifikovat, obvykle pomocí procedur CV300.

Nastavení hlasitosti zvuků spínacích vstupů:

739	zvuk spínacího vstupu S1	0 – 255 = 100, 1 – 100 %	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován spín. vstupem S1. = 0: plná hlasitost, originální vzorek zvuku (jako 255) = 1...254: redukovaná hlasitost 1 – 99,5 % = 255: plná hlasitost
741	zvuk spínacího vstupu S2	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován spín. vstupem S2.
743	zvuk spínacího vstupu S3	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován spín. vstupem S3.

Upozornění: Předcházející CV (740, 742) obsahují čísla přehrávaných zvuků.

Nastavení hlasitosti náhodných zvuků:

745	náhodný zvuk Z1	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován generátorem Z1.
748	náhodný zvuk Z2	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován generátorem Z2.
751	náhodný zvuk Z3	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován generátorem Z3.
754	náhodný zvuk Z4	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován generátorem Z4.
757	náhodný zvuk Z5	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován generátorem Z5.
760	náhodný zvuk Z6	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován generátorem Z6.
763	náhodný zvuk Z7	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován generátorem Z7.
766	náhodný zvuk Z8	0 – 255	0	Hlasitost zvuku, který je aktivován generátorem Z8.

Upozornění: Předcházející CV (744, 747 atd.) obsahují čísla přehrávaných zvuků.

5.5 Parní lokomotivy → základní nastavení zvuku

Následující CV jsou **programovatelná** jak „normálně“ (tedy CV... = ...), tak i „inkrementálně“; „inkrementální programování“ je účelné především tehdy, když správné nastavení není možné předem vypočítat, ale je nutné ho zjistit experimentálně, což je případ mnoha parametrů zvuku.

Jako „VEDOUcí CV“ je označeno vždy první ze tří logicky souvisejících CV, která jsou současně zobrazena a spravována při proceduře „inkrementálního programování“ pomocí ZIMO MX31/MX32.

CV	označení	roz-sah	INC krok	default	popis
ved. CV 267	celková hlasitost	0 – 255	5	64	Viz kapitola 5.4 „Základní nastavení, nezávislá na druhu provozu“.
267	četnost rázů páry podle „simulovaného detektoru nápravy“ viz také CV354 v tomto seznamu (četnost rázů páry při jízdním stupni 1)	0 – 255	1	70	CV267 účinné jen je-li CV268 = 0 : Rázy páry sledují „simulovaný detektor nápravy“, pak tedy není nutné připojovat k dekodéru skutečný detektor. Základní nastavení „70“ udává přibližně 4 nebo 6 nebo 8 rázů páry na otáčku podle zvolené sady rázů páry; protože je zde silná závislost na motoru a převodech, musí být většinou provedeno individuální přizpůsobení pro dosažení skutečně exaktní četnosti rázů páry: k tomu slouží CV267: snížení hodnoty způsobí vyšší četnost rázů páry a naopak. Nastavení by mělo proběhnout při nižší rychlosti (asi na jízdní stupeň 10, ne 1).
268	přepnutí na skutečný detektor nápravy a počet hran signálu detektoru na ráz páry pro PARNÍ lokomotivy	0 – 255	1	0	= 0: „simulovaný“ detektor nápravy aktivní (nastavení pomocí CV267, viz výše). = 1: skutečný detektor nápravy (připojen na spínacím vstupu 2 MX640, viz kapitola 6) aktivní, každá negativní hrana vyvolá jeden ráz páry. = 2, 3, 4,... skutečný detektor nápravy, více hran po sobě (2, 3, 4,...) vyvolá jeden ráz páry.
ved. CV 269	fixace úvodního rázu	0 – 255	10	0	Pro zvuk kolemjedoucí parní lokomotivy je charakteristické, že jeden z rázů páry ze skupiny 4 nebo 6 zní hlasitěji než ostatní; tento efekt je již sám o sobě dán výběrem zvolené sady rázů páry, může být ale pomocí CV269 ještě zesílen.
270	toto CV zatím bez funkce projekt: prodloužení rázů při „plavivé“ jízdě	0 – 255	10	?	PROJEKT (zatím neimplementováno): Při velmi pomalé jízdě mají rázy páry ve skutečnosti na základně mechanického ovládání ventilů dlouhý výběh; tento efekt je pomocí CV270 více nebo méně zafixován.

CV	označení	roz-sah	INC krok	default	popis
271	efekt překrytí při rychlé jízdě	0 – 255 (účel ný do cca 30)	1	16	Při rychlé jízdě se mají jednotlivé rázy páry stejně jako ve skutečnosti překrývat, protože následují těsněji po sobě a nejsou stejně zkráceny, až konečně přejdou do slabě modulovaného šumění. V modelovém provozu to není vždy žádoucí, protože to zní méně atraktivně; proto lze pomocí CV272 nastavit, zda mají rázy páry při rychlé jízdě znít spíše výrazně nebo spíše šumět.
ved. CV 272	trvání vypouštění vody viz také CV312 (tlačítko vypouštění vody)	0 – 255 = 0 – 25 s	10	50 = 5 s	Otevření ventilů válců pro vypouštění vody probíhá ve skutečnosti individuálně podle strojívdce. V modelovém provozu je to spíše požadováno automaticky při rozjezdu; pomocí CV272 je stanoveno, jak dlouho má v průběhu rozjezdu znít zvuk vypouštění vody. Hodnota v CV272 = čas v desetinách s! Upozornění: Pokud je zvuk vypouštění vody přiřazen funkčnímu tlačítku (při dodání F4, viz CV312), lze pomocí tohoto tlačítka automatické vypouštění vody libovolně prodloužit nebo zkrátit. Automatické a funkční vypouštění vody je podmíněně identické (podle později provedeného výběru (přiřazení)). = 0: bez zvuku vypouštění vody
273	zpoždění rozjezdu pro vypouštění vody	0 – 255 = 0 – 25 s	1	0	Otevření ventilů válců a s tím spojený zvuk začíná ve skutečnosti většinou už v klidovém stavu. Pomocí CV273 to lze ztvárnit v modelu, přičemž je rozjezd automaticky zpožděn. Účinek zpoždění rozjezdu je zrušen, je-li aktivována funkce posunu s deaktivací zrychlení (viz přiřazení F3 nebo F4 pomocí CV124!) = 0: bez zpoždění rozjezdu = 1: Speciální nastavení vypouštění vody pomocí ovladače; bez zpoždění rozjezdu, ale nejnižší jízdní stupeň) (nejnižší poloha ovladače nad 0, jen při 128 stupních) znamená „ještě nerozjíždět, ale vypustit vodu!“. = 2: Zpoždění rozjezdu v desetinách s, doporučení: ne hodnoty > 20 (> 2 s).
274	čas stání v klidu při vypouštění vody a čas stání pro písknutí při rozjezdu	0 – 255 = 0 – 25 s	10	30	Při posunu (časté zastavování a rozjíždění) se v praxi opakovaně otevírání a zavírání ventilů nepoužívá. CV274 způsobí, že zvuk vypouštění vody bude potlačen, pokud lokomotiva nestála po minimálně zde nastavenou dobu. Tato hodnota platí i pro písknutí při rozjezdu!

CV	označení	roz-sah	INC krok	default	popis
312	tlačítko vypouštění vody	0 – 19	-	4 = F4	Funkční tlačítko, kterým může být spuštěn zvuk vypouštění vody (tzn. ten zvuk, který byl přiřazen pomocí procedury CV300 = 133 jako automatický zvuk vypouštění vody), např. pro posun s „otevřenými ventily“. = 4: běžné tlačítko vypouštění vody = 0: není přiřazeno žádné tlačítko (nastavit, pokud má být tlačítko použito jinak)
354	četnost rázů páry při jízděm stupni 1 viz také CV367	0 – 244	-	0	CV354 jen v souvislosti s CV267! Pomocí CV354 bude vyrovnána nelinearita měření rychlosti pro „simulovaný detektor nápravy“: Tzn. během nastavování CV267 přibližně při jízděm stupni 10 má proběhnout (tedy pomalu, ale ne extrémně pomalu), může být pomocí CV354 provedena korekce pro jízděm stupeň 1 (tedy pro extrémně pomalou jízdu). = 0: žádná vliv (četnost lineární podle CV267) = 1 .. 127: rázy páry při jízděm stupni 1 (a extrémně pomalé jízdy) četnější než podle CV267 = 255...128: rázy páry méně četné
158	různé speciální bity		-	0	bit 3 = 1: DIESEL: vzorek při stání bude při „předčasném“ odjezdu zatlučen bit 4 = 1: PARNÍ: četnost rázů páry roste při rychlé jízdy podproporcionálně (=pomaleji) bit 5 = 1: DIESEL: brzdění (také jen o jeden jízděm stupeň) způsobí pokles zvuku otáček motoru a turbodmychadla o jeden stupeň

5.6 Parní lokomotivy → závislost na zatížení a zrychlení

Závislost zvuku na zatížení je založena na zjištění aktuálního zatížení motoru a zrychlení/zpomalení. Jako reference pro zatížení motoru slouží výsledky měřicí jízdy pro základní zatížení motoru; viz kapitola 5.3 „Měřicí jízda k určení základního zatížení motoru“.

UPOZORNĚNÍ: Dekodéry ZIMO pro velká měřítka od MX695 a pravděpodobně i část budoucích „malých dekodérů“ (ještě ne aktuální typy MX640 až MX648) obsahují senzor polohy a zrychlení, který po spuštění v budoucích verzích software výrazně zlepší možnosti závislosti na zrychlení.

Pro zřízení závislosti na zrychlení slouží následující **opatření v tomto pořadí**:

+ „automatická měřicí jízda pro zjištění základního zatížení motoru“; viz kapitola 5.3

+ nastavení CV275 a 276 + nastavení CV277 + v případě potřeby CV278 a 279

UPOZORNĚNÍ: CV této kapitoly se týkají závislosti na zatížení **hlasitosti** příslušných zvuků (tedy v jaké míře má být zvuk při vyšším zatížení hlasitější, při nižším zatížení tišší až do nezvukového stavu). Eventuální změna vzorku zvuku při zatížení nebo odlehčení je naopak záležitostí průběhu zvuků ve zvukovém projektu. Každopádně existují speciální výjimky z tohoto pravidla...

UPOZORNĚNÍ: Zde uvedené **defaultní hodnoty** jednotlivých CV jsou jen typické orientační hodnoty, protože skutečné hodnoty jsou v praxi určeny nahraným **zvukovým projektem**; tzn. HARD RESET pomocí CV8 = 8 znovu nastaví hodnoty definované zvukovým projektem.

CV	označení	roz-sah	INC krok	default	popis
ved. CV 275	hlasitost (rázů páry) při nezatížené pomalé jízdy	0 – 255	10	60	Pomocí CV275 bude nastaveno, jak hlasitě mají být rázy páry při „základním zatížení“ (tedy stejné provozní podmínky jako při dříve provedené měřicí jízdy), a to při rychlosti cca 1/10 max. rychlosti. Přitom se nastaví rychlost cca 1/10 maximální rychlosti; není nutné ji přesně dodržovat. CV277 by přitom mělo zůstat na „0“, tím nebude nastavení pro „nezatíženou jízdu“ zkresleno zátěží.
276	hlasitost při nezatížené rychlé jízdy	0 – 255	10	80	Jako CV275 (viz výše!), ale pro rychlou jízdu. Při nastavení pomocí CV276 se má jet maximální rychlosti.
277	závislost hlasitosti rázů páry na aktuálním zatížení	0 – 255	10	0 = žádná reakce	Při odchylce od základního zatížení (podle „automatické měřicí jízdy pro určení základního zatížení motoru, viz výše) mají být rázy páry silnější (ve stoupání), popř. slabší (až se zcela vytratí, v klesání). CV277 představuje parametr pro míru této závislosti, který musí být na odpovídající hodnotu nastaven zkoušením.
ved. CV 278	změna zatížení prahová hodnota	0 – 255	10	0	Tímto může být potlačena reakce jízděm zvuku na malé změny zatížení (např. při jízděm v oblouku) pro zamezení neklidného akustického dojmu. Odpovídající nastavení může být prakticky zjištěno jen zkoušením.
279	změna zatížení čas reakce	0 – 255	1	0	Tímto může být zpožděna reakce jízděm zvuku na změny zatížení, přičemž se nejedná o definované zadání času, ale o „čas závislý na zatížení“ (=čím větší je změna, tím rychlejší účinek). Také toto CV slouží pro zamezení příliš neklidného akustického dojmu. Odpovídající nastavení může být prakticky zjištěno jen zkoušením.
ved. CV 281	hlasitost rázů páry práh zrychlení pro plný zvuk zrychlení	0 – 255 (interní jízděm stupně)	1	1	Hlasitější rázy páry mají doprovázet zvýšenou potřebu výkonu oproti základnímu zatížení při rozjezdu. Motor modelu nereaguje ale obecně na zrychlení znatelným zvýšením odběru proudu viditelně (proto je také špatně měřitelné), proto musí být účinek simulován.

					<p>Aby bylo možné realizovat, že zvuk jako ve skutečnosti je slyšet již předem (tedy dříve než je zrychlení samo viditelné, protože to je přece důsledkem zvýšeného přísunu páry), je účelné zvuk zrychlení spustit již při zvýšení rychlosti o jeden jediný jízdní stupeň (tedy při nepatrné změně rychlosti), aby bylo možné z ovladače řídít správný sled zvuků. „Strojvedoucí“ může tímto způsobem (1 jízdní stupeň) nastavit jízdní zvuk na nadcházející stoupaní.</p> <p>= 1: jízdní zvuk při zrychlení (rázy páry) na plnou hlasitost již při zvýšení rychlosti jen o 1 jízdní stupeň.</p> <p>= 2, 3,... jízdní zvuk při zrychlení na plnou hlasitost teprve při zvýšení o tento počet jízdních stupňů, předtím proporcionální hlasitost.</p>
282	trvání zvuku zrychlení	0 – 255 = 0 – 25 s	10	30 = 3 s	<p>Po zvýšení rychlosti by měl jízdní zvuk ještě po nějakou dobu zůstat (jinak bude každý jízdní stupeň slyšet jednotlivě, což je nerealistické). Hodnota v CV282 = čas v desetínách s!</p>
283	hlasitost jízdních zvuků (rázy páry) pro plný zvuk zrychlení	0 – 255	10	255	<p>Pomocí CV283 se nastavuje, jak hlasitě mají být rázy páry při maximálním zrychlení (default: 255 = maximální hlasitost). Je-li CV281 = 1 (tedy práh zrychlení nastaven na 1 jízdní stupeň), působí zde definovaná hlasitost při každém zvýšení rychlosti (i o 1 jízdní stupeň).</p>
ved. CV 284	práh zpoždění pro redukci zvuku při zpomalení	0 – 255 (interní jízdní stupeň)	1	1	<p>Tišíši až zcela se vytrácející rázy páry mají doprovázet redukovanou potřebu výkonu. Logika redukce zvuku je analogická obrácenému případu zvuku zrychlení (podle CV281 až 283). = 1: na minimum (dle CV286) redukováný jízdní zvuk (rázy páry) při snížení rychlosti o 1 jízdní stupeň. = 2, 3... na minimum redukováný jízdní zvuk při snížení o tento počet jízdních stupňů.</p>
285	trvání redukce zvuku při zpomalení	0 – 255 = 0 – 25 s	10	30 = 3 s	<p>Po snížení rychlosti má zůstat redukováný jízdní zvuk ještě určitou dobu redukováný (analogicky k případu zrychlení). Hodnota v CV285 = čas v desetínách s!</p>
286	hlasitost redukováného jízdního zvuku při zpomalení	0 – 255	10	20	<p>Pomocí CV286 se nastavuje, jak hlasitě mají být rázy páry při zpomalení (default: 20 = poměrně tiše, ale ne nula). Pokud CV284 = 1 (tedy práh zpomalení nastaven na 1 jízdní stupeň), působí zde nastavená hlasitost při každém snížení rychlosti (i o 1 jízdní stupeň).</p>

5.7 Motorové a elektrické lokomotivy → zvuk dieselmotoru, zvuk turbodmychadla, zvuk tyristorů, zvuk elektromotoru, zvuk kontroléru

Motorové a elektrické lokomotivy jsou popsány ve společné kapitole, protože mají mnoho společného: dieselelektrické pohony mají zvukové komponenty (zvuky procesů) z obou oblastí. Naproti tomu není dělení „základního zatížení“ a „závislosti na zatížení“ (jako u parních lokomotiv v předchozí kapitole) proveditelné.

CV	označení	roz-sah	INC krok	default	popis
266	celková hlasitost	0 – 255	5	64	Viz kapitola 5.4 „Základní nastavení, nezávislá na druhu provozu“.
280	dieselmotor vliv zatížení	0 – 255	10	0	<p>Tímto může být nastavena reakce dieselmotoru na zatížení, zrychlení a klesání: dieselhydraulické lokomotivy – vyšší a nižší otáčkové a výkonové stupně, dieselelektrické lokomotivy – chod/chod na prázdnou, dieselmechanické lokomotivy – převod. stupně = 0: bez vlivu, otáčky motoru podle rychlosti = 1 až 255: rostoucí až maximální vliv UPOZORNĚNÍ: Doporučujeme nejprve provést měřící jízdu s CV302 = 75 (viz kapitola 5.3)!</p>
344	čas doběhu pro zvuky motoru (ventilátor aj.) po zastavení	0 – 255 = 0 – 25 s	-	0	<p>Po zastavení lokomotivy mají (například) ventilátory ještě běžet a zastavit se po zde definované době, pokud se lokomotiva mezitím znovu nerozjede. = 0: bez doběhu = 1...255: doběh po dobu 1...25 s</p>
345	rychlopřepínací tlačítko pro zvuk VÍCESYSTÉMOVÝCH lokomotiv	1 – 19		0	<p>Určení funkčního tlačítka (F1 – F19), pomocí něž se přepíná mezi dvěma variantami zvuku, např. pro volitelný elektrický nebo motorový provoz vícesystémové lokomotivy. Toto přepnutí je plánováno jen pro určité zvukové projekty (např. RhB Gem), kde jsou obě varianty zvuku shrnuty do jedné kolekce.</p>
364	pokles otáček při řazení nahoru dieselech. lokomotivy			0	<p>Speciální CV jen pro dieselmechanické lokomotivy, pokles otáček při řazení nahoru. Viz zvukové projekty (např. VT 61).</p>
365	otáčky při řazení nahoru dieselech. lokomotivy			0	<p>Speciální CV jen pro dieselmechanické lokomotivy, nejvyšší otáčky před řazením nahoru. Viz zvukové projekty (např. VT 61).</p>

366	turbodmychadlo maximální hlasitost	0 – 255		48	
367	turbodmychadlo závislost otáček na rychlosti	0 – 255		150	Závislost frekvence přehrávání na rychlosti jízdy.
368	turbodmychadlo závislost otáček na zrychlení	0 – 255		100	Závislost frekvence přehrávání na rozsahu mezi novým a aktuálním jízdním stupněm (= zrychlení).
369	turbodmychadlo minimální zatížení	0 – 255		30	Práh slyšitelnosti pro turbodmychadlo; zatížení se určí z CV367, 368.
370	turbodmychadlo zvýšení frekvence	0 – 255		25	Rychlost zvýšení frekvence turbodmychadla.
371	turbodmychadlo snížení frekvence	0 – 255		15	Rychlost snížení frekvence turbodmychadla.
289	tyristory stupňový efekt	0 – 255			= 1...255: stupňový efekt ve vztahu k výšce tónu
290	tyristory výška tónu pomalu	0 – 255			Výška tónu při rychlosti podle CV292.
291	tyristory výška tónu maximum	0 – 255			Výška tónu při maximální rychlosti.
292	tyristory pomalá rychlost	0 – 255			Rychlost pro výšku tónu podle CV290.
293	tyristory hlasitost konstantní	0 – 255			Hlasitost při konstantní rychlosti.
294	tyristory hlasitost zrychlení	0 – 255			Hlasitost při zrychlení.
295	tyristory hlasitost brzdění	0 – 255			Hlasitost při brzdění.
357	tyristory pokles hlasitosti při rychlé jízdě	0 – 255			Interní jízdní stupeň, od něž má být zvuk tyristorů tišší.
358	tyristory průběh poklesu hlasitosti při rychlé jízdě	0 – 255			Průběh, jak má být zvuk tyristorů tišší od jízdního stupně, definovaného v CV257. = 0: vůbec ne = 10: o cca 3% na jízdní stupeň tišší = 255: zlom na jízdním stupni definovaném v CV257

362	tyristory práh přepnutí na druhý zvuk	0 – 255		0	Jízdní stupeň, od něž bude přepnuto na druhý zvuk tyristorů pro vyšší rychlosti; toto bude zavedeno v souvislosti se zvukovým projektem pro den „ICN“ (dodávka Roco). = 0: žádný druhý zvuk tyristorů
296	elektromotor hlasitost	0 – 255		0	
297	elektromotor minimální zatížení	0 – 255		0	Práh slyšitelnosti pro elektromotor; rychlost, od níž bude elektromotor slyšitelný. První bod křivky podle CV293, 294.
298	elektromotor závislost hlasitosti na rychlosti	0 – 255		0	Pokles křivky pro hlasitost v závislosti na rychlosti (křivka začíná v CV297). Viz popis ZSP!
299	elektromotor závislost výšky tónu na rychlosti	0 – 255		0	Pokles křivky pro frekvenci v závislosti na rychlosti (křivka začíná v CV297). Viz popis ZSP!
372	elektromotor závislost hlasitosti na zrychlení	0 – 255		0	= 0: bez funkce = 1...255: minimální až maximální účinek
373	elektromotor závislost hlasitosti na brzdění	0 – 255		0	= 0: bez funkce = 1...255: minimální až maximální účinek
350	kontrolér doba přehrávání zvuku kontroléru při změně rychlosti	0 – 255		30	Čas v desetinách sekundy (tedy 0 až 25 s), po němž má být zvuk kontroléru slyšet vždy při změně rychlosti. Účinné, jen pokud je zvuk kontroléru ve zvukovém projektu k dispozici.
359	kontrolér doba přehrávání zvuku kontroléru po zastavení	0 – 255		0	Čas v desetinách sekundy (tedy 0 až 25 s), po němž má být zvuk kontroléru slyšet po zastavení. = 0: po zastavení vůbec ne
158	různé speciální bity			-	0 bit 3 = 1: DIESEL: vzorek při stání bude při „předčasném“ odjezdu zatlumen bit 4 = 1: PARNÍ: četnost rázů páry roste při rychlé jízdě podproporcionálně (=pomaleji) bit 5 = 1: DIESEL: brzdění (také jen o jeden jízdní stupeň) způsobí pokles zvuku otáček motoru a turbodmychadla o jeden stupeň

361	kontrolér čas do příštího přehráni pro ELEKTRICKÉ lokomotivy	0 – 255		20	Při rychle po sobě jdoucích změnách rychlosti by zvuky kontroléru přicházely příliš často. CV361: Čas v desetínách sekundy (tedy 0 až 25 s) jako minimální odstup mezi opakovaným přehráním zvuku kontroléru.
363	kontrolér rozdělení rychlosti do spínacích stupňů pro ELEKTRICKÉ lokomotivy	0 – 255		0	Počet spínacích stupňů přes celý rozsah (klid až plná jízda), např. pokud je definováno 10 spínacích stupňů, ozve se při (interním) jízdním stupni 25, 50, 75 ... (tedy celkem 10x) zvuk kontroléru. = 0: stejný význam jako 5; tzn. 5 spínacích stupňů přes celý rozsah rychlosti
380	tlačítko ruční elektrické brzdy	1 – 28		0	Funkční tlačítko pro ruční zapnutí zvuku „dynamické“ nebo „elektrické“ brzdy.
381	elektrická brzda minimální jízdní stupeň	0 – 255		0	Elektrická brzda má být slyšet jen tehdy, pokud je jízdní stupeň mezi hodnotou v CV381...
382	elektrická brzda maximální jízdní stupeň	0 – 255		0	...a hodnotou v CV382.
383	elektrická brzda výška tónu	0 – 255		0	= 0: výška tónu nezávislá na rychlosti = 1...255: ...závislá s rostoucí mírou
384	elektrická brzda práh zpoždění	0 – 255		0	Počet jízdních stupňů, o které se musí rychlost snížit, aby se přehrál zvuk „elektrické brzdy“.
385	elektrická brzda jízda v klesání	0 – 255		0	= 0: bez spuštění vlivem „negativního“ zatížení = 1 – 255: spuštění po „negativním zatížení“
386	elektrická brzda loop	0 – 255		0	bit 3 = 0: zvuk bude na konci utlumen = 1: zvuk končí koncovým vzorkem bit 2 = 0: prodloužení doby běhu

5.8 Náhodné zvuky a zvuky spínacích vstupů

CV	označení	rozsah	default	popis
315	náhodný generátor Z1 minimální interval	0 – 255 = 0 – 255 s	1	Náhodný generátor vytváří v nepravidelných (=náhodných) časových odstupech interní impulsy, pomocí nichž jsou spouštěny zvuky, přiřazené vždy jednomu z náhodných generátorů. CV315 určuje nejmenší možný interval mezi dvěma po sobě následujícími impulsy. Přiřazení vzorků zvuků k náhodnému generátoru Z1 proběhne pomocí procedury zahájené CV300 = 101, viz výše! Ve stavu při dodání (default) je „kompresor“ jako klidový zvuk na Z1.

					Speciální upozornění k náhodnému generátoru Z1: Náhodný generátor Z1 je optimalizován pro kompresor (ten se má rozběhnout krátce po zastavení lokomotivy); proto by mělo toto přiřazení ze stavu při dodání zůstat zachováno nebo nejvýše změněno na jiný kompresor. CV315 určuje také časový bod spuštění kompresoru po klidovém stavu!
316	náhodný generátor Z1 nejvyšší interval	0 – 255 = 0 – 255 s		60	CV315 určuje nejdelší možný interval mezi dvěma po sobě jdoucími impulsy náhodného generátoru Z1 (tedy většinou rozběh kompresoru v klidovém stavu; mezi oběma hodnotami v CV315 a CV316 jsou skutečně vytvářené impulsy rozděleny rovnoměrně.
317	náhodný generátor Z1 doba přehrávání	0 – 255 = 0 – 255 s		5	Vzorek zvuku přiřazený náhodnému generátoru Z1 (tedy většinou kompresor) má být přehráván vždy po dobu, definovanou v CV317. = 0: vzorek přehrá jednodu (v uložené délce)
318 319 320	jako výše, ale pro náh. generátor Z2	0 – 255 0 – 255 0 – 255		20 80 5	Ve stavu při dodání (default) je na Z2 zvuk přikládání uhlí jako klidový zvuk.
321 320 323	jako výše, ale pro náh. generátor Z3	0 – 255 0 – 255 0 – 255		30 90 3	Ve stavu při dodání (default) je na Z3 vodní čerpadlo jako klidový zvuk.
324 325 326	jako výše, ale pro náh. generátor Z4	0 – 255 0 – 255 0 – 255			Ve stavu při dodání není tento náhodný generátor použit.
327 328 329	jako výše, ale pro náh. generátor Z5	0 – 255 0 – 255 0 – 255			Ve stavu při dodání není tento náhodný generátor použit.
330 331 332	jako výše, ale pro náh. generátor Z6	0 – 255 0 – 255 0 – 255			Ve stavu při dodání není tento náhodný generátor použit.
333 334 335	jako výše, ale pro náh. generátor Z7	0 – 255 0 – 255 0 – 255			Ve stavu při dodání není tento náhodný generátor použit.
336 337 338	jako výše, ale pro náh. generátor Z8	0 – 255 0 – 255 0 – 255			Ve stavu při dodání není tento náhodný generátor použit.
341	spínací vstup 1 doba přehrávání	0 – 255 = 0 – 255 s		0	Zvukový vzorek, přiřazený spínacímu vstupu S1, má být přehráván vždy po dobu, definovanou v CV341. = 0: vzorek přehrá jednodu (v uložené délce)
342	spínací vstup 2 doba přehrávání	0 – 255 = 0 – 255 s		0	Zvukový vzorek, přiřazený spínacímu vstupu S2, má být přehráván vždy po dobu, definovanou v CV342. = 0: vzorek přehrá jednodu (v uložené délce)
343	spínací vstup 3 (není-li použit jako detektor nápravy) doba přehrávání	0 – 255 = 0 – 255 s		0	Zvukový vzorek, přiřazený spínacímu vstupu S3, má být přehráván vždy po dobu, definovanou v CV343. = 0: vzorek přehrá jednodu (v uložené délce)

6. Montáž a připojení dekodéru ZIMO

Všeobecná UPOZORNĚNÍ:

Pro dekodér musí být ve **vozidle** nalezen nebo vytvořen **prostor**, kam může být umístěn bez mechanického zatížení. Zejména je nutné dbát na to, aby při nasazení skříně lokomotivy nevznikl žádný tlak na dekodér a aby pohyblivé díly nepoškodily dekodér nebo jeho přívody.

Všechna přímá propojení mezi sběrači proudu a motorem, která jsou ve vozidle v původním stavu, musejí být **spolehlivě přerušena**; jinak může po uvedení do provozu dojít ke zničení koncového stupně dekodéru.

Také čelní osvětlení a další zařízení musí být **kompletně odizolováno**.

Mají odrušovací prvky v lokomotivě špatný vliv na regulaci?

Ano, občas...

Pro vysvětlení: obvykle jsou motory modelových lokomotiv vybaveny předřazenými tlumivkami a kondenzátory. Tyto mají omezit rušivá jiskření na komutátoru (např. rušící televizní příjem).

Takové součástky zhoršují regulovatelnost motoru. Dekodéry ZIMO jako takové s nimi vycházejí ve srovnání dobře, tzn. není téměř rozdíl zda jsou tyto součástky odstraněny nebo ponechány. V posledních letech je ale do lokomotiv zabudováno stále více tlumivek než bylo dříve obvyklé (jako opatření kvůli aktuálním předpisům) – a tyto ovlivňují jízdní vlastnosti již znatelně.

Potenciálně „škodlivé“ tlumivky jsou většinou rozeznatelné díky stejné konstrukci jako rezistory a barevnými proužky (na rozdíl od ovinuté feritové tyčinky). To ale neznamená, že takové tlumivky mají ve všech případech skutečně negativní vliv.

Typické zkušenosti a opatření...

ROCO, BRAWA, HORNBY – dosud žádné problémy, nejsou nutná žádná opatření.

FLEISCHMANN H0 – „kulatý motor“ – tlumivky nevadí, kondenzátory by měly být v případě potřeby odstraněny, zejména ty mezi šasi a motorem (nebezpečí zničení dekodéru)! Nové motory Bühler – dosud žádné problémy.

TRIX H0 – tlumivka mezi kolejnicí a konektorem pro dekodér by měla být odstraněna!

MINITRIX, FLEISCHMANN PICCOLO – velmi nejednotné; odstranění kondenzátorů často výhodné; tlumivky naopak podle dosavadních zkušeností nevadí.

Indikátory skutečné škodlivosti v konkrétním případě jsou kromě generelně neuspokojivé regulace (cukání, rozjezd ne na stupni 0, ale mnohem později,...):

- malá regulační síla lokomotivy; závěr poskytne test, kdy se pokusně přepne na nízkou frekvenci – CV9 = 200 – a zkontroluje se, zda je přítom regulace silnější; pokud je to tento případ, jsou na vině pravděpodobně tlumivky.

- pokud je znatelný rozdíl v regulaci mezi 20 a 40 kHz (volitelné pomocí CV112 / bit 5).

Pomoc: tlumivky přemostit (nebo odstranit a nahradit drátovými propojkami), kondenzátory odstranit! Kondenzátory nemají obvykle špatný vliv na regulaci.

U vozidel s normalizovaným digitálním rozhraním

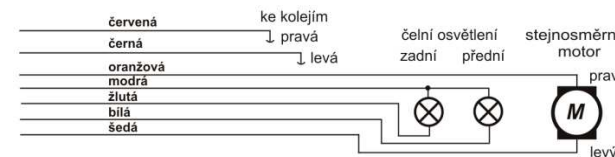
(8-pólová nebo 6-pólová zásuvka)...

...a použití dekodéru typu MX...R, MX...F, MX...N (tedy např. MX630R nebo MX620F) s 8-pólovým (...R) nebo 6-pólovým (...F, N) konektorem je přestavba vozidla velmi jednoduchá: v takových případech je potřebné místo zpravidla k dispozici a vyjmutím propojky jsou škodlivá spojení přerušena.

V některých případech existuje kombinace mezi normalizovaným konektorem a volnými dráty (např. MX630R, kde se na 8-pólový konektor nevejdou všechny funkční výstupy); pro volné vývody pak platí následující provedení.

Digitalizace lokomotivy se stejnosměrným motorem a čelním osvětlením:

Toto schéma připojení představuje **základní použití** pro dekodér H0; všechna další použití (viz další popis) jsou rozšířením této standardní přestavby.



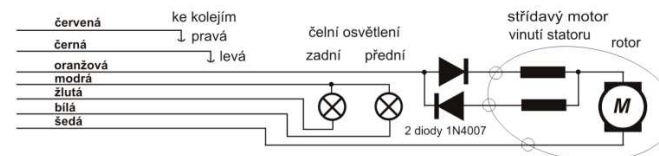
Takto zapojené čelní osvětlení svítí směrově závisle i v klidovém stavu a je spínatelné funkcí F0. Příslušným použitím „přiřazení funkcí“ – CV33, 34, 35... – může být dosaženo toho, že osvětlení je spínatelné nezávisle, např. pomocí F0 a F1.

UPOZORNĚNÍ ohledně čelního osvětlení: pokud jsou žárovky spojeny jedním pólem s jednou kolejnicí a toto spojení je obtížně přerušitelné (např. žárovky zasunuté v kostře lokomotivy), je možné toto spojení ponechat (modrý vodič nesmí pak být samozřejmě zapojen); čelní osvětlení pak svítí sníženým jasem, neboť je prakticky napájeno jen půlvlnným napětím.

...lokomotivy se střídavým motorem („univerzální motor“):

Pro digitalizaci lokomotivy s takovým střídavým motorem (většinou starší lokomotivy Märklin nebo Hag) jsou nutné dvě diody 1N4007 nebo podobné (diody na min. 1 A). Takové diody je možné koupit u ZIMO nebo v prodejnách se součástkami (za nepatrnou cenu).

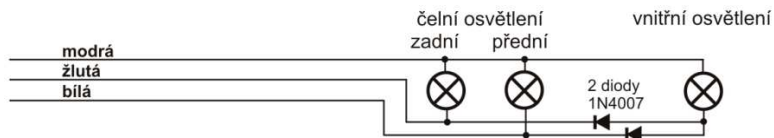
Lokomotivy se střídavým motorem jsou většinou napájeny přes středovou kolejnici; se způsobem připojení motoru to ale nesouvisí. Výše uvedené schéma platí tedy jak pro dvoukolejnicový, tak i pro tříkolejnicový systém (namísto „levá“ a „pravá kolejnice“ se pak jmenují „vnější“ a „vnitřní“).



Dodatečné připojení vnitřního osvětlení, spínaného přes F0:

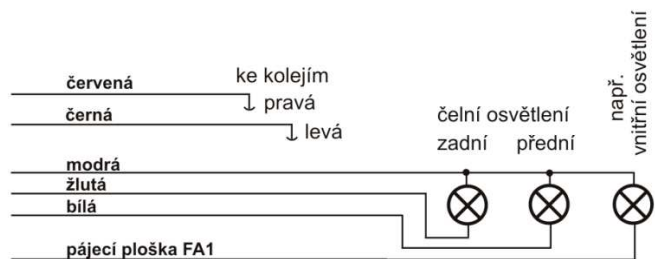
Tento způsob se dnes už většinou nepoužívá, pochází z dob, kdy měl dekodér většinou jen dva funkční výstupy a tyto výstupy musely být použity současně pro čelní a vnitřní osvětlení. Takto zapojené žárovky vnitřního osvětlení mají být tedy spínány pomocí F0 společně s čelním osvětlením, ale na rozdíl od něj mají svítit nezávisle na směru jízdy.

Schéma je nutno chápat jako všeobecný návod pro všechny případy, kdy zařízení mají být spínána z několika funkčních výstupů; tyto funkční výstupy jsou ale navíc použity pro další zařízení. Nutné jsou vždy dvě diody (1N4007 nebo podobné). Takové diody je možné koupit u ZIMO nebo v prodejnách se součástkami (za nepatrnou cenu).

**Použití funkčních výstupů FA1, FA2, FA3, FA4...:**

Funkční výstupy (nad rámec čelního osvětlení), tedy FA1, FA2,... jsou zapojeny podle typu dekodéru buď na vodičích, na konektoru nebo na pájecích ploškách (například u MX620 FA1, FA2 jako pájecí plošky, u MX630, MX632 FA1, FA2 na vodičích, ostatní jako pájecí plošky) a mohou být zapojeny stejně jako čelní osvětlení. Přiřazení výstupů k funkcím viz kapitola 5; standardně jsou FA1 a FA2 spínány funkcemi F1 a F2, atd. (Přiřazení funkcí od CV33 atd., ve stavu při expedici).

Viz také upozornění MX6632 dole!

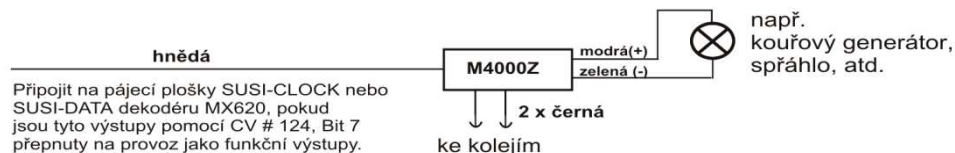
**Použití logických (nezesílených) výstupů:**

Dekodéry ZIMO mají kromě „normálních“ funkčních výstupů tzv. „logické“ výstupy – výstupy, k nimž není možné spotřebiče připojit přímo, neboť je na nich jen nezatížitelné logické napětí (0 V, 5 V). Pokud mají být tyto výstupy použity, musí být použit buď zesilovací modul M4000Z nebo tranzistorový člen vlastní stavby.

„Logické“ výstupy používají alternativně vývody „SUSI-CLOCK“ a „SUSI-DATA“, tyto jsou na „logické“ výstupy přepnuty CV124, bit 7 = 1 („SUSI“ pak samozřejmě není k dispozici). Stejně piny mohou být navíc alternativně použity i pro řídicí vodiče pro serva (aktivace přes CV181, 182).

Upozornění MX632: „Logické“ výstupy na MX632 jsou funkčně identické se „zesílenými“ funkčními výstupy FA5, FA6 (tedy ne FA7, FA8, jak bylo omylem inzerováno); **pokud je ale aktivováno „SUSI“ (CV124, bit 7) nebo serva (CV181, 182), nejsou funkční výstupy FA5, FA6 (jak „normální“, tak i „logické“) funkční!!!**

Zesilovací modul M4000Z se svým hnědým vodičem připojí na příslušný „logický“ výstup, tzn. připojí na pájecí plošku.

**Připojení zvukových modulů DIETZ bez „SUSI“ / „simulovaný detektor nápravy“:**

Podrobnosti k montáži zvukových modulů a jejich připojení k dekodérům ZIMO najdete v návodech k použití firmy Dietz.

U parních lokomotiv je synchronizace rázů páry s otáčením kol důležitým kritériem pro kvalitu akustického dojmu. Proto by měl být ke zvukovému modulu připojen detektor nápravy (jazýčkový kontakt, optická nebo Hallova sonda), který poskytuje přesně 2 nebo 4 impulsy na otáčku kola (podle konstrukce lokomotivy).

Pokud není detektor nápravy k dispozici (protože montáž je nemožná nebo náročná), vytvářejí zvukové moduly obvykle vlastní takt, který je získán z informace o rychlosti (z dekodéru sdělované např. přes rozhraní SUSI). Výsledek je často nedostatečný, zejména při pomalé jízdě vychází často příliš rychlý sled rázů páry (kvazi-standardizovaný protokol SUSI tento případ zohledňuje jen velmi málo).

Proto nabízejí dekodéry ZIMO „simulovaný detektor nápravy“; k tomuto se použije funkční výstup FA4, který se pomocí CV133 přepne na detektor nápravy a spojí se vstupem zvukového modulu pro senzor (např. „jazýčkový vstup“ u modulů Dietz); samozřejmě navíc k propojení SUSI nebo ostatním spojům. Simulace samozřejmě neposkytuje spouštění rázů páry v závislosti na poloze nápravy, ale spouštění závislé na otáčení nápravy, což ale pro pozorovatele představuje jen malý rozdíl.

Pomocí CV267 se nastaví počet impulsů „simulovaného detektoru nápravy“ na otáčku kola. Viz tabulka CV v kapitole „Zvuk ZIMO“!

Připojení zvukových modulů DIETZ a jiných modulů se „SUSI“:

Rozhraní „SUSI“ je standard NMRA-DCC a vychází z vývoje firmy Dietz; definuje připojení zvukových modulů (pokud jsou tyto rovněž vybaveny „SUSI“) k lokomotivnímu dekodéru.

U malých dekodérů není 4-pólové rozhraní „SUSI“, tvořené 2 datovými vodiči, zemí a +V (kladné napájecí napětí zvukového modulu) z prostorových důvodů provedeno jako normalizovaný konektor, ale jako **4 pájecí plošky** (viz výkres připojení na začátku tohoto návodu).

Přes datové vodiče „SUSI“ (CLOCK a DATA) se z dekodéru do zvukového modulu přenášejí informace jako rychlost jízdy a zatížení motoru (stoupání/klesání/rozjezd atd.) a hodnoty pro programování CV v modulu (CV890,...).

PŘÍSTUP k CV v modulu SUSI: Tato CV leží podle normy (RP) NMRA DCC v prostoru od 890. Ten ale nemohou mnohé digitální systémy obsloužit (i ovladače ZIMO MX2 a MX21 – až do poloviny 2004 – byly omezeny na 255); proto umožňují dekodéry ZIMO tyto CV obsloužit i pomocí CV190...!

Připojení elektrického spřáhla (systém „Krois“):

Pro ochranu vinutí spřáhla před přetížením trvalým proudem mohou být pro jeden nebo několik funkčních výstupů nastavena příslušná omezení délky impulsu.

Nejprve musí být v tom „efektivním“ CV (např. CV127 pro FA1 nebo CV128 pro FA2), kam je spřáhlo připojeno, zapsána hodnota „48“.

Pak se v CV115 (viz tabulka CV) definuje požadované omezení délky impulsu:

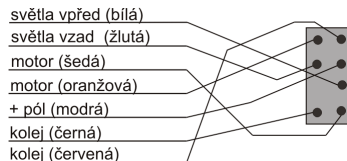
U „systému Krois“ je doporučena hodnota „60“, „70“ nebo „80“ pro CV115; ty znamenají omezení délky impulsu na 2, 3 nebo 4 s; definice dílčího napětí není pro systém „Krois“ nutná (proto jednotky „0“); toto je naopak účelné pro spřáhla ROCO.

Informace o automatickém poodjetí při rozpojování, popř. o automatickém stlačení a poodjetí viz CV116 a kapitola „DOPLŇUJÍCÍ UPOZORNĚNÍ!“

MX620R, MX630R,...

pro 8-pólové rozhraní (NEM 652):

„Varianty R“ mají 8-pólový konektor na konci připojovacích vodičů, který odpovídá digitálnímu rozhraní příslušně vybavených lokomotiv. K přestavbě lokomotivy musí být tedy jen vytažena originální propojka a připojen dekodér.

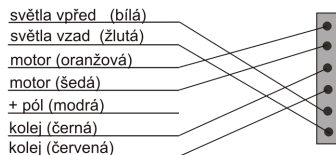


MX620F, MX630F,...

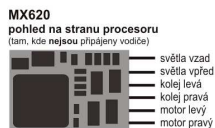
pro 6-pólové rozhraní (NEM 651):

„Varianty F“ mají 6-pólový konektor na konci připojovacích vodičů, který odpovídá digitálnímu rozhraní příslušně vybavených lokomotiv.

Při tomto zapojení svítí čelní osvětlení s půlVlnným napájením (redukovaný jas), neboť společný plus pól na 6-pólovém konektoru chybí (a žárovky jsou místo k němu připojeny k jednomu sběrači z kol). Na dekodéru je ale „modrý drát“ k dispozici a může být v případě potřeby použit!

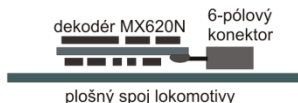


MX620N pro přímé nasunutí do digitálního rozhraní (NEM 651):



Četná hnací vozidla velikostí N, H0e a H0m (i některé lokomotivy H0) mají normalizovanou zásuvku a montážní prostor s plochou min. 14 x 9 mm.

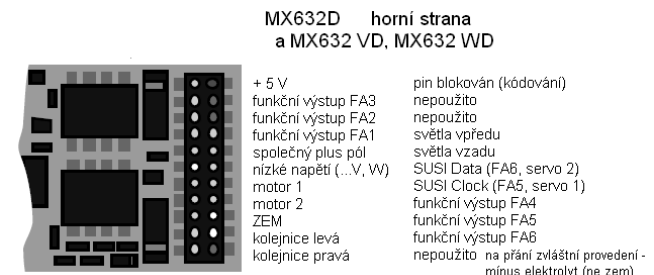
POZOR: při zasouvání do lokomotivy patří strana s kolíky dolů. tedy shora pohled na stranu mikrokontroléru!



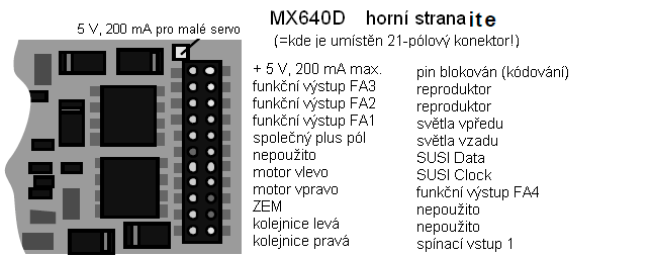
**MX631D, MX632D, MX632VD, MX632WD, MX640D, MX642D, MX644D
MX631C, MX632C, MX640C, MX642C. MX644C – 21-pólový přímý konektor:**

Tato provedení jsou vybavena 21-pólovou zásuvkou na desce (tzn. bez vodičů), kterou se dekodér nasadí přímo na příslušnou 21-pólovou kolíkovou lištu ve vozidle. Jedná se vlastně o 22-pólový konektor, přičemž jeden pin (č. 11, při běžném směru pohledu vpravo nahoře) chybí nebo je blokován, čímž je zamezeno chybnému nasunutí. 21-pólové rozhraní (nazývané také „MTC“) je definováno v NMRA DCC RP 9.1.1 stejně jako 8-pólové a 6-pólové (obrázek vlevo dole).

Vcc	12	11	index
Aux 3	13	10	reproduktor
Aux 2	14	9	reproduktor
Aux 1	15	8	světla vpředu
společný +	16	7	světla vzadu
motor 3	17	6	Train Bus Data
motor 2	18	5	Train Bus Clock
motor 1	19	4	Aux 4
ZEM	20	3	Hall 3
kolejnice levá	21	2	Hall 2
kolejnice pravá	22	1	Hall 1



Protože originální definice 21-pólového rozhraní byla původně koncipována pro určitý účel („C-Sinus“), jsou některé pozice při „normálním“ použití nadbytečné (Hall, Motor 3) a jsou použity jinak.



„C-typy“, tedy MX631C, MX632C, MX640C, MX642C se od „D-typů“ liší funkčními výstupy FA3, FA4: u „C“ jsou provedeny jako logické výstupy, u „D“ jako normální výstupy. „C-typy“ pro Märklin. Trix a např. LS-models.

Proto existují podle vybavy dekodéru lehce se lišící zapojení 21-pólového konektoru. Tyto přídatné výstupy jsou použity jen tehdy, pokud je pro to vozidlo speciálně určeno. Proto jsou např. na MX632D funkční výstupy FA4 – FA6 jak jako nízkonapěťové, tak i na pájecích ploškách na dekodéru; viz zapojovací plány v kapitole „Konstrukce a technická data“.

Připojení 21-pólového dekodéru k desce lokomotivy (např. TRIX)



Připojení 21-pólového dekodéru k desce lokomotivy (např. BRAWA)

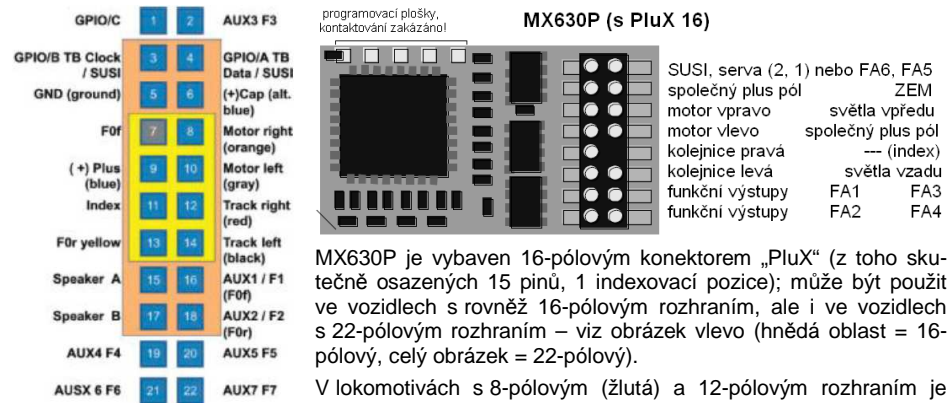


Dekodéry s 21-pólovým konektorem mohou být namontovány dvojím způsobem; deska pod konektorem je provrtána, takže vždy podle typu lokomotivy je konektor dekodéru nasunut na konektor v lokomotivě shora nebo zdoła. Vynechaný, popř. blokován pin 11 (index) zabraňuje špatné montáži.

MX630P16, MX643P16, MX643P22,... - dekodéry s konektorem PluX:

Na rozdíl od 21-pólového systému rozhraní je na dekodéru „PluX“ kolíková lišta a zásuvka je na desce lokomotivy. „PluX“ existuje ve verzi 8-, 12-, 16- a 22-pólového konektoru, přičemž i zde je počet využitelných spojení o 1 menší (indexovací pozice = chybějící pin pro zamezení otočení).

Systém „PluX“ je definován v NMRA 9.1.1. a také v NEM (MOROP), včetně příslušejících maximálních rozměrů normovaného dekodéru.



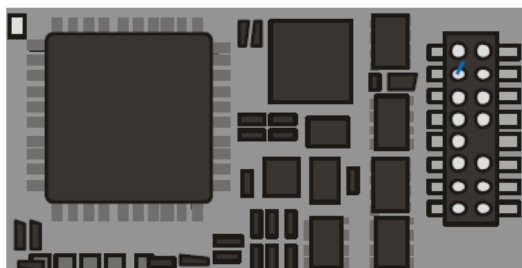
MX630P je vybaven 16-pólovým konektorem „PluX“ (z toho skutečně osazených 15 pinů, 1 indexovací pozice); může být použit ve vozidlech s rovněž 16-pólovým rozhraním, ale i ve vozidlech s 22-pólovým rozhraním – viz obrázek vlevo (hnědá oblast = 16-pólový, celý obrázek = 22-pólový).

V lokomotivách s 8-pólovým (žlutá) a 12-pólovým rozhraním je možnost použití závislá na rozměrových možnostech.

V případě MX630P (který není zvukový dekodér) jsou oba piny, originální definicí určené pro reproduktor, využity pro přídavné funkční výstupy FA3, FA4. Toto nevede k poškození případného reproduktoru, umístěného ve vozidle.

Zvukový dekodér MX643 je nabízen volitelně s 16-pólovým nebo 22-pólovým rozhraním „PluX“.

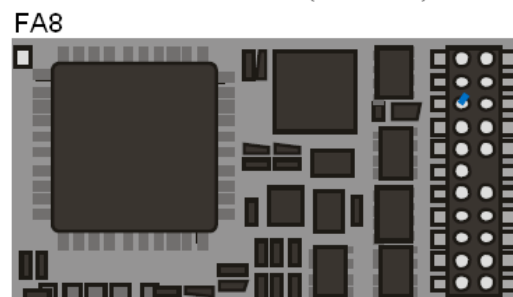
MX643P16 horní strana (s PluX16)



Výstupy SUSI jsou alternativně použitelné jako výstupy pro serva.

SUSI Data (servo 2)	SUSI Clock (servo 1)
elektrolyt plus	ZEM
motor vpravo	světla vpředu
motor vlevo	společný plus pól
kolejnice pravá	--- (index)
kolejnice levá	světla vzadu
funkční výstup FA1	reproduktor
funkční výstup FA2	reproduktor

MX643P22 horní strana (s PluX22)



Výstupy SUSI jsou alternativně použitelné jako výstupy pro serva.

funkční výstup FA3	spínací vstup
SUSI Data (servo 2)	SUSI Clock (servo 1)
elektrolyt plus	ZEM
motor vpravo	světla vpředu
motor vlevo	společný plus pól
kolejnice pravá	--- (index)
kolejnice levá	světla vzadu
funkční výstup FA1	reproduktor
funkční výstup FA2	reproduktor
funkční výstup FA5	FA4
funkční výstup FA7	FA6

Připojení serv a SmartServa:

K připojení běžných serv a **SmartServo RC-1** (výrobce: TOKO Corp., Japan) jsou na MX620, MX630, MX632, MX640 k dispozici 2 výstupy, přičemž příslušné pájecí plošky (popř. kontakty na 21-pólovém konektoru nebo konektoru PluX) mohou být alternativně použity pro SUSI, logické výstupy nebo právě pro serva.

Při použití funkce pro serva (aktivuje se pomocí CV181, 182, viz níže) není tedy k dispozici SUSI a ani oba logické výstupy, u MX632 také ani funkční výstupy FA5, FA6.

Typy **MX632W**, **MX632WD** obsahují také napájení 5 V pro provoz serv, u **MX640** je 5 V omezeno na 200 mA.

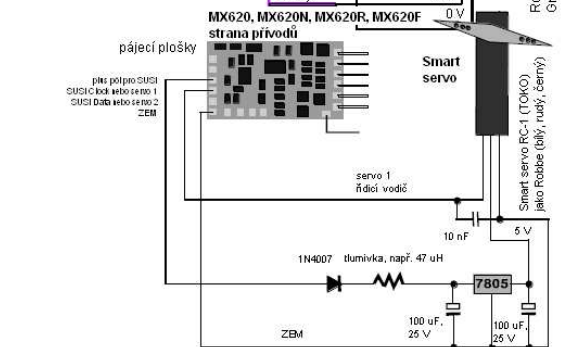
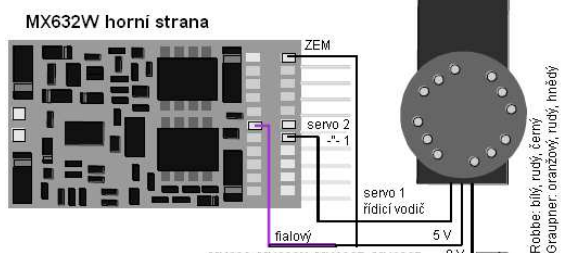
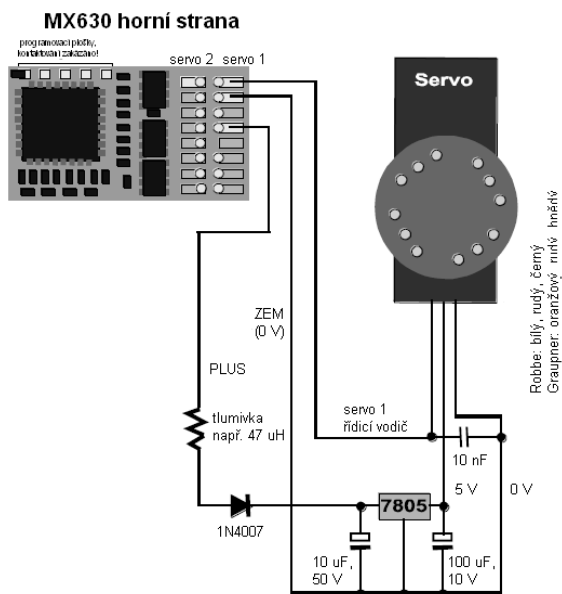
Jinak musí být napájecí napětí 5 V pro servo získáno externě, například pomocí běžné součástky pro stabilizaci napětí LM7805 se zapojením podle obrázku.

Aktivace příslušných vývodů jako výstupů pro řídicí vodiče pro serva proběhne pomocí CV181...182 (různé od 0).

Pomocí CV181 popř. 182 mohou být servům přiřazeny různé funkce (přiřazeny i směřům jízdy), volitelně s jednotlivávkovým nebo dvoutlačítkovým ovládním.

CV161...169 umožňují nastavení dorazů a rychlostí; viz tabulka CV!

V CV161 může být zvolen protokol na řídicím vodiči; „normální“ pro většinu serv (proto default) jsou pozitivní impulsy; kromě toho je možno rozhodnout, zda má být servo aktivováno jen během pohybu nebo dostávat řídicí signál trvale. Poslední je účelné tehdy, pokud by jinak poloha byla ovlivněna mechanickými vlivy.



MX640, MX642 – připojení serv a SmartServa:

K připojení běžných serv a **SmartServo RC-1** (výrobce: TOKO Corp., Japan) jsou na MX640 k dispozici 2 řídicí výstupy. Jedná se o **alternativní využití výstupů SUSI** (podle typu pájecí plošky, popř. kontakty na 21-pólovém konektoru), každý může být připojen k řídicímu vstupu jednoho serva.

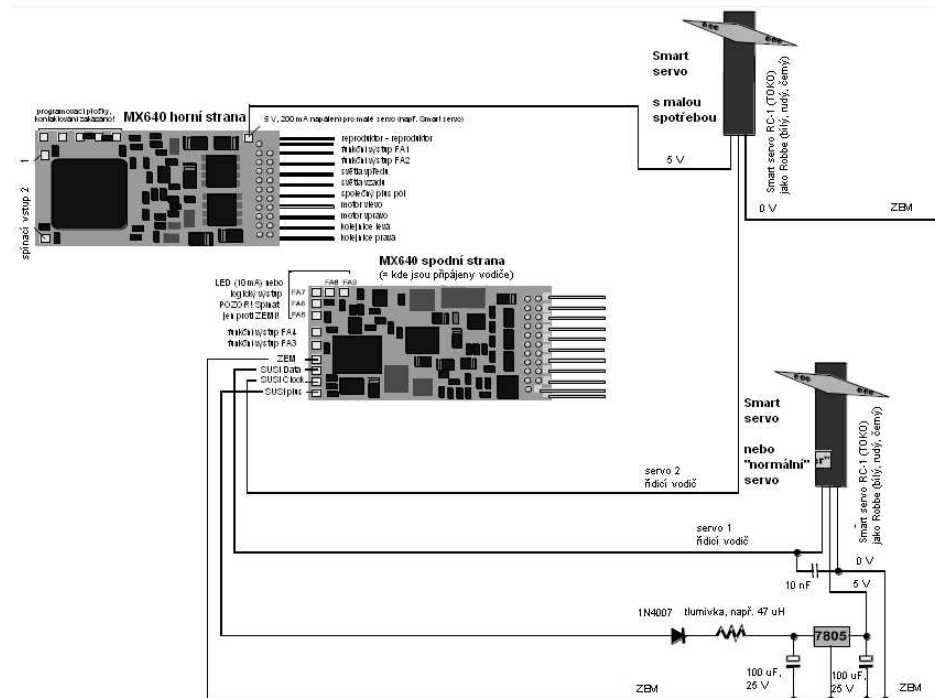
Serva s malým odběrem (do 200 mA) mohou být napájena přímo z MX640!

Jinak musí být napájecí napětí 5 V pro servo získáno externě, například pomocí běžné součástky pro stabilizaci napětí LM7805 se zapojením podle obrázku.

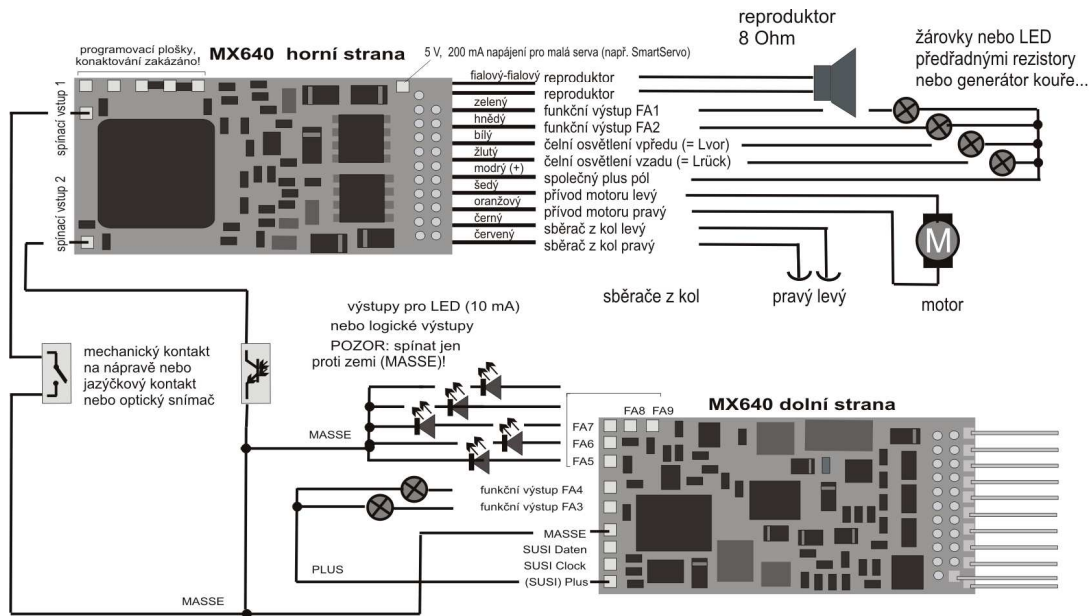
Aktivace příslušných vývodů jako výstupů pro řídicí vodiče pro serva proběhne pomocí CV181...182 (různé od 0). Pomocí CV181 popř. 182 mohou být servům přiřazeny různé funkce (přiřazeny i směřům jízdy), volitelně s jednotlivávkovým nebo dvoutlačítkovým ovládním.

CV161...169 umožňují nastavení dorazů a rychlostí; viz tabulka CV!

V CV161 může být zvolen protokol na řídicím vodiči; „normální“ pro většinu serv (proto default) jsou pozitivní impulsy; kromě toho je možno rozhodnout, zda má být servo aktivováno jen během pohybu nebo dostávat řídicí signál trvale. Poslední je účelné tehdy, pokud by jinak poloha byla ovlivněna mechanickými vlivy. Pro **SmartServo** musí být v každém případě nastaven bit 1 v CV161, tedy CV161 = 2!



MX640 – celkové schéma zapojení a opatření pro ZVUK



MX642, MX644, MX645...

Nejnovější zvukové dekodéry se připojují v principu stejným způsobem, přičemž především

- ZEM, spínací vstup a plus pól se připojují na pájecí plošky na horní straně vpravo, popř. na modrý vodič (plus pól), a

- jsou k dispozici jen 2 výstupy pro LED (MX642) nebo nejsou vůbec, které jsou alternativní k vodičům SUSI na pájecích ploškách na horní straně vpravo.

Viz také připojovací plány dekodérů na prvních stranách tohoto návodu!

Připojení reproduktoru, detektoru nápravy:

Aby mohl být MX640 provozován jako zvukový dekodér, musejí/mohou být připojena následující zařízení:

- povinně – **REPRODUKTOR** – může být použit jakýkoli reproduktor 8 Ohm nebo dav reproduktory 4 Ohm v sérii. Reprodukty s vyšší impedancí jsou samozřejmě také povoleny, znamenají ale pokles hlasitosti.

V případě potřeby může být navíc připojen výškový reproduktor (rovněž 8 Ohm nebo více); tento by ale měl být každopádně připojen přes bipolární kondenzátor (10 µF bipolární pro mezní frekvenci 2 kHz).

- volitelně – **DETEKTOR NÁPRAVY** – obvykle jsou zvukové dekodéry ZIMO nastaveny na „simulovaný detektor nápravy“, který se softwarově nastavuje pomocí CV267. Pokud se použije „skutečný“ detektor, musí být nastaveno CV267 = 0 nebo = 1, podle toho, zadá má ráz páry spouštět každý nebo každý druhý impuls. Viz kapitola 6!

Jako detektory náprav mohou být použity: mechanické kontakty, jazýčkové kontakty, optická čidla, Hallové sondy.



Použití externího zásobníku energie (kondenzátoru) pro překlenutí výpadků napájení:

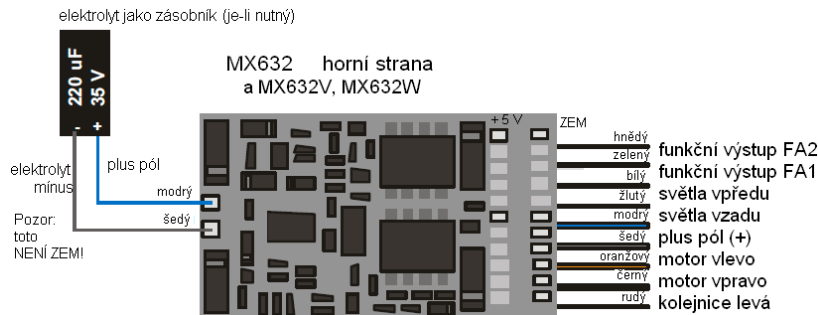
Zásobník energie u dekodéru má velký užitek v mnoha ohledech; již velmi malé kondenzátory od 100 µF mají pozitivní efekty, větší o to více:

- Zabránění zastavení a blikání světel na znečištěných kolejkách nebo srdcovkách výhybek, zejména společně s ZIMO metodou zastavení na nenapájených místech (skutečně užitečné od cca 1000 µF), viz dále,
- snížení ohřevu dekodéru zejména u motorů s nízkým ohmickým odporem (účinné již od kapacity cca 100 µF),
- při použití techniky RailCom: zamezení ztrát energie kvůli „pauze RailCom“, snížení hlučnosti motoru, zlepšení kvality (= čitelnosti) signálu RailCom (účinné již od cca 100 µF).

Potřebná napěťová pevnost kondenzátoru se řídí napájecím napětím; 25 V je vhodné prakticky vždy; rozměrově malé kondenzátory na 16 V by měly být použity jen tehdy, pokud napětí v kolejkách s jistotou nebude vyšší.

Dekodéry s možností k přímému připojení zásobníku energie:

Mezi dekodéry, popsanými v tomto návodu, mají **MX631**, **MX632**, jakož i **zvukové dekodéry MX642**, **MX643**, **MX644**, **MX645** zabudována všechna opatření, umožňující **přímé připojení** (bez externích doplňujících součástek) externího kondenzátoru.



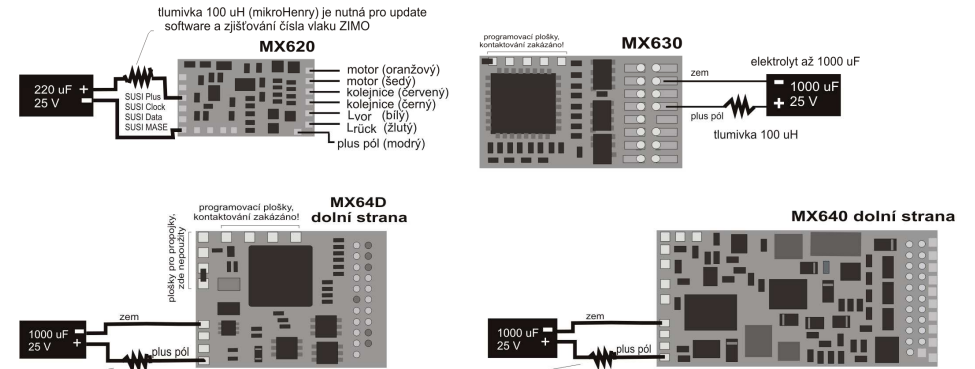
K těmto dekodérům je přibalen malý kondenzátor (220 µF) jako „nástup“ do techniky zásobníku energie. Doporučeny jsou kondenzátory s větší kapacitou do cca 10.000 µF; takové jsou lehce k dostání, v případě potřeby i u ZIMO, a mohou být jednoduše paralelně spojovány.

POZOR: „Goldcap“, popř. „Goldcap-Bank“ jsou NEvhodné, protože jejich velká kapacita zapřičiňuje tak dlouhý čas nabíjení, který nabíjecí obvody přehřívá a mohl by je spálit.

Dekodéry bez možnosti k přímému připojení zásobníku energie:

Zde není jednoduché připojení kondenzátoru mezi zem dekodéru a plus pól účelné, protože dochází k nežádoucímu vedlejšímu efektu: update software a nahrávání zvuků, programování v „servisním módu“ (na programovací koleji) a zjišťování čísla vlaku ZIMO jsou ztíženy nebo znemožněny. Toto se týká dekodérů **MX620**, **MX621**, **MX630** a zvukových dekodérů **MX640**, **MX646**, **MX647**; zde jsou nutná opatření k zamezení zmíněného vedlejšího efektu.

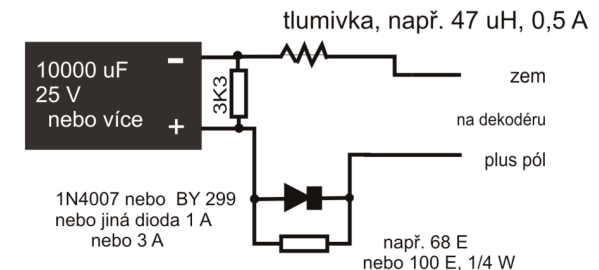
V případě použití kondenzátoru do cca 220 µF (ev. 470 µF) postačuje tlumivka (100 µH / 500 mA, k dostání i u ZIMO), která umožní update software dekodéru s updatovacím přístrojem MXDECUP a rovněž impulsy čísla vlaku ZIMO.



V případě použití větších kapacit (což je i doporučeno), by takové rozšířené zapojení mělo být použito vždy. Nabíjení kondenzátoru probíhá v tomto případě přes rezistor (např. 68 Ohm), díky tomu nebude při zapnutí systému – pokud je na kolejkách větší počet takto upravených lokomotiv – celkový nabíjecí proud kondenzátorů vyhodnocen jako zkrat, vedoucí k vypnutí systému. Dioda (např. 1N4007) slouží k tomu, aby energie kondenzátoru v případě potřeby byla k dispozici snižená.

UPOZORNĚNÍ: V případě použití zastavení před návěstidlem pomocí „asymetrického DCC signálu“ (= Lenz ABC, zavedení v dekodérech ZIMO od začátku 2005) je tato kombinace rezistor-dioda nutná v každém případě (i u menších hodnot kondenzátoru), aby dekodér mohl asymetrii detekovat!

Při vlastní stavbě zásobníku by mělo být použito zde uvedené schéma (obrázek níže): Nabíjení kondenzátoru probíhá v tomto případě přes rezistor (např. 68 Ohm), díky tomu nebude při zapnutí systému – pokud je na kolejkách větší počet takto upravených lokomotiv – celkový nabíjecí proud kondenzátorů vyhodnocen jako zkrat, vedoucí k vypnutí systému. Dioda (např. 1N4007) slouží k tomu, aby energie kondenzátoru v případě potřeby byla k dispozici snižená.



Ve výše uvedeném zapojení zakreslený (ale ne bezpodmínečně nutný) vybíjecí rezistor 3k3 má následující funkci:

Velký kondenzátor napájí motor a žárovky sice jen na několik desetin sekundy (1.000 µF) nebo sekund (např. 4.700 µF), ale jeho zbytkové napětí (exponenciální vybijecí křivka při dlouhém výběhu na úroveň napětí, které je pro motor a žárovky už nízké) slouží pro trvalé (až několik minut) uchování paměti jízdních dat v mikrokontroléru. Tento efekt je v praxi spíše (ale ne vždy) nežádoucí: např. lokomotiva je během jízdy sundána z kolejí, ovladač stažen na nulu, lokomotiva po minutě opět postavena na koleje; a nyní se krátce rozjede původní rychlostí. Díky vybijecímu rezistoru bude paměť jízdních dat vždy po několika sekundách vymazána.

Pod označením **SPEIKOMP** je možné u ZIMO objednat sadu součástek, potřebných pro vlastní stavbu zásobníku energie a jeho připojení k dekodéru MX62, MX63, MX64, MX630, MX640,....: dioda, rezistory, tlumivka a několik elektrolytických kondenzátorů (navíc ale mohou a mají být připojeny i vlastní kondenzátory – podle místa, které je k dispozici).

Automatické zabránění zastavení na nenapájených místech:

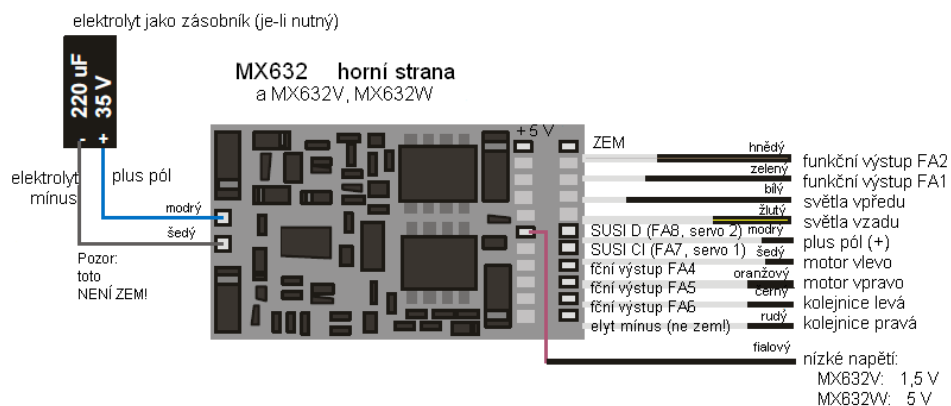
V případě přerušení napájení (kvůli nečistotě na kolejích nebo na srdcovce výhybky) se dekodér automaticky postará o to, aby vozidlo jelo dál, i když už by mělo zastavit kvůli probíhajícímu procesu brzdění. Teprve po obnovení kontaktu kolo-kolejnice dojde k zastavení a znovu se zkontroluje, zda kontakt přetrvává i v klidu (jinak dojde k opakovanému krátkému popojetí).

MX632V, MX632W, MX632VD, MX632WD – provedení MX632 se zabudovaným zdrojem nízkého napětí

Tyto typy obsahují bezztrátový **spínaný regulátor 1,5 V**, popř. **5 V**, který umožňuje přímé připojení nízkonapěťových žárovek k dekodéru. Nízké napětí je vyvedeno na samostatném vodiči (fialovém) a použije se pro příslušné spotřebiče místo „společného plus pólu“ (modrého).

MX632V a MX632VD (1,5 V) usnadňují zejména přestavbu drahých mosazných modelů (kde jsou takové žárovky s oblibou používány), protože odpadá nutnost montáže externího stabilizátoru (často s požadavkem na chlazení).

MX632W a MX632WD (5 V) je především určen pro přestavbu modelů velkých měřitek (LGB), kde se používají žárovky na 5 V. Napájení 5 V může být použito i pro serva, čímž se ušetří externí stabilizátor.



MX640, MX642, MX643, MX644, MX645, MX646 – připojení generátorů kouře pro parní a motorové lokomotivy:

Na příkladu generátoru kouře „Seuthe“ 18 V:

Kromě jednoduchého zapnutí a vypnutí libovolným funkčním výstupem nabízí MX640/MX642 možnost nastavit závislost **intenzity** vyvíjení kouře na **klidu** nebo **jízdě** a **zrychlení**.

K tomu se generátor kouře připojí k jednomu z funkčních výstupů **FA1** až **FA6**; v „efektovém CV“, příslušejícím k tomuto výstupu (tedy 127 pro FA1, 128 pro FA2 atd.) musí být naprogramován požadovaný efekt, tedy vytváření kouře pro parní lokomotivu (kód efektu „72“) nebo vytváření kouře pro motorovou lokomotivu (kód efektu „80“).

PŘÍKLAD – parní lokomotiva, generátor kouře na funkčním výstupu FA5: CV131 = 72.

Pro příslušný výstup pak platí „křivka pro generátor kouře“ z CV137, 138, 139; tato musejí být **BEZPODMÍNEČNĚ** naprogramována hodnotami, jinak je kouř vždy vypnut.

PŘÍKLAD – typická křivka pro napětí v kolejích cca 20 V, generátor kouře na plné napětí:

CV137 = 70...90: Toto způsobí při stání lokomotivy slabý pramen kouře.

CV138 = 200: Od jízdního stupně 1 (tedy již od nejnižší rychlosti) bude generátor kouře napájen na cca 80% svého maximálního výkonu; tedy relativně hustý kouř.

CV139 = 255: Při zrychlení bude generátor kouře napájen na maximum; tedy zvlášť hustý kouř.

Rázy páry synchronně nebo typické kouření pro diesel s generátory kouře s ventilátorem:

MX640/MX642 může pomocí generátoru kouře **se zabudovaným ventilátorem** vytvářet rázy kouře synchronně se zvuky rázů páry nebo v závislosti na jízdní situaci (spouštění spalovacího motoru – toto je řízeno zvukovým projektem), bez toho, že by byla nutná jakákoli přídavná elektronika.

Topné těleso generátoru kouře bude – jak bylo popsáno v příkladu „Seuthe“ – připojeno na **FA1, FA2, ... FA6** a konfigurováno, tzn. příslušné efektové CV = 72 (pára) popř. = 80 (motor).

Ventilátor bude připojen na **FA4** (u **MX620-MX632** a **MX646 FA2**); druhý pól motoru ventilátoru musí být většinou (v závislosti na jeho typu) napájen nízkým napětím, buď z externího stabilizátoru, nebo – pokud je ventilátor určen pro 5 V – z 5 V výstupu dekodéru.

Následující CV musejí být (měla by být, mají být,...) naprogramována:

CV137, 138, 139 = 60, 90, 120: (**DŮLEŽITÉ**) Pokud je topné těleso určeno jen na omezené napětí, musí být napětí na funkčním výstupu omezeno, což se provede příslušně upravenou křivkou (tedy CV137, 138, 139).

CV133 = 1: (**DŮLEŽITÉ**): Tímto je FA4 konfigurován jako výstup pro ventilátor.

CV353 = ... například 10; automatické odpojení generátoru kouře (v příkladu „10“: po 250 s) jako ochrana proti přehřátí.

CV351, 352 = .. (jen pro motorové lokomotivy, tedy pokud je kód efektu „80“ v efektovém CV pro FA1...FA6) Tím je nastaveno PWM (napětí) pro ventilátor pro stavy spouštění motoru (default: maximum) a jízda (default: poloviční výkon); viz tabulka CV.

CV355 = .. (parní a motorové lokomotivy): PWM pro ventilátor za klidu (aby i v tomto stavu vycházel – většinou slabý – kouř).

MX631C, MX632C, MX640C, MX642C pro C-Sinus (Softdrive)

Speciálně pro vozidla Märklin a Trix s motorem C-Sinus, pokud jsou tato vybavena 21-pólovým rozhraním, byla vytvořena provedení **MX631C, MX632C**, popř. **MX640C, MX642C**. Poskytují rovněž pro desku C-Sinus potřebné **napájení 5 V** (čehož nejsou „normální“ dekodéry schopné!).

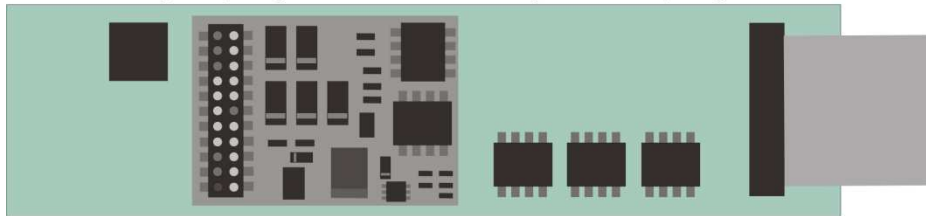
Tyto „C“ typy jsou samozřejmě bez ohledu na druh provozu použitelné pro **vozidla Märklin, Trix a Märklin kompatibilní**, která také neumějí na výstupech FA3, FA4 pracovat s „normálními“ funkčními výstupy, ale potřebují „logické výstupy“.

Varianty „C“ se od normálních „21-pólových“ (MX631D, MX632D, MX640D, MX642D) liší tím, že výstupy FA3 a FA4 (= AUX3, AUX4 dle specifikace rozhraní NMRA) jsou provedeny jako „logické“ a tím poskytují potřebnou úroveň 5 V pro aktivaci desek C-Sinus nebo Softdrive, nebo například také pro smyčkový přepínač, který je zabudován v některých vozidlech.

MX631C, MX632C (nebo se zvukem: MX640C, MX642C) se nasune na kolíkovou lištu lokomotivy, horní strana dekodéru nahoru, tzn. kolíky procházejí deskou. Orientace vychází z desky a je rovněž zajištěna chybějícím pinem 11 a na tomto místě neprovrtanou deskou dekodéru.

Následující obrázek znázorňuje možné uspořádání; deska lokomotivy se může ale případ od případu lišit.

deska lokomotivy s 21-pólovým rozhraním nasazený MX64D plochý kabel k motoru C-Sinus



Nejprve je nutné zkontrolovat, zda deska obsahuje **rezistory 0 Ohm**; viz **VÝSTRAHA na následující straně!**

MX631C, MX632C a MX640C MX642C jsou až na výstupy FA3 a FA4 „normální“ dekodéry pro „normální“ motory; přepnutí na **provoz C-Sinus** proběhne pomocí **CV145 = 10** (většinou vyhovující, pokud byl dříve zabudován dekodér Märklin/Trix) nebo **CV145 = 12** (většinou vyhovující, pokud byl dříve zabudován dekodér ESU, typicky rozeznatelný podle modré desky).

Pomocí **CV145** mohou být konfigurovány i speciální varianty, které jsou v některých případech nutné kvůli rozdílnému osazení rozhraní ze strany Märklin/Trix, viz tabulka CV!

Provoz s lokomotivou C-Sinus s MX64DM může probíhat jak **ve formátu DCC NMRA**, tak i **v protokolu MOTOROLA**, ne ale v analogovém provozu!

V provozu C-Sinus neexistuje regulace motoru v dosavadním smyslu, protože motor se snaží v každém případě přesně dodržet zadanou rychlost. Příslušné proměnné, mj. CV9, 56, 58 jsou proto neúčinné!

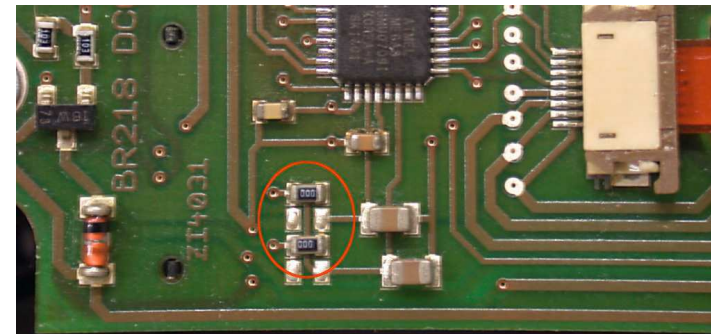
VÝSTRAHA:

Märklin/Trix bohužel provedl „zlý žert“ (pravděpodobně neúmyslně...): v určitých modelech nebo v určitém období nebyly na desce lokomotivy jindy použité ochranné rezistory osazeny; přesněji: místo dosavadních rezistorů 100 kOhm byly osazeny **rezistory 0 Ohm** (tedy neúčinné součástky). Díky tomu se dostává zničující napětí z dekodéru dovnitř desky lokomotivy, pokud nebyl dekodér předem přepnut na C-Sinus (Softdrive-Sinus) pomocí CV112 = 10 nebo 12; deska následně „shoří“; dekodér sám je přitom také často poškozen.

I po provedeném přepnutí pomocí CV145 = 10 nebo 12 „nežije“ taková deska lokomotivy (s rezistory 0 Ohm) bezpečně (přestože na začátku to nevypadá, že by vznikl problém)!

Důvod: 21-pólová kolíková lišta ve vozidlech Märklin a Trix je sice velmi podobná normalizovanému (NMRA-DCC) 21-pólovému rozhraní (mechanicky identická), byla ale firmou Märklin podle potřeby a libosti modifikována (více variant, „zneužití“ funkčních výstupů k aktivaci motoru a rovněž i elektrická změna vstupů); přitom byl vždy zohledněn jen vlastní dekodér; montáž jiných dekodérů není opravdu žádoucí...

OPATŘENÍ: MX631C, MX632C popř. MX640C, MX642C nesmí být zabudován, pokud jsou na desce lokomotivy osazeny **rezistory 0 Ohm** (označeny „000“) místo funkčních ochranných rezistorů („104“). Případně musejí být bezpodmínečně **vyměněny za rezistory 100 kOhm** („104“).



Deska s „nebezpečnými rezistory 0 Ohm („000“); deska může v jednotlivých případech vypadat jinak; v tomto případě není povolena pro uvedení do provozu s MX631C, MX632C,...!

VÝSTRAHA II – Výjimka záruky v souvislosti s Märklin/Trix:

Märklin/Trix nebere ohledy na kompatibilitu svých vozidel s cizími výrobky; podmínky rozhraní se často mění bez upozornění. ZIMO nemůže proto převzít jakoukoli záruku, že popsany postup připojení a provozu skutečně bude funkční s deskami C-Sinus.

7. Použití v cizích systémech

V následujícím popsané sady CV existují od verze sw 27.0, a sice **jen v nezvukových dekodérech**, tedy MX620, MX621, MX630, MX631, MX632. S pokračujícími verzemi sw přibudou další sady CV.

Ve zvukových dekodérech sady CV neexistují (přinejmenším ne do července 2010); odpovídající úkol je realizován pomocí seznamu CV v rámci zvukového projektu.

Sady CV jsou připravené seznamy nastavení CV, které jsou vloženy do software dekodéru; v případě potřeby může být jeden z těchto seznamů aktivován pomocí „pseudoprogramování“ CV8.

Ve stavu při expedici „normálního“ dekodéru není žádná z dostupných sad CV aktivní, ale CV obsahují „normální“ defaultní hodnoty dekodéru. Na přání („CV8“ – procedury viz níže) může být ale některá ze sad aktivována.

Ve stavu při expedici „OEM-dekodéru“, tedy dekodéru zabudovaného výrobcem do sériově vyráběné lokomotivy je často odpovídající sada CV při expedici aktivní. Na přání je možné dekodér nastavit zpět na „normální“ defaultní hodnoty („CV8“ – procedury viz níže).

Stav ŘÍJEN 2010: Existující sady CV:

Sada CV, aktivovatelná pomocí **CV8 = 10**

pro **ROCO ICN**, nezvuková verze, továrně instalovaný dekodér MX630P16, dodávky od srpna 2010.

CV2 = 4	počáteční jízdní stupeň nastaven na provoz ICN bez cukání
3 = 6	zrychlení
4 = 2	zpomalení
5 = 252	maximální rychlost; odpovídá normální defaultní hodnotě; nebyla by v sadě CV nutná
6 = 85	střední rychlost (křivka rychlosti)
9 = 95	regulace motoru: nastavena vysoká hodnota vzorkování jako opatření cukání
10 = 128	CV10, 113, 150 jsou nastavena na plnou regulaci až do maximální rychlosti
29 = 6	aktivován analogový provoz, RailCom vypnut
56 = 33	PID-regulace optimalizována pro ICN
105 = 161	kódování ROCO
106 = 1	kódování ROCO
113 = 255	CV10, 113, 150 jsou nastavena na plnou regulaci až do maximální rychlosti
122 = 31	exponenciální brzdna křivka (měkčí zastavování)
144 = 128	zábrana update, aby se předešlo nechtěným poruchám
146 = 30	vyrovnání chodu převodů naprázdno při změně směru (měkčí rozjezd)
150 = 255	CV10, 113, 150 jsou nastavena na plnou regulaci až do maximální rychlosti

Sada CV, aktivovatelná pomocí **CV8 = 11**

vytvořeno pro firmu **HAG**, dekodér MX631D, od června 2010.

CV3 = 3	zrychlení
4 = 2	zpomalení
9 = 88	regulace motoru: vysoká hodnota vzorkování a dlouhá měřicí pauza
13 = 1	v analogovém provozu zapnut funkční výstup F1
56 = 61	snížena integrační hodnota v regulaci PID
58 = 170	regulace redukována
112 = 36	frekvence řízení motoru 40 kHz
124 = 128	SUSI deaktivováno, oba vývody jsou použity pro logické funkční výstupy
152 = 64	FA3, FA4 jsou použity pro směrový bit pro ovládání smyčkového přepínače ESU

Sada CV, aktivovatelná pomocí **CV8 = 12**

vytvořeno pro firmu **Hobby-Trade**, dekodér MX631D, od října 2010.

CV3 = 15	zrychlení
4 = 8	zpomalení
6 = 120	střední rychlost (přizpůsobení křivky rychlosti)
35 = 12	přiřazení funkcí
35 = 48	přiřazení funkcí
124 = 2	redukce času zrychlení/brzdění má být na 1/4 hodnot z CV3, 4
127 = 2	směrově závislá zadní světla
128 = 1	směrově závislá zadní světla
129 = 170	směrová závislost dalšího zařízení
130 = 36	směrová závislost dalšího zařízení
155 = 4	poloviční rychlost (posun) pomocí F4
156 = 4	deaktivace časů zrychlení a brzdění (posun) pomocí F4

Sada CV, aktivovatelná pomocí **CV8 = 13**

vytvořeno pro firmu **Hobby-Trade**, dekodér MX631C (typ jako „druh Märklin“ popř. ESU), od října 2010.

CV3 = 10	zrychlení
4 = 7	zpomalení
35 = 0	tlačítko F1 nemá mít žádnou funkci
36 = 0	tlačítko F2 nemá mít žádnou funkci
37 = 0	tlačítko F3 nemá mít žádnou funkci
61 = 97	změna standardu „přiřazení funkcí“ na verzi bez posunutí vlevo
124 = 4	redukce času zrychlení/brzdění má být na 1/4 hodnot z CV3, 4
155 = 4	poloviční rychlost (posun) pomocí F4
156 = 4	deaktivace časů zrychlení a brzdění (posun) pomocí F4

Další sady CV jsou průběžně doplňovány

→ viz www.zimo.at na stránce s návody k použití

CV8-procedury k manipulaci se sadami CV:

Jako takové obsahuje CV8 „manufacturer ID“, tedy číslo výrobce dekodéru, v případě ZIMO „145“. Tuto hodnotu nelze změnit, proto je CV použito k provedení různých akcí pomocí „pseudoprogramování“ („pseudo“ – protože se neuloží žádná hodnota).

V případě CV8 jde o „HARD RESET“ dekodéru (ten je normován pro všechny dekodéry) a manipulaci se sadami CV (jen dekodéry ZIMO).

CV8 = xx (xx = číslo požadované sady CV); provede se HARD RESET, přičemž všechna CV, nacházející se v sadě, budou nastavena podle popisu sady a všechna ostatní CV na příslušné defaultní hodnoty dekodéru (podle návodu k použití).

CV8 = 8 (tento povel je normalizován NMRA); obnoví se stav předchozího HARD RESET, tzn. bude použita stejná sada CV jako při předchozím povelu „CV8 = xx“; ostatní CV samozřejmě opět na defaultní hodnoty.

Toto je i správný HARD RESET pro případy OEM, tedy vozidla, do nichž byl dekodér ZIMO zabudován výrobcem; v tomto případě byla již správná sada CV aktivována před expedicí.

CV8 = 8 je naopak „normální“ HARD RESET, když je nutné se vrátit do výchozího bodu, např. při chybném programování.

CV8 = 0 (tento povel je vlastní povel ZIMO); všechna CV budou vrácena na defaultní hodnoty podle návodu k použití, bez ohledu na dříve aktivovanou sadu CV.

Po aktivaci sady CV je samozřejmě možné i nadále kdykoli přeprogramovávat jednotlivá CV.

Přepočet dvojková / desítková soustava

Pokud pro některé CV podle tabulky proměnných musejí být nastaveny jednotlivé bity (to jsou např. CV29, 112, 124), postupuje se následovně:

Každý bit má přiřazenou hodnotu:

bit 0 = 1
bit 1 = 2
bit 2 = 4
bit 3 = 8
bit 4 = 16
bit 5 = 32
bit 6 = 64
bit 7 = 128

Pro všechny bity, které mají být v daném CV nastaveny („bit... = 1“ podle údajů v tabulce proměnných), se hodnoty sečtou do výsledné desítkové hodnoty; všechny ostatní bity („bit... = 0“) nejsou zohledněny, tedy:

PŘÍKLAD:

Mají být nastaveny bity 0, 2, 4, 5 („bit... = 1“); ostatní (tedy 1, 3, 6, 7) naopak ne („bit... = 0“). To udává vzor bitů (zapsaný podle konvence od bitu 7 po bit 0) „00110101“; tedy

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	+	0	+	32	+	16	+	0
+	+	+	+	+	+	+	+	+
0	+	0	+	4	+	0	+	1
= 53 (desítková hodnota)								

Zpětný přepočet:

Aby bylo možné z desítkové hodnoty určit jednotlivé bity, musí se „zkoušet“: je hodnota větší nebo rovna 128 (pak je bit 7 = 1)? – je zbytek (desítková hodnota mínus hodnota posledního bitu, určeného jako nastavený) větší nebo rovna 64 (pak je bit 6 = 1) – atd.

PŘÍKLAD:

Desítková hodnota „53“ není větší nebo rovna 128, ani větší nebo rovna 64, ale je větší než 32 (proto je bit 7 = 0, bit 6 = 0, bit 5 = 1); zbytek (53 - 32 = 21) je větší než 16 (proto bit 4 = 1), zbytek (21 - 16 = 5) není větší než 8, ale je větší než 4 (proto bit 3 = 0, bit 2 = 1), zbytek (5 - 4 = 1) není větší než 4, ale je roven 1.

8. Použití v cizích systémech

Protože dekodér MX640 pracuje podle normalizovaných postupů NMRA-DCC, může být použit na kolejích, řízených cizími digitálními systémy, pokud tyto přístroje rovněž požívají datový formát NMRA-DCC.

Rozdíl oproti ZIMO je téměř ve všech cizích systémech stejný: napájecí napětí není vůbec nebo jen částečně stabilizované a často relativně slabé (jak ohledně napětí, tak i proudu). Proto může docházet ke kolísání rovnoměrnosti chodu a/nebo k chybné koncové rychlosti, neboť dekodéry ZIMO jsou defaultně nastaveny na stabilizované a až 24 V dosahující napětí ze základních přístrojů ZIMO.

V případě potřeby se doporučuje (tedy pokud nastanou problémy, nebo preventivně) -

- **CV57** (referenční napětí) *nenechávat* na defaultní nastavení „0“ (kdy se regulace odvozuje od změněného napětí v kolejích), ale nastavit na pevnou hodnotu (např. „140“ pro digitální systém s napětím v kolejích 16 – 18 V, z čehož bude využito 14 V a zůstane rezerva) – neplatí pro MX62, kde bez tak jako tak platí pevná hodnota.

MX640 se systémem Lenz „DIGITAL plus“ od verze software 2.0

Od verze 2.0 (na rozdíl od starších verzí) disponuje DIGITAL plus již systémem jízdních stupňů s 28 jízdními stupni (od verze 3.0 již 128 jízdních stupňů) a také s tzv. „direct mode“ dle standardu NMRA-DCC pro programování proměnných. Tím je dána plná kompatibilita s dekodéry ZIMO.

Je nutné zkontrolovat, zda je pro konkrétní adresu v systému skutečně nastaveno 28 jízdních stupňů, protože dekodéry ZIMO jsou standardně naprogramovány na 28 jízdních stupňů. Nesoulad systému jízdních stupňů je v provozu často zjizitelný tím, že nefunguje čelní osvětlení (tento efekt je podmíněn rozdílným formátem povelů). Účelné je nastavit systém na 28 nebo 128 jízdních stupňů, protože přestavení dekodéru na 14 jízdních stupňů by zbytečně zhoršovalo jízdní vlastnosti.

Je možné přistupovat ke všem proměnným, postup je popsán v návodu k použití ovladače. Adresa vozidla je dostupná jako registr 1.

Proměnné 49 až 54 jsou (jako ve všech cizích systémech) neúčinné, neboť „ovlivnění jízdy vlaku návštěvnic“ podporují jen přístroje ZIMO.

MX640 s ROCO Lokmaus-2

Pomocí Lokmaus-2 může být sice provedeno programování proměnných v dekodéru, ale je omezena na rozsah hodnot 0...99 kvůli dvoumístnému displeji a rozsahu dostupných proměnných.

Proto nabízejí dekodéry ZIMO čistě speciální proceduru s pomocí CV7. Toto CV jako takové obsahuje číslo verze software (např. „5“) a nemůže být změněno. Pomocí tzv. „pseudoprogramování“ (= normální procedura programování, ale programovaná hodnota není ve skutečnosti uložena, uchovávána pro jediné použití) je CV7 použito pro rozšíření možností programování s Lokmaus-2 (viz tabulka CV); lokomotiva musí během programování stát v klidu (rychlost 0)!

Příklady:

Do CV5 (maximální rychlost) má být naprogramována hodnota „160“ (která se na Lokmaus-2 nedá nastavit, protože > 99); postup:

Nejprve se naprogramuje CV7 na „1“, bezprostředně potom (nesmí dojít k přerušení napájení) CV5 na „60“! Objasnění: CV7 = „1“, vlastně „01“, tedy desítky „0“ a jednotky „1“ znamená, že hodnota při následujícím programovacím příkazu bude zvýšena o „100“, takže tedy CV5 = 60 má za následek CV5 = 160!

Do CV122 má být naprogramována hodnota „25“ (aktivace exponenciálního zrychlení s typickým zakřivením); postup:

Nejprve naprogramovat CV7 na „10“, bezprostředně potom CV22 na „25“. Objasnění: CV7 = 10 způsobí pro následující programování, že ve skutečnosti se nebude měnit CV22, ale CV122!

MX640 s DIGITRAX Chief

Provoz, adresování a programování jsou možné bez omezení!

Obvykle odpovídají módy jízdních stupňů systému Digitrax a dekodéru ZIMO MX64 již od počátku (standardní nastavení v obou případech 28 popř. 128 jízdních stupňů – což funguje rovnocenně). Pokud by při uvedení do provozu i přes správné zapojení nefungovalo čelní osvětlení, zda není pro danou adresu nastaveno 14 jízdních stupňů – což se dá na ovladači DT100 změnit na 28 nebo 128 jízdních stupňů.

Speciální postup pro digitální systémy s omezeným rozsahem CV

Pro výběr a přiřazení vzorků zvuků, jakož i pro další nastavení jsou použity proměnné **CV266 až 500**. Programování těchto CV není pro moderní „high level – systémy“ (jako jsou aktuální digitální systémy ZIMO) žádný problém, jak „servisním módu“ (na programovací koleji), tak v „provozním módu“.

V používání jsou ale četné digitální systémy (částečně také ještě ve výrobě), které umějí pracovat s CV jen do 255 nebo jen do 127 nebo 99.

Pro takové aplikace nabízejí zvukové dekodéry ZIMO možnost ovládání „vysokých“ CV přes nízká čísla. Toto se děje pomocí předem uloženého „pseudoprogramování“

CV7 = 110 popř. = 120 popř. = 130,

příčemž následně oslovované CV bude přístupné přes číslo CV, snížené vždy o 100 popř. 200, např. tedy:

pokud není možný programovací povel CV266 = 45,
může být místo něj pomocí CV7 = 110 a následně CV166 = 45
dosaženo požadovaného programování CV266 = 45, popř.
pokud není možné CV266 = 45 a ani CV166 = 45,
lze místo toho pomocí CV7 = 120 a následně CV66 = 45
dosáhnout požadovaného programování CV266 = 45.

Účinek uloženého pseudoprogramování CV7 zůstává zachován i pro následující programování (CV267 bude tedy nahrazeno 167, CV300 nahrazeno 200 atd.) tak dlouho, dokud dekodér nebude bez napájení. POZOR: Při opětovném zapnutí toto přečíslování už neplatí, pomocí CV167 je tedy opět osloveno CV167; jak tomu zabránit, viz dále!

Pomocí

CV7 = 0

může být kdykoli bez odpojování napájení přečíslování CV zrušeno, např. aby bylo možné oslovit originální CV166.

Pomocí pseudoprogramování

CV7 = 210 popř. = 220

je dosaženo stejného účinku jako výše, ale tento zůstane platný trvale (i po vypnutí napájení a opětovném zapnutí). Přečíslování může být zrušeno jen pomocí

CV7 = 0,

aby bylo opět možné oslovit originální CV pod jejich čísly!

Použití v systému Märklin Motorola

Smysluplně se schopnost použití dekodéru ZIMO v systému MOTOROLA uplatní jen tehdy, pokud musí být použit systém, který nepracuje ve formátu DCC. DCC je výrazně výkonnější a proto bezpodmínečně přednostní.

Zjištění datového formátu MOTOROLA proběhne automaticky.

Adresování a programování CV je možné jak s aktuální **Märklin Mobile Station** tak i se **starou centrálou Märklin 6021**. V prvním případě je postup automatizován a jednoduše proveditelný (viz návod k použití Mobile Station); se starými přístroji naopak opravdu zdoluhavý (protože tam proto nejsou připravena žádná vlastní opatření):

Návod k programování CV se starou centrálou Märklin 6021:

- *Přejít do programovacího módu:*
 - zvolit adresu programované lokomotivy,
 - stisknout tlačítko „STOP“ na centrále a počkat několik sekund,
 - ovladač rychlosti otočit přes levý doraz, podržet (změna směru),
 - stisknout tlačítko „START“ na centrále,
 - ovladač rychlosti uvolnit

Dekodér by měl nyní být v programovacím módu a čelní osvětlení by mělo blikat v odstupu jedné sekundy.

K dispozici jsou dva způsoby programování:

1. *Krátký mód: mohou být programována jen CV1 – 79 a rozsah hodnot 0 – 79.*
2. *Dlouhý mód: zadávané hodnoty budou rozděleny a předávány vždy ve dvou krocích (rozsah CV 1 - 799, rozsah hodnot 0 – 255)*

Po vstupu do programovacího módu je vždy aktivní krátký mód. Pro změnu módu naprogramujte hodnotu 80 do CV80 (zadat adresu 80 a dvakrát provést změnu směru pro dlouhý mód).

- *Krátký mód:*
Zadejte CV, které chcete programovat jako adresu do centrály a krátce proveďte změnu směru. Čelní osvětlení nyní blikne dvakrát po sobě. Zadejte nyní hodnotu, kterou chcete zapsat do zvoleného CV (pro hodnotu 0 musí být zvolena adresa 80) a opět proveďte změnu směru. Čelní osvětlení blikne nyní jednou a může být zadáno buď další CV nebo programovací mód ukončen vypnutím napájecího napětí.
- *Dlouhý mód:*
Dbejte vždy na to, že pro hodnotu 0 musí být zvolena adresa 80! Zadejte stovky a desítky programovaného CV do centrály (pro CV123 např. 12) a proveďte změnu směru.

Čelní osvětlení nyní blikne dvakrát po sobě.

Nyní zadejte jednotky programovaného CV (pro CV123 např. 03) a opět proveďte změnu směru.

Čelní osvětlení nyní blikne třikrát po sobě.

Zadejte stovky a desítky programované hodnoty proveďte změnu směru.

Čelní osvětlení nyní blikne čtyřikrát po sobě.

Nyní zadejte jednotky programované hodnoty a proveďte změnu směru.

Čelní osvětlení blikne nyní jednou a může být zadáno buď další CV nebo programovací mód ukončen vypnutím napájecího napětí.

9. Analogový stejnosměrný a střídavý provoz

Dekodéry ZIMO automaticky přepnou na analogový provoz, pokud je zjištěno příslušné napájení a je správně nastaveno CV29, tzn. bit 2 = 1 (což je defaultní hodnota).

Analogový provoz je možný s mnoha různými zdroji:

- „normální“ stejnosměrné trafo, tzn. vůbec nebo málo vyhlazené usměrněné napětí,
- vyhlazené stejnosměrné napětí z laboratorních zdrojů aj.,
- přístroje s PWM, např. Roco-Analogmaus.

Pro analogový provoz jsou k dispozici následující možnosti nastavení CV:

- o CV14, bit 7 = 0: analogový provoz bez regulace motoru,
bit 7 = 1: analogový provoz s regulací motoru (významný v souvislosti zejména se ZVUKEM, aby souhlasila např. frekvence rázů páry),
- o CV14, bit 6 = 0: analogový provoz s hodnotami zrychlení/brzdění dle CV3, 4,
bit 6 = 1: analogový provoz bez zpožděného zrychlení/brzdění.
- o CV13, CV14: zadání funkcí, které mají být zapnuté v analogovém provozu.

DOPORUČENÍ při intenzivním analogovém provozu by měla být nastavena **ZÁBRANA UPDATE**

CV144, bit 7, tedy např. CV144 = 128,

aby se předešlo poruchám a špatným jízdním vlastnostem!

POZOR: Dekodéry řady MX621 (miniaturní dekodéry) a MX640 (starší zvukový dekodér) nemají potřebnou napěťovou odolnost (> 30 V), aby vydržely přepěťový impuls pro změnu směru, který se používá v klasickém střídavém provozu!

10. Přehledný seznam CV

Tento seznam zahrnuje všechna CV v číselném pořadí; s velmi krátkým popisem (jako pomůcku pro připomenutí); **úplné informace** jsou uvedeny v **předchozích kapitolách** („Konfigurování“, „Zvuk ZIMO“).

Levý „červený“ sloupec: upozornění na podkapitulu v kapitole 3 „Konfigurování“!

	CV	označení	rozsah	default	popis
4	1	adresa vozidla	1–127	3	„Malá“ („krátká“). Platná když CV29, bit 5 = 0.
6	2	rozjezdové napětí	1–255	1	Interní jízď. stupeň pro nejnižší externí jízď. st.
7	3	čas zrychlení	0–255	(2)	Násobeno 0,9 → čas pro proces rozjezdu.
7	4	čas brzdění	0–255	(1)	Násobeno 0,9 → čas pro proces brzdění.
6	5	maximální rychlost	0–255	1 (= 255)	Interní jízď. stupeň pro nejvyšší externí jízď. st.
6	6	střední rychlost	32–128	1 (= 1/3 CV5)	Interní jízď. stupeň pro střední externí jízď. st.
3	7	číslo verze sw	read only	-	aktuálně nahraného sw; subverze viz CV65.
3	8	identifikace výrobce, reset, set	0, 8. set	145 (ZIMO)	Zadáno NMRA; CV8 = 8 → hard reset.
6	9	vzorkování regulace motoru	1–255	55	Měřicí pauza EMS (desítky), hodnota vzorkování (jednotky).
6	10	přerušení regulace	0–252	0	Interní j. stupeň, kde síla regulace dle CV113.
-	11	-----	-	-	-
-	12	-----	-	-	-
5	13	analogový provoz F1 – F8	0–255	0	Výběr f. výst. pro analog: F1 (bit 0), F2 (bit 1),...
5	14	analogový provoz F0, F9...	0–255	0	Výběr funkčních výstupů pro analog: F0 vpřed (bit 0), vzad (bit 1),...
-	15	-----	-	-	-
-	16	-----	-	-	-
4	17, 18	rozšířená adresa	128–10239	0	„Velká“ („dlouhá“). Platná když CV29, bit 5 = 1.
4	19	sdužená adresa	0–127	0	Adresa pro sdužený provoz, platná když > 0.
4	21	sdužený provoz F1 – F8	0–255	0	Výběr f. výst. pro s. prov.: F1 (bit 0), F2 (bit 1),...
4	22	sdužený provoz F0	0–3	0	Výběr f. výst. pro s. prov.: F0 vpřed (bit 0), vzad (bit 1),...
7	23	varianta zrychlení	0–255	0	Pro dočasné přizpůsobení CV3 (zrychlení).
7	24	varianta brzdění	0–255	0	Pro dočasné přizpůsobení CV4 (brzdění).
-	25	-----	-	-	-
-	26	-----	-	-	-
10	27	zastavení asymetrií (ABC)	0, 1, 2, 3	0	bit 0 = 1: zastavit, když je napětí vpravo bit 1: vlevo
2	28	konfigurace RailCom	0, 1, 2, 3	3	bit 0 = 1: RailCom Broadcast bit 1 = 1: Data

	CV	označení	rozsah	default	popis
2	29	základní nastavení DCC	0–63	14 = 0000 1110 tedy bity 1, 2, 3 (28.j. s. analog. RailCom)	bit 0 – směr. chování: 0 = normál, 1 = obrácené bit 1 – mód jízdních stupňů: 0 = 14, 1 = 28, 128 bit 2 – automat. přepnutí na analogový provoz bit 3 – RailCom: 0 = vypnut, 1 = zapnut bit 4 – křivka rychlosti: 0 = tříbodová, 1 = volná bit 5 – adresa vozidla: 0 = CV1, 1 = CV17, 18
14	33	NMRA přiřazení funkcí F0	0–255	1	Přiřazení funkcí pro F0 vpřed.
14	34	NMRA přiřazení funkcí F0	0–255	2	Přiřazení funkcí pro F0 vzad.
14	35–46	přiřazení funkcí F1 – F12	0–255	4, 8, 2, 4, 8,...	Přiřazení funkcí pro F1...F12.
-	47	-----	-	-	-
-	48	-----	-	-	-
9	49	zrychlení HLU	0–255	0	Násob. 0,4 → čas pro zrychlení v záv. na náv.
9	50	čas brzdění HLU	0–255	0	Násob. 0,4 → čas pro brzdění v záv. na náv.
9	51–55	limity HLU	0–255	20, 40,...	Jízď. stupeň pro každý z 5 rychlost. limitů HLU.
6	56	param. regulace motoru	1–255	55	PID-regulace: hodnota P (desítky), I (jednotky).
6	57	reference regulace motoru	0–255	0	Max. napětí motoru v desetínách V, = 0: podle napětí v kolejích.
6	58	vliv regulace motoru	0–255	255	Vyrovňání síly regulace při pomalé jízdě.
9	59	čas reakce HLU	0–255	5	Zpoždění v desetínách s pro platné limity HLU.
18	60	stmívání funkč. výstupů	0–255	0	Redukce efektivního napětí pomocí PWM.
14	61	rozšířené přiřazení ZIMO	1, 2, ..., 97, 98	0	Speciální konfigurace, která není možná pomocí přiřazení NMRA.
21	62	modifikace světel. efektů	0–9	0	Změna minimální hodnoty stmívání.
21	63	modifikace světel. efektů	0–99	51	Čas cyklu (desítky), prodlouž. vypnutí (jednotky).
21	64	modifikace světel. efektů	0–9	5	Modifikace času vypnutí pro ditch light.
3	65	číslo subverze sw	0–255	-	Doplnění čísla verze z CV7.
6	66	trim. hodnota jízdy vpřed	0–255	0	Násobení jízdního stupně trim. hodnotou/128°.
6	67–94	volná křivka rychlosti	0–255	0	Interní jízď. st. pro každý z 28 externích jízď. st.
6	95	trim. hodnota jízdy vzad	0–255	0	Násobení jízdního stupně trim. hodnotou/128°.
-	96	-----	-	-	-
-	105, 6	uživatelská data	0–255	0	K volnému využití jako paměťová místa.
16	107	jednostr. potlačení světel	0–255	0	Potlačení světel na straně stanoviště 1 (vpředu).
16	108	jednostr. potlačení světel	0–255	0	Potlačení světel na straně stanoviště 2 (vzadu).
-	109...	-----	-	-	-
1, 6, 20, ...	112	speciální konfigurační bity ZIMO	0–255	4 = 00000100 tedy bit 2 = 1 (impulsy čísla vlaku zap., 20 kHz)	bit 1 = 1: potvrzení vysokofrekvenčními impulsy bit 2 = 0 / 1: impulsy čísla vlaku ZIMO zap/vyp bit 3 = 1: mód 8 funkcí (pro staré systémy ZIMO) bit 4 = 1: příjem řetězu pulsů (pro staré LGB) bit 5 = 0 / 1: řízení motoru 20 kHz / 40 kHz bit 6 = 1: brzdění „Märklin“ (+CV29, bit 2, 124, 5)
6	113	přerušení regulace	0–255	0	Vliv regulace při jízdním stupni dle CV10.
18	114	maska stmívání 1	bity 0–7	0	Vyloučení jednotl. výstupů ze stmívání dle CV60.

	CV	označení	rozsah	default	popis
23	115	ovládání spřáhla	0–99	0	Ef. 48: Interval (desítky), zbytk. nap. (jednotky).
23	116	automatické poodjetí při rozpojení	0–199	0	Stlačení (stovky), čas poodjetí (desítky), rychlost (jednotky).
19	117	blikání	0–99	0	Fáze zapnutí (desítky) a vypnutí (jednotky).
19	118	maska blikání	bity 0–7	0	Udání funkčních výstupů pro blikání dle CV117.
18	119	maska tlumení F6	bity 0–7	0	Udání fun. výst. pro tlumení pomocí F6 na CV60.
18	120	maska tlumení F7	bity 0–7	0	Udání fun. výst. pro tlumení pomocí F7 na CV60.
7	121	exponenciální zrychlení	0–99	0	Rozsah křivky (desítky), zakřivení (jednotky).
7	122	exponenciální brzdění	0–99	0	Rozsah křivky (desítky), zakřivení (jednotky).
7	123	adaptivní zrychlení/brzdění	0–99	0	Přízpůs. zrychlení (desítky) a brzdění (jednotky).
13	124	tlačítko posun, výstupy místo SUSI	bity 0–4,6 bit 7	0	Tlačítko posunu (poloviční rychlost, deaktivace zrychlení), přepnutí SUSI pinů na log. výstupy.
21	125 126 127 128 129 130 131 132	efekty na „světla vpředu“ „světla vzadu“ F1 F2 F3 F4 F5 F6	0–255	0	bity 1, 0 = 00: směrově nezávislé (působí vždy) = 01: působí jen při jízdě vpřed = 10: působí jen při jízdě vzad bity 7, 6, 5, 4, 3, 2 = kód efektu, např.: ovládání spřáhla - 00110000 = „48“ softstart pro výstup - 00110100 = „52“ automatická brzdivá světla - 00111000 = „56“ atd.
-	133	----	-	-	-
10	134	zastavení asymetrií (ABC)	1–14, 101,....	106	Vyhazení (stovky), práh (desítky, jednotky).
8	135	regulace v km/h	2–20	0	= 1 → zahájení cejch. jízdy; 5, 10, 20: relace km/stupeň.
8	136	regulace v km/h	nebo:	Rail- Com	Kontrolní hodnota po cejchovací jízdě; nebo korekční hodnota RailCom.
22	137 138 139	křivka generátoru kouře	0–255 0–255 0–255	0 0 0	Efekt 72,80: CV137: PWM f. výstupu v klidu CV138: PWM f. v. při konst. jízdě CV139: PWM f. v. při zrychlení
12	140	zastavení řízené vzdáleností	0–3, 11–13	0	= 1: HLU nebo ABC = 2: ručně = 3: oboje
12	141	zastav. řízené vzdáleností	0–255	0	„Konst. brzdná dráha“: bod zastav. = 155: 500 m
12	142	zastav. řízené vzdáleností	0–255	12	Komp. rychlé j. pro zpoždění rozeznání u ABC.
12	143	zastav. řízené vzdáleností	0–255	0	Komp. rychlé j. pro zpoždění rozeznání u HLU.
-	144	zábrana program./update	bity 6, 7	0	bit 6 = 1: zábrana „serv. módu“, bit 7 = 1: update
-	145	----	-	-	-
7	146	vyrov. chodu naprázdno	0–255	0	Čas otáčení po změně směru v setinách s.
6	147...	experimentální CV	0–255	0	Speciální nastavení pro regulaci motoru.
5	151	motorová brzda	0–9	0	= 1...9: Síla a rychlost motorové brzdy.
18	152	maska stmívání 2	bity 0–7	0	Vyloučení jednotl. výst. ze stmívání dle CV60.
-	153	další jízda bez signálu	0–255	0	Zastavení po nepřijetí DCC v desetinných s.
-	154	speciální bity OEM			
13	155	poloviční rychlost	0–19	0	Výběr funkčního tlačítka (místo CV124).

	CV	označení	rozsah	default	popis
13	156	deaktivace zrychlení	0–19	0	Výběr funkčního tlačítka (místo CV124).
13	157	funkce MAN	0–19	0	Výběr funkčního tlačítka.
-	158...	-----	-	-	-
21	159 160	efekty na F7 F8	0–255	0	Jako CV125 – 132.
25	161	protokol serva	0–3	0	bit 0 = 0: pozitivní impulsy, = 1: negativní bit 1 = 0: aktivní jen během pohybu, = 1: vždy
25	162 163 164 165	servo 1 konc. poloha vlevo servo 1 konc. pol. vpravo servo 1 střední poloha servo 1 čas chodu	0–255	49 205 127 30	Využitelný podíl z celkového rozsahu otáčení. Využitelný podíl z celkového rozsahu otáčení. Pro případ třípolohového provozu. Čas běhu z jedné do druhé konc. p. v des. s.
25	166 167 168 169	servo 2 konc. poloha vlevo servo 2 konc. pol. vpravo servo 2 střední poloha servo 2 čas chodu	0–255	49 205 127 30	Využitelný podíl z celkového rozsahu otáčení. Využitelný podíl z celkového rozsahu otáčení. Pro případ třípolohového provozu. Čas běhu z jedné do druhé konc. p. v des. s.
25	170 171 172 173	servo 3 konc. poloha vlevo servo 3 konc. pol. vpravo servo 3 střední poloha servo 3 čas chodu	0–255	49 205 127 30	Využitelný podíl z celkového rozsahu otáčení. Využitelný podíl z celkového rozsahu otáčení. Pro případ třípolohového provozu. Čas běhu z jedné do druhé konc. p. v des. s.
25	174 175 176 177	servo 4 konc. poloha vlevo servo 4 konc. pol. vpravo servo 4 střední poloha servo 4 čas chodu	0–255	49 205 127 30	Využitelný podíl z celkového rozsahu otáčení. Využitelný podíl z celkového rozsahu otáčení. Pro případ třípolohového provozu. Čas běhu z jedné do druhé konc. p. v des. s.
25	181 182 183 184	servo 1 servo 2 servo 3 servo 4	0–114	0 0 0 0	Druhy ovládání (jednotlačítkový, dvoutlačítkový,...).
25	185	speciální pro lokomotivy na skutečnou páru	1–3	0	Nastavení ovládání pro lokomotivy na skutečnou páru.
-	186...	-----	-	-	-
3	250 251 252 253	ID dekodéru	read only	-	Výrobní číslo, automaticky zadáno při výrobě.
3	260 261 262 263	nahrávací kód	-	-	Oprávnění pro „kódované“ zvukové projekty.
	264	----			
	265	výběr z kolekce zvuků	1, 2, 3,...	1	= 1, 2, ... 32: Výběr mezi nahrávanými zvuky.
	266	celková hlasitost	0–65 (255)	65	!!: > 65 Velké zesílení, mj. nebezpečné pro reproduktor.
	267– 399	parametry zvuků			Všechna nastavení pro generování zvuků (viz tabulka CV výše).
	400 401	přiřazení vstupů (jen zvukové dekodéry)	0–255	0	Externí funkce (funkční tlačítko) pro interní F0 Externí funkce (funkční tlačítko) pro interní F1

Do ČR dováží a prodává:
Libor Schmidt – MARATHON MODEL BRNO
Obřanská 10
614 00 Brno

url: www.marathonmodel.cz
e-mail: schmidt@marathonmodel.cz
e-shop: www.vltava2000.cz/marathon

