

# *Digital plus* *by Lenz*

Příručka  
Dekodéry SILVER  
1. vydání 09 05

## Obsah

1	Důležitá upozornění, přečíst nejdříve!	4
2	Přehled vlastností	5
2.1	Řízení motoru	5
2.2	Výkon	5
2.3	Ochrana proti přetížení	5
2.4	Rozjezdové a brzdicí zrychlení	5
2.5	Konstantní brzdňá dráha	5
2.6	Posunovací jízda	6
2.7	ABC = jednoduché zastavení u návěstidla a pomalá jízda	6
2.8	Ovládání kyvadlových vlaků	6
2.9	Funkční výstupy	6
2.10	Světelné efekty	7
3	Nastavení dekodéru (programování) všeobecně	8
3.1	Měnitelné vlastnosti dekodéru – CV	8
3.2	Normování v NMRA	9
3.3	Různé znázornění hodnoty: „bity“ v CV	10
4	Montáž	13
4.1	Příprava a kontrola před montáží	13
4.2	Upevnění dekodéru	13
4.3	Lokomotivy s rozhraním	13
4.4	Lokomotivy bez rozhraní	14
5	Nastavení adresy	18
6	Nastavení pro řízení motoru	19
6.1	Výběr typu motoru	19
6.2	Zapnutí a vypnutí regulace	20
6.3	Vypnutí vysokofrekvenčního řízení	20
6.4	Aktivace děliče EMS	20
6.5	Míra opakování	20
7	Všeobecná nastavení	21
7.1	Změna systému při zapnutém analogovém provozu	22
7.2	Změna systému při vypnutém analogovém provozu	24
8	Ochrana proti přetížení	25
9	Rozjezdové a brzdicí zrychlení	26
9.1	Vypnutí rozjezdového a brzdicího zrychlení	26
10	Minimální, maximální a střední rychlost	28
11	Křivka rychlosti	30
12	Konstantní brzdňá dráha	31
12.1	Tak nastavíte konstantní brzdňou dráhu	31

---

13	Posunovací jízda	33
13.1	Přiřazení posunovací jízdy funkci	33
14	Nastavení funkčních výstupů	34
14.1	Přiřazení funkcí funkčním výstupům	34
15	Efekty na funkčních výstupech	38
15.1	Nastavení jasu (stmívání)	38
15.2	Efekty na výstupech A a B	39
15.3	Efekty na výstupech C a D	40
16	ABC – jednoduché zastavení před návěstidly	43
16.1	Tak aktivujete techniku ABC	44
16.2	Tak nastavíte rychlost pomalé jízdy	44
16.3	Důležitá upozornění k technice ABC	44
17	Ovládání kyvadlových vlaků	45
17.1	Kyvadlový provoz bez mezizastávky	45
17.2	Kyvadlový provoz s mezizastávkou	46
17.3	Důležitá upozornění ke kyvadlovému provozu	48
18	Návrat dekodéru na výchozí (tovární) nastavení	48
19	Dodatek	49
19.1	Programování a načtení vlastností dekodéru	49
19.2	Upozornění k programování rozšířené adresy s jinými systémy	50
19.3	Rozdělení rozšířené adresy do CV17 a CV18	50
19.4	Bity a byty – pomůcka pro přepočet	53
19.5	Brzdící generátor	53

## **1 Důležitá upozornění, přečíst nejdříve!**

Všechny zde popsané vlastnosti, jakož i upozornění k nastavení a použití platí výhradně pro dekodéry řady SILVER. Ostatní dekodéry *Digital plus by Lenz®* mohou mít stejné nebo podobné vlastnosti, které ale mohou být jinak využity nebo nastaveny. Použijte tedy tuto příručku pouze pro dekodéry řady SILVER.

Lokomotivní dekodéry Digital plus smějí být použity výhradně na kolejištích se systémem *Digital plus by Lenz* nebo jiným běžným digitálním ovládáním podle standardu NMRA, jakož i na kolejištích se stejnosměrným napájením dle NEM. V případě pochybností se obraťte na dodavatele Vašeho systému.

Musíte zajistit, že zatížitelnost, udaná v technických datech, nebude překročena. Při přetížení může být dekodér zničen! Součástky dekodéru se nesmějí v žádném případě dotýkat kovových součástí lokomotivy. Může dojít ke zkratu uvnitř dekodéru a tím i k jeho zničení.

Neobalujte ale dekodér lepicí páskou, neboť tím by se omezil nutný přístup vzduchu. Raději páskou zaizolujte kovové součásti lokomotivy. Tím zabráníte náhodným zkratům bez toho, aby se dekodér „udusil“. Dekodér připevněte oboustrannou lepicí páskou.

Lokomotivy vybavené dekodéry Digital plus nesmějí být provozovány na dvoukolejnicových kolejištích při napájení z troleje, neboť při usazení na koleje ve špatném směru může být lokomotiva napájena dvojnásobným napětím. Tím dojde ke zničení dekodéru!

Před zabudování dekodéru Digital plus vyzkoušejte lokomotivu v běžném analogovém provozu, zda je bez závad. Vyměňte opotřebované uhlíky a spálené žárovky. Pouze lokomotiva s bezchybnou mechanikou bude i s dekodérem jezdit bez závad.

---

---

## **2 Přehled vlastností**

Nejprve uveďme přehled společných vlastností dekodérů řady SILVER. Podrobné informace a upozornění, jak tyto vlastnosti používat a měnit, najdete v následujících odstavcích

### **2.1 Řízení motoru**

Vysokofrekvenční regulace (23 kHz). Pro přizpůsobení mohou být jednoduše vybrány (podle modelu) nejrozličnější typy motorů. Tyto jednotlivé typy motorů obsahují sady parametrů, které jsou přizpůsobeny každému typu. Navíc je možné provést jemné doladění pomocí různých CV.

Samozřejmě je možné vysokofrekvenční napájení i regulaci vypnout.

Může být nastavena minimální, maximální a střední rychlost, dekodér tomu dynamicky přizpůsobí křivku rychlosti, aby byl zajištěn její hladký průběh bez zlomů. Nezávisle na tom je kromě toho možné i individuální naprogramování křivky rychlosti.

Může být využito až 128 jízdnicích stupňů.

### **2.2 Výkon**

Pro výstup pro motor udáváme u dekodérů řady SILVER trvalou a špičkovou zatížitelnost. Trvalé zatížení je dosaženo bez montáže na speciální chladič plochu!

### **2.3 Ochrana proti přetížení**

Dekodéry jsou chráněny proti přetížení, zkratu a přehřátí.

### **2.4 Rozjezdové a brzdicí zrychlení**

Rozjezdové a brzdicí zrychlení mohou být nastaveny odděleně. Na přání můžete tato zrychlení pomocí funkčního tlačítka na digitálním systému jednoduše zapínat a vypínat.

### **2.5 Konstantní brzdná dráha**

Zvláštní vlastnost dekodérů řady SILVER slouží pro dosažení konstantní brzdnic dráhy nezávislé na aktuální rychlosti. Tato vlastnost je důležitá pro modeláře, kteří na svém kolejišti používají automatické zastavovací úseky.

## **2.6 Posunovací jízda**

Pomocí funkce spínatelná posunovací jízda, která sníží aktuální rychlost na polovinu.

## **2.7 ABC = jednoduché zastavení před návěstidlem a pomalá jízda**

S využitím brzdicích modulů ABC je zejména jednoduchá realizace zastavení před návěstidlem. Ve spojení s konstantní brzdou dráhou není přesné zastavení před návěstidlem na „stůj“ problém. Průjezd v protisměru je samozřejmě možný.

Přenos návěsti „pomalu“ je bezproblémový, přičemž tato rychlost je nastavena v CV v dekodéru.

Během zastavení před návěstidlem nebo pomalé jízdy mohou být spínány všechny funkce, také lze odjet zpět od návěstidla na „stůj“.

Pomocí modulů ABC BM3 může být jednoduše vybudována libovolně dlouhá trať s autoblokem.

## **2.8 Ovládání kyvadlových vlaků**

Při použití brzdicího modulu ABC BM2 je realizovatelný provoz kyvadlových vlaků. Nabízejí se zde dvě varianty: provoz s a bez mezizastávek. Ve druhém případě jsou zohledněny i úseky s pomalou jízdou. Doba zastavení na koncích trati a v mezilehlých zastávkách je pomocí CV nastavitelná mezi 1 a 255 sekundami.

## **2.9 Funkční výstupy**

Mnoha různými způsoby je možné 4 funkční výstupy přiřadit funkcím digitálního systému dle NMRA.

---

## 2.10 Světelné efekty

Na čtyřech funkčních výstupech lze nastavit mnoho světelných efektů:

- Nastavení jasu (stmívání), na přání ovladatelné funkcí
- Marslight
- Gyalight
- Záblesk a dvojitý záblesk
- Různá nastavení pro náhodné poblikávání (ideální pro topeniště v parní lokomotivě)
- Blikání

### **3 Nastavení dekodéru (programování) všeobecně**

V tomto odstavci popíšeme, jak se principiálně provádí nastavování vlastností. Pokud jsou vám již tzv. „CV“ a zacházení s nimi známé, můžete tuto kapitolu přeskóčit.

Pokud není v podrobném popisu uvedeno jinak, můžete všechny nastavitelné vlastnosti měnit jak na programovací koleji, tak při programování během provozu.

#### **3.1 Měnitelné vlastnosti dekodéru – CV**

Počet funkčních výstupů dekodéru se měnit nedá, neboť jej určuje hardware. Také například zatížitelnost je vlastnost, která nemůže být změněna.

Ale existuje velký počet vlastností, které neurčuje hardware, ale v dekodéru běžící software. Tyto vlastnosti jsou měnitelné ve velkém rozsahu. Pro běžný provoz jsou nejdůležitějšími vlastnostmi adresa lokomotivy, rozjezdové a brzdicí zrychlení.

Pro každou takovou vlastnost existuje v dekodéru paměťové místo, v němž je uloženo číslo.

Tato paměťová místa jsou srovnatelná s kartičkami v kartotéce. V každém dekodéru se nachází taková „kartotéka“. Na každé z „kartiček“ je zapsána jedna vlastnost lokomotivního dekodéru, například na „kartičce“ číslo 1 adresa lokomotivy, na „kartičce“ číslo 3 rozjezdové zrychlení. Pro každou vlastnost tedy jedna kartička. Podle počtu vlastností, které jsou v dekodéru k dispozici, je „kartotéka“ jednou větší, jednou menší.

Tato „kartotéka“ je druhem „spojovací ústředny“ v dekodéru. Co je zde uloženo, určuje směrodatně chování dekodéru. Tak je například na jedné „kartičce“ určeno, zda lokomotivní dekodér reaguje také na konvenční stejnosměrné napájení.

---



Představte si, že tyto „kartičky“ jsou popsány tužkou, není tedy žádný problém zápis „vygumovat“ a znovu „zapsat“. Toto provádíte při programování lokomotivního dekodéru na programovací koleji. Srovnání s gumou není ale zcela přesné, neboť prázdné „kartičky“ neexistují. Něco musí být zapsáno vždy a bývá to nula. Ta ale nemusí znamenat, že obsah „kartičky“ je nezajímavý. A – a výjimky potvrzují pravidlo – existují i „kartičky“, jejichž záznam můžete sice přepsat, ale ne vymazat. To je např. číslo verze a kód výrobce.

Na „kartičkách“ je tedy vždy číselná hodnota, která se může pohybovat mezi 0 a 255. Zda jsou vždy využitelné všechny hodnoty z tohoto rozsahu, závisí na konkrétní vlastnosti. A existují i „kartičky“, na nichž je záznam číselné hodnoty vytvořen jiným postupem, aby se zjednodušilo zacházení s touto vlastností. Více k tomu později.

Protože můžete tato čísla na „kartičkách“ (v paměťových místech) kdykoli měnit, jsou také označována jako proměnné. Těmito proměnnými se určují – **konfigurují** – vlastnosti, a tak vnikl (v USA) pojem „**Configuration Variable**“, zkráceně **CV**.

Od teď tedy nebudeme hovořit o kartičkách, ale použijeme opět korektní pojem CV. Pomocí CV budou tedy určována vlastnosti nebo chování dekodéru.

### 3.2 Normování v NMRA

NMRA (**N**ational **M**odel **R**ailroad **A**ssociation; Americké sdružení železničních modelářů, největší sdružení tohoto typu na světě) ve svých normách učilo, pomocí kterých CV je určena která vlastnost. To má pro vás výhodu, že v dekodech, vyvinutých podle této normy pod stejným CV najdete vždy stejnou vlastnost. CV důležitá pro váš provoz si tedy zapamatujete jen jednou a budou platit i u jiných dekodérů.

Určitá CV musí mít každý dekodér, aby splnil kritéria normy NMRA. Tato CV jsou jedním z nutných předpokladů pro obdržení „Conformance Seal“. Tato pečeť potvrzuje výroci dekodéru, že dekodér byl otestován nezávislým grémiem NMRA na splnění normou předepsaných vlastností a že v tomto testu uspěl.

Naproti tomu jiná CV může výrobce ve svém dekodéru využít, ale nemusí. Přesto musí ale význam CV, pokud jsou použita, odpovídat normě.

Nakonec existuje i rozsah CV, jejichž význam si může výrobce volně určit.

### 3.3 Různé znázornění hodnoty: „bity“ v CV

V CV1 je uložena základní adresa lokomotivy. Zde je jednoduché, pokud tuto adresu můžete uložit jako číselnou hodnotu. Může ale také nastat případ, že v jednom CV jsou ovlivněny různé vlastnosti. Jako příklad je to zapínání a vypínání regulace nebo konvenčního provozu.

Zde by bylo velmi nepohodlné, kdybyste pro každou možnou kombinaci museli zadávat určitou číselnou hodnotu.

Je jednodušší, když si v dotyčném CV představíte 8 spínačů, které mohou být zapnuty nebo vypnuty. Tyto spínače nazýváme „bity“. Je-li spínač zapnut, pak říkáme „bit je nastaven“ nebo „bit je 1“, je-li spínač vypnut, pak říkáme „bit je smazán“ nebo „bit je 0“.

To není nic jiného než jiný způsob zápisu číselné hodnoty. Nazývá se **binární zobrazení**. Zde se číselná hodnota nezapisuje číslicemi 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 a 9, ale pouze číslicemi 0 a 1.

---

### Příklad: binární zobrazení CV29

V tomto CV jsou uložena různá nastavení.

Zda je určité nastavení zapnuto nebo vypnuto, určuje jeden z osmi spínačů (bitů):

spínač č.	zapnut (= bit nastaven, „1“)	vypnut (bit smazán, „0“)
1 (0)	lokomotiva jede dozadu, pokud ukazatel směru ukazuje ‚nahoru‘	lokomotiva jede dopředu, pokud ukazatel směru ukazuje ‚nahoru‘
2 (1)	lokomotiva jede v módu 28/128 jízdních stupňů	lokomotiva jede v módu 14/27 jízdních stupňů
3 (2)	lokomotiva může jet i analogově	lokomotiva nemůže jet analogově
4 (3)	nevyužito	nevyužito
5 (4)	dekodér používá nastavenou křivku rychlosti	dekodér používá tovární křivku rychlosti
6 (5)	lokomotiva je ovládána rozšířenou adresou z CV17 a CV18	lokomotiva je ovládána základní adresou z CV1
7 (6)	nevyužito	nevyužito
8 (7)	nevyužito	nevyužito

Určité vlastnosti jsou tedy jednoduše zapínány nebo vypínány pomocí nastavení nebo smazání bitů v CV.

Obzvláště komfortní je nastavování a mazání bitů pomocí ovladačů LH100 (od verze 2), LH200 a LH90. Tyto přístroje k tomu mají speciální menu.

Pokud použijete ovladač LH100 s verzí menší než 2, pak s tímto ovladačem nemůžete programovat v binárním módu; to stejné platí např. pro „compact“ a případně i přístroje jiných výrobců. V těchto případech musíte do CV zadat desítkovou číselnou hodnotu, která odpovídá nastaveným a smazaným bitům. Bližší informace k tomuto najdete v Dodatku, kapitola „Bity a byty – pomůcka pro přepočet“.

### 3.3.1 Způsob počítání bitů

V technice je běžné počítání bitů od 0. Protože to neodpovídá běžné řeči, počítáme bity od 1 (nebo vy počítáte vagóny ve vlaku 0, 1, 2...?). Pro všechny přístroje a dekodéry Digital plus platí tento způsob počítání. Pokud programujete dekodéry s přístroji jiných výrobců, musíte popř. použít počítání bitů od 0, k tomu najdete za číslem bitu v závorce odpovídající číslo pro počítání od 0. Příklad:

Bit 2 (1): Číslo před závorkou platí jako číslo bitu pro počítání od 1, číslo v závorce je číslo bitu při počítání od 0.

---

---

## 4 Montáž

### 4.1 Příprava a kontrola před montáží

Vyzkoušejte lokomotivu před montáží v běžném analogovém provozu, zda je bez závad. Vyměňte opotřebované uhlíky a spálené žárovky. Pouze lokomotiva s bezchybnou mechanikou bude i s dekodérem jezdit bez závad.

### 4.2 Upevnění dekodéru

Součástky dekodéru se nesmějí v žádném případě dotýkat kovových součástí lokomotivy. Může dojít ke zkratu uvnitř dekodéru a tím i k jeho zničení.

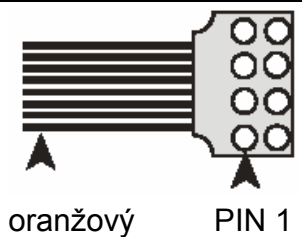
**Neobalujte ale dekodér lepicí páskou.** Omezil by se tím nutný přístup vzduchu. Raději páskou zaizolujte kovové součásti lokomotivy. Tím zabráníte náhodným zkratům bez toho, aby se dekodér „udusil“. Pokud je **dekodér** nebo jeho část chráněna proti dotyku smršťovací trubičkou, nesmí být tato odstraněna (ztráta záruky).

Dekodér připevněte oboustrannou lepicí páskou (je k výrobku přiložena).

### 4.3 Lokomotivy s rozhraním

Zde je montáž obzvlášť jednoduchá. Konektory rozhraní podle NEM 652 umožňují rychlou a bezproblémovou úpravu lokomotivy. Vyjměte z rozhraní lokomotivy přemostňovací konektor. Tento konektor pečlivě uschovejte. Nyní zasuňte konektor dekodéru do rozhraní tak, aby kolík 1 byl na místě, označeném v návodu k použití lokomotivy. Dbejte přitom na to, aby při zasouvání nedošlo k ohnutí nebo ulomení některého z kolíků.

**Osazení konektoru rozhraní dle NEM652:**

Pin	Význam	 oranžový      PIN 1
1	přívod motoru 1	
2	zadní světla (-) (funkční výstup B)	
3	funkční výstup C	
4	levý sběrač z kol	
5	přívod motoru 2	
6	přední světla (-) (funkční výstup A)	
7	společný vodič pro světla (+)	
8	pravý sběrač z kol	Polohu kontaktu 1 konektoru poznáte podle oranžového vodiče.

U dekodérů, které mají ještě další funkční výstupy kromě výstupů A, B a C, jsou tyto vyvedeny jako volné vodiče k připájení.

#### 4.4 Lokomotivy bez rozhraní

Poznamenejte si, který přívod motoru je spojen s pravým a který s levým sběračem z kol. To vám při zapojování dekodéru ušetří pokusy, který vodič z dekodéru musí být připájen ke kterému přívodu motoru, abyste nastavili správný směr jízdy.

Přívody k motoru musejí být po odpojení dřívějších vodičů bez potenciálu. To znamená, že již nesmějí být vodivě spojeny s kostrou lokomotivy nebo sběrači z kol.

Dbejte také na to, že taková to spojení mohou mimo jiné vzniknout teprve nasazením skříně lokomotivy!

Odpojte kondenzátory, připojené paralelně k motoru.

Pokud si nejste jisti, zda jsou splněny všechny předpoklady pro montáž, obraťte se prosím na odborný servis!

##### 4.4.1 Barvy vodičů

Vodiče všech dekodérů řady SILVER mají stejné barvené schéma. Jakmile připojíte první dekodér, budete přesně vědět, jak postupovat u dalšího.

Barvy vodičů jsou přiřazeny následovně:

rudá	kolej, pravý přívod
černá	kolej, levý přívod
oranžová	motor, jeden přívod
šedá	motor, druhý přívod
bílá	funkční výstup A, při osvětlení závislém na směru jízdy přední světla
žlutá	funkční výstup B, při osvětlení závislém na směru jízdy zadní světla
zelená	funkční výstup C
fialová	funkční výstup D
modrá	společný přívod funkcí, plus

#### 4.4.2 Připojení motoru a kolejí

Než při montáži dekodéru přerušíte spojení mezi sběrači z kol a motorem, zjistěte si, který přívod ze sběračů přísluší kterému přívodu motoru. Pak připojte dekodér podle následujícího pravidla:

**rudý** přívod od sběrače z kol přísluší k **oranžovému** přívodu motoru

Připájejte tedy rudý vodič k pravému sběrači z kol a oranžový vodič k tomu přívodu motoru, který byl dříve propojen s pravým sběračem.

**černý** přívod od sběrače z kol přísluší k **šedému** přívodu motoru

Připájejte tedy černý vodič k levému sběrači z kol a šedý vodič k tomu přívodu motoru, který byl dříve propojen s levým sběračem.

Aby správně fungovalo využití modulů ABC a konvenční provoz, musíte při propojování sběračů a motoru dbát na následující:

Pokud se na parní lokomotivu díváte od stanoviště strojvedoucího směrem ke komínu a lokomotiva jede **dopředu** (tedy komínem vpřed), pak musí být k **pravému sběrači z kol** ve směru jízdy připojen rudý vodič dekodéru.

#### 4.4.3 Funkční výstupy

K funkčním výstupům můžete připojit žárovky, svítivé diody, relé, vývěje kouře nebo dálkově ovladatelné spřáhlo. Dbejte při tom vždy na to, že připojená funkce nesmí mít větší odběr proudu než může dodat příslušný funkční výstup dekodéru, v opačném případě může dojít ke zničení výstupu dekodéru.

Pokud chcete k funkčnímu výstupu připojit svítivé diody (LED), pak dbejte na to, že funkční výstup je „mínus“. K němu tedy musí být přes příslušný předřadný rezistor připojena katoda diody. Anoda diody bude pak připojena k modrému vodiči, protože ten představuje „plus“ dekodéru.

Pro připojení funkcí k funkčním výstupům jsou možné dvě varianty:

1. Jeden vývod funkce je spojen s funkčním výstupem, druhý s modrým vodičem dekodéru.

Předpokladem k tomu je, že funkce jsou v lokomotivě bez potenciálu, to znamená že kromě funkčních výstupů dekodéru nejsou s ničím jiným v lokomotivě elektricky vodivě spojeny.

Při tomto zapojení je napětí na funkčních výstupech (a tedy i na funkcích) o asi 1,5 V nižší než napětí v kolejích. Modrý vodič je přitom „plus pól“, funkční výstup „mínus pól“. Toto a potřebný předřadný rezistor je zejména důležité při připojování svítivých diod.

---



2. Jeden vývod funkce je spojen s funkčním výstupem, druhý s jedním ze sběračů z kol.

V mnoha lokomotivách je takto realizováno právě osvětlení. Žárovky mají přímé spojení s kostrou lokomotivy, která je spojena s jednou z kolejnic. Pro takto zapojené funkce nebude použit modrý vodič. Zapojení je tedy o něco jednodušší, napětí na žárovce ale také o asi polovinu menší. Jas žárovek je tedy nižší než při zapojení s modrým vodičem. Navíc funguje takto zapojené osvětlení v konvenčním provozu pouze v jednom směru jízdy. Který to je záleží na tom, se kterou kolejnicí je spojena kostra lokomotivy.

## 5 Nastavení adresy

Dekodéry SILVER mohou být provozovány jak se základní adresou v CV1 (rozsah 1 – 127, v systému Digital plus jsou využity jen adresy 1 – 99), tak s tzv. rozšířenou adresou (rozsah 100 – 9999), uloženou v CV17 a CV18.

K tomu, aby dekodér věděl, na kterou adresu má reagovat, slouží bit 6 v CV29 jako přepínač mezi oběma adresami. Je-li tento bit smazán (0), pak se využívá dvoumístná adresa z CV1, je-li nastaven (1), využívá se čtyřmístná adresa z CV17 a CV18.

Pokud používáte k programování adresy centrály Digital plus **LZ100**<sup>1</sup> nebo **LZV100** ve spojení s ovladačem LH100 nebo LH90, pak se o toto rozdělení do různých CV nemusíte starat. V tomto případě jednoduše pomocí menu „Programování na programovací koleji“ zadáte požadovanou adresu. Jednoduše na ovladači vyťukáte dvoumístnou nebo čtyřmístnou adresu a zbytek za vás zařídí systém sám.

Pokud používáte **compact** nebo centrálu LZ100 do verze 2.3, pak používáte výhradně dvoumístné adresy. Tyto adresy zapisujete výhradně do CV1.

Je-li do CV1 zapsána platná adresa, je automaticky smazán bit 6 v CV29, dekodér je tedy nastaven na provoz s dvoumístnou adresou.

Při expedici jsou dekodéry SILVER nastaveny na provoz s adresou 03.

Je-li omylem do CV1 zapsána adresa vyšší než 127, změní dekodér tuto adresu automaticky na 3.

---

<sup>1</sup> od verze 3

---

## 6 Nastavení pro řízení motoru

Dekodéry SILVER jsou vybaveny regulací (vyrovnáním zátěže). Zvolená rychlost je tedy udržována (v rámci technických možností) jako konstantní nezávisle na tom, zda je zatížení větší nebo menší.

Protože se v různých modelech používají různé typy motorů, může jim být charakteristika regulace přizpůsobena.

### 6.1 Výběr typu motoru

Aby bylo přizpůsobení co možná nejjednodušší i pro „regulační laiky“, shrnuli jsme různá nastavení do tzv. „typů motorů“. To má výhodu, že si můžete jednoduše vybrat z různých typů bez toho, abyste se museli starat o nastavení regulačních parametrů.

Pokud není pro váš model ideální chování regulace ve standardním nastavení (typ motoru 0), pak můžete jednoduše vyzkoušet jiný typ motoru. Typy motorů 0 až 3 mají pevně nastavené regulační parametry.

Nastavení typu motoru probíhá v CV50. Tovární nastavení je CV50 = 0, tím je zvolen typ motoru 0. Pokud si chcete vybrat z typů motoru 0 - 5, pak запиšte do CV50 hodnoty 0 – 5.

Při výběru typu motoru 4 a 5 máte k dispozici ještě další dvě CV pro jemné nastavení.



Tip pro postup:

Nastavte nejprve typy motoru 0 až 3 a zkuste výsledek. Pokud s ním nejste spokojeni, zvolte nejprve typ 4. Změňte pak hodnoty v CV113 a CV114, až docílíte nejlepšího výsledku. Nikdy ale neměňte dvě hodnoty najednou!

## **6.2 Zapnutí a vypnutí regulace**

Pokud chcete regulaci v dekodéru úplně vypnout, pak nastavte bit 7 v CV50. Dříve vybraný typ motoru nemá nyní vliv a nemá vliv ani dělič EMS.

## **6.3 Vypnutí vysokofrekvenčního řízení**

Aby se co možná minimalizoval hluk, pracuje regulace ve vysokofrekvenční oblasti. U některých modelů se ale s vysokofrekvenčním řízením nedá docílit dobré regulace. V tomto případě můžete dekodér přepnout na nízkofrekvenční řízení, pokud mimo výběr typu motoru nastavíte bit 8 v CV50.

## **6.4 Aktivace děliče EMS**

Dekodér dále obsahuje tzv. dělič EMS, který umožňuje přizpůsobení dekodéru různým typům motorů. Podle použitého motoru se může stát, že digitálně ovládaná lokomotiva nedosáhne potřebné maximální rychlosti ve srovnání s konvenčním provozem. V tomto případě aktivujte dělič EMS tak, že kromě výběru typu motoru nastavíte bit 6 v CV50. Lokomotiva pak dosáhne vyšší rychlosti. Současně ale poněkud vzroste možná minimální rychlost.

## **6.5 Míra opakování**

Další možnost přizpůsobení regulace nabízí míra opakování v CV9. V závislosti na typu motoru jsou změny tohoto CV více či méně viditelné.

---

## 7 Všeobecná nastavení

Všeobecná nastavení dekodérů SILVER provádíte v CV29. Vlastnosti jsou v tomto CV přiřazeny jednotlivým bitům. Změny v CV provedete nejlépe v binárním módu ovladačů LH100 nebo LH90.

Pokud používáte přístroje, které neumožňují nastavování a mazání jednotlivých bitů, musíte do CV zadat decimální hodnotu, která odpovídá nastaveným a smazaným bitům. Bližší informace najdete v Dodatku, kapitola „Bity a byty – pomůcka pro přepočít“.

CV 29:

bit	nastavení
1 (0)	Směr lokomotivy: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Normální: lokomotiva jede dopředu, pokud šipka na ovladači ukazuje nahoru.</li> <li>1 Obrácený: lokomotiva jede dopředu, pokud šipka na ovladači ukazuje dolů.</li> </ul>
2 (1)	Mód jízdních stupňů: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Provoz se 14 nebo 27 jízdními stupni. Toto nastavení zvolte při použití dekodéru v digitálních systémech, které nepodporují mód 28/128 jízdních stupňů.</li> <li>1 Provoz s 28 nebo 128 jízdními stupni. Toto nastavení zvolte při použití dekodéru v digitálních systémech, které podporují mód 28/128 jízdních stupňů.</li> </ul>
3 (2)	Druh provozu analogový / digitální: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Lokomotiva jede jen v digitálním provozu.</li> <li>1 Lokomotiva jede v konvenčním i digitálním provozu, změna systému během jízdy je možná.</li> </ul> <p>Další informace ke změně systému analogový / digitální najdete za touto kapitolou.</p>
4 (3)	nepoužito
5 (4)	Křivka rychlosti: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Použije se továrně nastavená křivka rychlosti.</li> <li>1 Použije se vlastní křivka rychlosti. Než tento bit nastavíte, zadejte vhodné hodnoty do CV67 až CV94. Další informace ke křivce rychlosti najdete v kapitole „Křivka rychlosti“ od str. 31.</li> </ul>
6 (5)	Použitá adresa: <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Dekodér používá základní adresu (z CV1).</li> <li>1 Dekodér používá rozšířenou adresu (z CV17 a CV18).</li> </ul>
7–8 (6–7)	nepoužito

## **7.1 Změna systému při zapnutém analogovém provozu**

Všechny dekodéry SILVER jsou použitelné v analogovém provozu s běžnými stejnosměrnými napáječi. Je-li bit 3 v CV29 nastaven, chová se lokomotiva v konvenčním provozu jako lokomotiva bez dekodéru. Lze ale využít v dekodéru naprogramované rozjezdové zrychlení.

Rovněž je možná změna systému z digitálního na konvenční a opačně během jízdy. přitom se lokomotiva chová následovně:

### **7.1.1 Změna digitální – konvenční**

Při přejezdu z digitálního úseku kolejiště do konvenčního dekodér kontroluje polaritu napětí v konvenčním úseku. Pokud polarita (a z ní podle NEM vyplývající směr jízdy) směru jízdy v digitálním úseku, pokračuje lokomotiva dál bez zastavení. Rychlost je ale závislá na napětí v konvenčním úseku, může tedy dojít ke změně rychlosti.

Pokud polarita neodpovídá směru jízdy, zastaví lokomotiva se zpomalením nastaveným v dekodéru.

Toto chování je možné využít v provozu k zastavení před návěstídem. Vytvořte jednoduše před návěstídem brzdicí úsek, který bude při návěsti „stůj“ napájen stejnosměrným napětím, jehož polarita ve směru k návěstidlu bude nastavena tak, aby vlak zastavil. Pokud pojedí vlak v opačném směru, nezastaví se. Nevýhodou zde mohou být eventuálně skokové změny rychlosti při změně napájení. Jak jim zabránit najdete v kapitole „Změna systému při vypnutém analogovém provozu“, strana 24.

Vhodný příklad je v návodu k použití k dělicímu modulu LT100, který je nutný pro přechod mezi digitálním a analogovým napájením.

---

### 7.1.2 Změna konvenční – digitální

Vrací-li se lokomotiva z konvenční části kolejiště zpět do digitálního úseku, může zabudovaný dekodér opět získat informace. Podobně jak již bylo výše popsáno, jsou i zde možné různé reakce lokomotivy:

Pokud souhlasí směr jízdy, odeslaný centrálou systému *Digital plus by Lenz®* s aktuálním směrem jízdy, převezme lokomotiva také z centrály zaslanou rychlost. Lokomotiva tedy jede dál.

Pokud skutečný směr nesouhlasí se směrem zaslaným centrálou, zastaví lokomotiva s nastaveným brzdicím zpomalením, změní svůj směr jízdy a znovu se rozjede. Vráť se tedy do konvenčního úseku a zde zůstane stát.

Pokud lokomotiva nebyla v digitálním systému dříve ovládána, není na adresu jejího dekodéru nic odesláno. V tomto případě jede lokomotiva dál.

### 7.1.3 Proč se změní rychlost při změně systému?

Motor na výstupu dekodéru je řízen tzv. pulsně šířkovou modulací. Při tomto způsobu napájení se nemění velikost napětí v závislosti na požadované rychlosti (nízká rychlost = nízké napětí, vysoká rychlost = vysoké napětí), ale motor je trvale napájen plným napětím, nikoli ale po celou dobu. Zde platí pravidlo: nízká rychlost = krátký čas zapnutí a dlouhý čas vypnutí, vysoká rychlost = dlouhý čas zapnutí a krátký čas vypnutí.

Přejede-li nyní lokomotiva z digitálního do analogového úseku, je možná nastaven nízký jízdní stupeň (rychlost). Dekodér zjistí analogový úsek a musí šířku pulsu přizpůsobit na maximální hodnotu, aby byl motor analogově řízen velikostí napětí v kolejích. To znamená, že lokomotiva je rychlejší, je-li konvenční napětí stejně velké jako digitální. Je-li konvenční napětí nižší než digitální, pojede lokomotiva nejprve pomalu (protože šířkou pulsu k motoru proteče méně energie) a zrychlí na požadovanou rychlost.

## **7.2 Změna systému při vypnutém analogovém provozu**

Výše popsanou nevýhodu přizpůsobení rychlosti při přechodu z digitálního do konvenčního úseku můžete obejít, pokud konvenční provoz dekodéru vypnete (bit 3 v CV29 smazán). Lokomotiva pak sice nemůže konvenčně jezdit, reakce při změně systému je ale lepší.

Pokud lokomotiva s tímto nastavením dekodéru přejede z digitálního do konvenčního úseku, zastaví s nastaveným zpomalením a zůstane stát.

---



## 8 Ochrana proti přetížení

Dekodéry SILVER jsou chráněny proti přetížení, zkratu a přehřátí.

Kontrola na zkrat a přetížení probíhá při aktivaci dekodéru (zapnutí napájení kolejí). Pokud v této situaci dekodér zjistí zkrat, nebude do-  
tčený výstup aktivován.

Při zkratu na výstupu pro motor to dekodér oznámí blikáním světel.

V případě chyby je nastaven bit v CV30, který poskytuje informaci o druhu chyby. Tento bit může být programováním smazán, při opako-  
vané chybě je znovu nastaven.

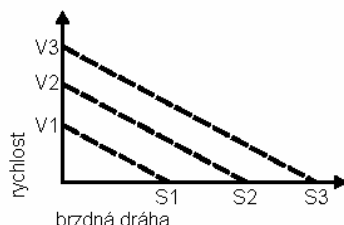
bit	indikuje následující chybu
1	zkrat žárovek
3	zkrat motoru

## 9 Rozjezdové a brzdicí zrychlení

Rozjezdové a brzdicí zrychlení mohou být nastaveny nezávisle na sobě. Je tedy možné nastavit krátké rozjezdové a dlouhé brzdicí zrychlení.

Rozjezdové zrychlení nastavujete v CV3, brzdicí v CV4. Povolený rozsah hodnot pro obě CV je 0 (žádné zrychlení) až 255 (největší zrychlení).

Tato zrychlení pracují v závislosti na rychlosti:



Pokud chcete např. z maximální rychlosti V3 zastavit do klidu, pak dostanete brzděnou dráhu S3.

Brzdíte-li z malé rychlosti V1 do klidu, ujede lokomotiva krátkou brzděnou dráhu S1.

### 9.1 Vypnutí rozjezdového a brzdicího zrychlení

Rozjezdové a brzdicí zrychlení můžete zapínat a vypínat pomocí funkce digitálního systému. Díky tomu je možné provádět posun lokomotivou ve stanici bez zrychlení. Táhne-li lokomotiva těžký vlak, slouží rozjezdové zrychlení k modelově věrnému rozjezdu.

V CV59 si nastavíte, která funkce digitálního systému má rozjezdové a brzdicí zrychlení vypínat. Je-li funkce v systému aktivní, je zrychlení vypnuto.

Každý bit tohoto CV je pro jednu funkci digitálního systému: bit 1(0) pro funkci 1, bit 2(1) pro funkci 2 a tak dále až bit 8(7) pro funkci 8. Pokud chcete některou funkci zrychlení vypínat, musíte nastavit odpovídající bit. V továrním nastavení je nastaven bit 4 pro funkci 4.

---

bit:	1	2	3	4	5	6	7	8
CV59	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Příklad:

Je-li v CV59 nastaven bit 4, pak bude zrychlení zapínáno a vypínáno funkcí 4.

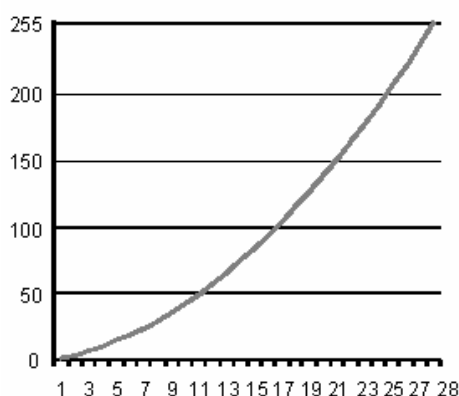
Je-li současně nastaven bit 4 a bit 7 v CV59, pak může být zrychlení zapínáno a vypínáno funkcemi 4 a 7.

Jak nastavit a smazat jednotlivé bity v některém CV, zjistíte v návodech k použití ovladačů LH100 nebo LH90.

## 10 Minimální, maximální a střední rychlost

Minimální rychlost je uložena v CV2, střední v CV6 a maximální v CV5. Pro všechna tři CV je rozsah povolených hodnot 0 – 255. Dekodér z těchto tří hodnot automaticky vypočítá hladkou křivku rychlosti.

Dva příklady:

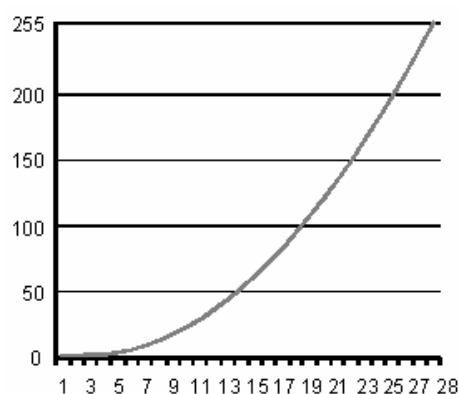


Křivka rychlosti s továrním nastavením:

CV2 = 0

CV5 = 255

CV6 = 60



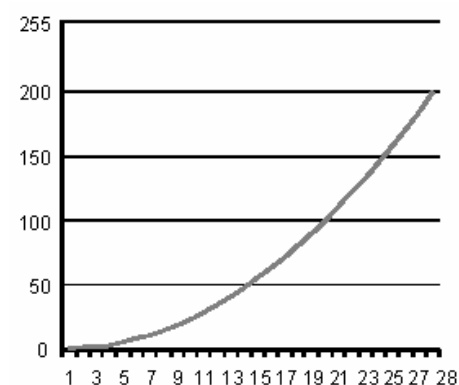
Změněné nastavení s redukovanou střední rychlostí:

CV2 = 0

CV5 = 255

CV6 = 30

Toto nastavení poskytuje drobné změny v oblasti nižších jízdních stupňů.



Změněné nastavení s redukovanou maximální rychlostí:

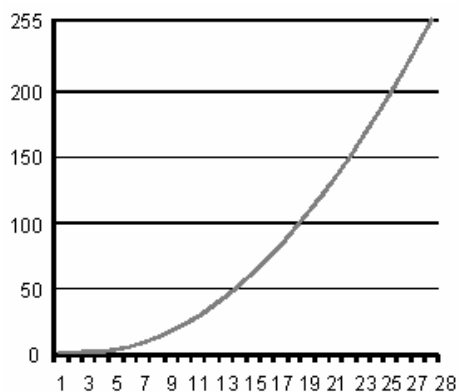
CV2 = 0

CV5 = 200

CV6 = 60



Hodnoty minimální, střední a maximální rychlosti jsou na sobě závislé. Pokud tedy zvolíte minimální rychlost vyšší než střední, pojede vaše lokomotiva na nižší jízdní stupeň rychleji než na vyšší.

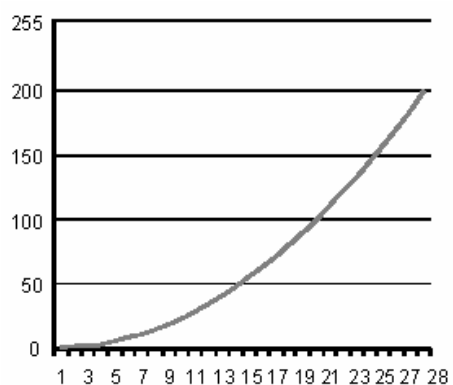


Příklad nevhodně zvolené hodnoty pro střední rychlost:

CV2 = 40

CV5 = 200

CV6 = 1



Oprava zvýšením hodnoty střední rychlosti:

CV2 = 40

CV5 = 200

CV6 = 70



Hodnota 255 v CV2 způsobí maximální rychlost na první jízdní stupeň.

## 11 Křivka rychlosti

Mimo nastavení minimální, střední a maximální rychlosti máte možnost zadat do dekodéru vlastní křivku rychlosti.

Pokud to uděláte, nemají nastavení v CV2, CV5 a CV6 žádný vliv.

jízdní stupeň	CV	hodnota
1	CV67	1
2	CV68	10
3	CV69	20
4	CV70	29
5	CV71	39
6	CV72	48
7	CV73	57
8	CV74	67
9	CV75	76
10	CV76	86
11	CV77	95
12	CV78	104
13	CV79	114
14	CV80	123
15	CV81	133
16	CV82	142
17	CV83	152
18	CV84	161
19	CV85	170
20	CV86	180
21	CV87	189
22	CV88	199
23	CV89	208
24	CV90	217
25	CV91	227
26	CV92	236
27	CV93	246
28	CV94	255

Vlastní křivka rychlosti je uložena v CV67 až CV94. Přitom hodnota v CV67 určuje rychlost při jízdním stupni 1, hodnota v CV68 rychlost při jízdním stupni 2 a tak dále až po CV94, jehož hodnota určuje rychlost při jízdním stupni 28.

V tabulce vlevo jsou udány hodnoty továrního nastavení CV67 až CV94.

Tato tabulka platí i pro provoz s 128 jízdními stupni. Pak CV67 odpovídá jízdnímu stupni 1 a CV94 jízdnímu stupni 128. Ostatní jízdní stupně jsou rovnoměrně rozděleny, dekodér si vypočítá pro provoz nutné mezi-  
lehlé hodnoty automaticky.

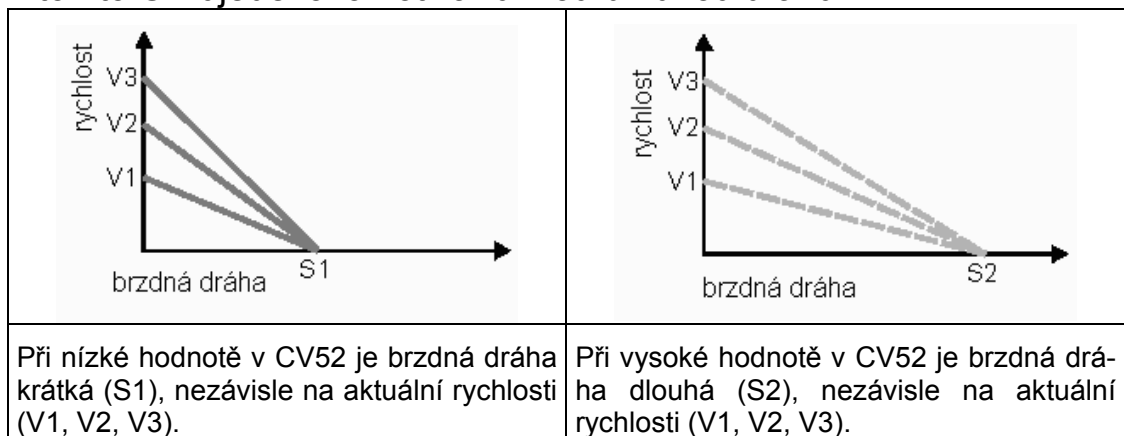
Abyste vlastní definovanou křivku rychlosti aktivovali, musíte nastavit bit 5 v CV29.

## 12 Konstantní brzdná dráha

Konstantní brzdná dráha má oproti časově řízenému brzdicímu zrychlení (CV4) jinou funkci:

Při přechodu z libovolného jízdního stupně na jízdní stupeň 0 (např. otočením knoflíku ovladače na levý doraz) urazí lokomotiva / vlak nastavitelnou, pevně danou brzdnou dráhu. Tato brzdná dráha je nezávislá na rychlosti jízdy.

Délka ujeté brzdné dráhy je nastavena v CV52. Podle hodnoty v tomto CV ujede lokomotiva různou brzdnou dráhu.





Konstantní brzdná dráha je aktivována bitem 1(0) v CV51.

### 12.1 Takto nastavíte konstantní brzdou dráhu:

Brzdná dráha je určena hodnotou v CV52. Protože lokomotivy mají rozdílné motory a převodové poměry, je při stejné hodnotě v CV52 brzdná dráha od lokomotivy k lokomotivě rozdílná.

1. Určete si malou testovací trať, na níž si určíte brzdou dráhu vaší lokomotivy při určité hodnotě v CV52. Začněte jednoduše se standardní hodnotou v CV52.
2. Nejprve generelně zapněte konstantní brzdou dráhu. Nastavte proto bit 1(0) v CV50. Pokud tento bit není nastaven, vykoná dekodér brzdicí zrychlení závislé na rychlosti.

3. Rozjedřte lokomotivu na řřednř rychlost.
4. Nastavte na urřitřm mřřtř jřzdnř stupeř na 0. Na ovladařřch LH30, LH90 a compact otořte knoflřk na levř doraz, na LH100 stisknřte tlařřtko  tolikrřt, neř se objevř jřzdnř stupeř 0 nebo adresa lokomotivy (na ovladařř LH100 nepouřřvejte tlařřtko , to zpřsobř nouzovř zastavenř, při nřmřř jsou zrychlenř nastavenř v dekodřru neřřinnř!).
5. Změřte ujetou brzdnou drřhu.
6. Zvyšujte nebo snřřujte hodnotu v CV52 např. v krocřch po 10 a provedřte novř měřenř. Třmto zpřsobem zřskřte tabulku, kterř vřm ukřře brzdnř drřhy pouřřtř lokomotivy v zřvislosti na hodnotě v CV52.

#### **Dalřř dřležitř upozornřnř:**

Konstantnř brzdnř drřha je řřinnř jen tehdy, je-li nastaven jřzdnř stupeř na hodnotu 0. Pokud snřřřte jřzdnř stupeř např. z 28 na 10, pak přsobř brzdicř zrychlenř, zřvislř na rychlosti z CV3.

Břhem zapnutř posunovacř jřzdy (standardně F3), je konstantnř brzdnř drřha vypnuta, přsobř brzdicř zrychlenř z CV3.

Konstantnř brzdnř drřha je takř vypnuta, pokud jsou pomocř funkce vypnuta zrychlenř v dekodřru (standardně F4).

Obě poslednř jmenovanř vlastnosti mřřete řřelně vyuřřt např. pokud chcete předřasně ukonřit jřř zapořtatě brzdnř.

Při brzdnř pomocř stejnosmřrnřho napětř je konstantnř brzdnř drřha neřřinnř.

---



## 13 Posunovací jízda

Posunovací jízda snižuje rychlost na polovinu. Díky tomu je možná zvlášť jemná regulace pro posun. Pomocí funkce 3 (tovární nastavení, možno změnit v CV58) posunovací jízdu zapínáte a vypínáte. Je-li posunovací jízda zapnuta, je vypnuta konstantní brzdňá dráha. Posunovací jízda je zapnutá tak dlouho, dokud je funkce aktivní.

### 13.1 Přiřazení posunovací jízdy funkci

V CV58 nastavujete, která funkce digitálního systému má posunovací jízdu zapínat a vypínat.

Každý byt tohoto CV představuje jednu funkci digitálního systému. Bit 1(0) funkci 1, bit 2(1) funkci 2 a tak dále až bit 8(7) funkci 8. Pokud chcete posunovací jízdu spínat některou z těchto funkcí, musíte nastavit příslušný bit.

Příklad:

Je-li v CV58 nastaven bit 4, pak bude posunovací jízda zapínána a vypínána funkcí 4.

Je-li současně nastaven bit 4 a bit 7 v CV58, pak může být posunovací jízda spínána jak funkcí 4, tak i funkcí 7.

Jak můžete nastavovat nebo mazat jednotlivé bity v CV, zjistíte v návodech k použití ovladačů LH100, LH90 nebo compact.

## **14 Nastavení funkčních výstupů**

### **14.1 Přiřazení funkcí funkčním výstupům**

Přiřazením funkcí určujete, kterým funkčním tlačítkem vašeho digitálního systému budou zapínány a vypínány jednotlivé funkce dekodéru SILVER.

Přitom se může jednat jako o zapínání a vypínání funkčního výstupu, k němuž jste připojili např. čelní osvětlení (fyzikální funkce), tak i o zapínání a vypínání posunovací jízdy (logická funkce).

Dvojitá obsazení jsou možná a povolena. Pokud například přiřadíte funkci 3 jak funkčnímu výstupu C, tak i posunovací jízdě, pak bude při zapnutí funkce 3 aktivní současně funkční výstup 3 i posunovací jízda.

V této kapitole bude popsáno výhradně přiřazení funkcí funkčním výstupům. Jak přiřadíte ostatní vlastnosti (např. posunovací jízdu) určitým funkcím, je popsáno v kapitolách o těchto vlastnostech. Počet funkčních výstupů, které jsou u jednotlivých dekodérů SILVER k dispozici, zjistíte z návodů k použití jednotlivých dekodérů.

Přiřazení funkcí funkčním výstupům pracuje podle jednoduchého principu:

Pro každou z funkcí F0 až F12 digitálního systému je v dekodéru SILVER příslušné jedno CV. Pro funkci F0 vpřed je to CV33, pro funkci F0 vzad je to CV34, pro funkci F1 CV35 a tak dále až k CV46 pro funkci F12.

Hodnota v těchto CV určuje, který funkční výstup má na funkci reagovat.

Příklad: v CV36 určuje hodnota 64, že na funkci 2 reaguje funkční výstup D. Bude-li do CV36 zapsána hodnota 32, pak na funkci 3 reaguje funkční výstup C.

---

Jaké hodnoty musejí být zapsány do CV pro přiřazení funkčních výstupů, můžete zjistit z následující tabulky:

CV		Funkční výstup							
		H	G	F	E	D	C	B	A
33	F0 vpřed				128	64	32	16	<b>8</b>
34	F0 vzad				128	64	32	<b>16</b>	8
35	funkce 1				128	64	<b>32</b>	16	8
36	funkce 2				128	<b>64</b>	32	16	8
37	funkce 3				<b>128</b>	64	32	16	8
38	funkce 4	128	64	<b>32</b>	16	8	4	2	1
39	funkce 5	128	<b>64</b>	32	16	8	4	2	1
40	funkce 6	<b>128</b>	64	32	16	8	4	2	1
41	funkce 7	128	64	32	16	8	4	2	1
42	funkce 8	128	64	32	16	8	4	2	1
43	funkce 9	16	8	4	2	1			
44	funkce 10	16	8	4	2	1			
45	funkce 11	16	8	4	2	1			
46	funkce 12	16	8	4	2	1			

Tabulka 14-1

Pro přiřazení funkce digitálního systému konkrétnímu funkčnímu výstupu je potřeba najít průsečík

- řádku požadované funkce

se

- sloupcem požadovaného funkčního výstupu.

Jako výsledek získáme číslo, které musí být pro požadované přiřazení zapsáno do příslušného CV.

Pro objasnění tohoto principu jsou v tabulce nahoře tučně vyznačeny hodnoty továrního nastavení.

#### Příklad 1:

Vezměme si ještě jednou již zmíněný příklad: „Hodnota 64 v CV36 určuje, že funkční výstup D reaguje na funkci 2“.

CV		H	G	F	E	D	C	B	A
33	F0 vpřed				128	64	32	16	8
34	F0 vzad				128	64	32	16	8
35	funkce 1				128	64	32	16	8
36	funkce 2				128	<b>64</b>	32	16	8

V průsečíku řádku pro CV36 / funkci 2 a sloupce pro funkční výstup D, označeného silným orámováním, najdete číslo 64.

Příklad 2:

Obraťme nyní úlohu: „Funkční výstup C má být spínán funkcí 3“.

V průsečíku řádku pro CV37 / funkci 3 se sloupcem pro funkční výstup C najdete číslo 32.

CV		H	G	F	E	D	C	B	A
33	F0 vpřed				128	64	32	16	8
34	F0 vzad				128	64	32	16	8
35	funkce 1				128	64	32	16	8
36	funkce 2				128	64	32	16	8
37	funkce 3				128	64	<b>32</b>	16	8

Příklad 3:

Funkční výstupy C a D mají být současně spínány funkcí 1.

CV		H	G	F	E	D	C	B	A
33	F0 vpřed				128	64	32	16	8
34	F0 vzad				128	64	32	16	8
35	funkce 1				128	<b>64</b>	<b>32</b>	16	8

Nyní musíte sečíst obě hodnoty v průsečících řádku pro CV35 / funkci 1 a sloupců pro funkční výstupy D a C a výsledek zapsat do CV35:

$$64+32=\mathbf{96}.$$

Vždy platí pravidlo: Pokud má jedna funkce působit na více funkčních výstupů, pak musejí být sečteny hodnoty v průsečících a do CV zapsán výsledek.

**Příklad 4:**

Funkční výstup A má být aktivován F0 při směru jízdy vpřed a navíc i F4:

CV		Funkční výstup							
		H	G	F	E	D	C	B	A
33	F0 vpřed				128	64	32	16	<b>8</b>
34	F0 vzad				128	64	32	16	8
35	funkce 1				128	64	32	16	8
36	funkce 2				128	64	32	16	8
37	funkce 3				128	64	32	16	8
38	funkce 4	128	64	32	16	8	4	2	<b>1</b>

I zde získáte dva průsečíky, jeden pro řádek CV33 / F0 se sloupcem funkčního výstupu A, druhý pro řádek CV38 / F4 se sloupcem funkčního výstupu A.

Zde musí být do CV33 / F0 vpřed zapsána hodnota 8 a současně do CV38 / F4 hodnota 1.



Šedě podložená pole v tabulce 15-1 označují přiřazení, která nejsou možná. Z toho vidíte, že funkce 0 – 3 nemohou být přiřazeny funkčním výstupům F, G a H a funkce 9 – 12 nemohou být přiřazeny funkčním výstupům A, B a C.

## 15 Efekty na funkčních výstupech

Pokud k funkčním výstupům dekodéru SILVER připojíte žárovky nebo LED, můžete nastavit celou řadu světelných efektů.

### 15.1 Nastavení jasu (stmívání)

V CV55 nastavujete jas pro funkční výstupy A a C, v CV56 jas pro funkční výstupy B a D.

Rozsah povolených hodnot je od 0 do 255, při hodnotě 255 je jas maximální, při hodnotě 0 je i jas roven 0, výstup tedy není aktivní.



Technicky vzato probíhá nastavení jasu pomocí tzv. pulsně šířkové modulace, **není tedy redukováno napětí výstupu**. Nastavení jasu tedy není vhodné pro přizpůsobení k žárovkám s nízkým napětím!

Pokud chcete nastavit jen jas funkčních výstupů A a C, pak postačuje zapsat odpovídající hodnotu do CV55. Pak se požadovaný jas nastaví vždy, když je funkční výstup aktivní.

Pokud chcete přepínat mezi plným a sníženým jasnem, tedy „stmívat“, pak musíte určit, pomocí které funkce digitálního systému má být stmívání spínáno.

Toto nastavení se provede v CV57. Vždy, když je zapnuta zde nastavená funkce, přepne funkční výstup vždy z maximálního na snížený jas.

V CV57 je pro každou funkci digitálního systému jeden bit: bit 1 pro funkci 1, bit 2 pro funkci 2 atd. až bit 8 pro funkci 8.

Bit:	1	2	3	4	5	6	7	8
CV57	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Pokud chcete některou funkci přiřadit stmívání, pak musí být nastaven odpovídající bit.

Bit:	1	2	3	4	5	6	7	8
CV57	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
	0	0	0	1	0	0	0	0

Ve zde zobrazeném příkladu bude stmívání zapínáno a vypínáno pomocí F4.

Můžete zde nastavit i více bitů a tím zapínat a vypínat stmívání více funkcemi.

## 15.2 Efekty na výstupech A a B

Nastavení efektů pro funkční výstupy A a B se provádí v CV60. Platí přitom následující pravidlo:

- hodnota jednotek určuje efekt pro výstup A
- hodnota desítek určuje efekt pro výstup B

Nastavený efekt působí vždy pro ten funkční výstup, pro nějž jste ho nastavili v přiřazení funkcí v CV61.

CV60:

K dispozici jsou následující efekty:	Výstup B desítky	Výstup A jednotky
bez efektu	0	0
Marslight	1	1
Gyralight	2	2
Strobe (záblesk)	3	3
Doublestrobe (dvojitý záblesk)	4	4

Příklady:

Do CV60 zapíšete následující hodnoty:

„00“ znamená žádný efekt na výstupech A a B.

„01“ znamená marslight na výstupu A, žádný efekt na výstupu B.

„23“ znamená gyralight na výstupu B, strobe na výstupu A.

### 15.2.1 Přiřazení funkcí pro efekty na výstupech A a B

Přiřazení funkcí pro efekty na funkčních výstupech A a B určíte v CV61. Není-li zde nastaveno žádné přiřazení, je efekt nastavený v CV60 trvale aktivní. Pokud jste nějaké přiřazení nastavili, pak efekt pomocí zvolené funkce můžete zapínat a vypínat.

V CV61 je pro každou funkci digitálního systému jeden bit: bit 1 pro funkci 1, bit 2 pro funkci 2 atd. až bit 8 pro funkci 8.

Bit:	1	2	3	4	5	6	7	8
CV61	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Pokud chcete některé funkci přiřadit efekt zvolený v CV60, pak musí být nastaven odpovídající bit.

Bit:	1	2	3	4	5	6	7	8
CV61	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
	0	0	0	1	0	0	0	0

Ve zde zobrazeném příkladu bude efekt zvolený v CV60 zapínán a vypínán pomocí F4.

Můžete zde nastavit i více bitů a tím zapínat a vypínat efekt více funkcemi.

## 15.3 Efekty na výstupech C a D

Nastavení efektů pro funkční výstupy C a D se provádí v CV62. Platí přitom následující pravidlo:

- hodnota jednotek určuje efekt pro výstup C
- hodnota desítek určuje efekt pro výstup D

Nastavený efekt působí vždy pro ten funkční výstup, pro nějž jste ho nastavili v přiřazení funkcí v CV64.

---



Efekty výstupu D:	Výstup D desítky	Výstup C jednotky	Efekty výstupu C:
bez efektu	0	0	bez efektu
blikání ve stejném taktu s výstupem C	1	1	blikání
blikání v protitaktu vůči výstupu C	2	2	plápolání typ 1 (klidné)
plápolání typ 2 (neklidné)	3	3	stmívání hodnotou z CV55
plápolání typ 3 (hektické)	4	4	
stmívání hodnotou z CV56	5	5	

Příklady:

„00“ znamená žádný efekt na výstupech C a D.

„01“ znamená blikání výstupu C, žádný efekt na výstupu D.

„23“ znamená blikání výstupu C, blikání výstupu D.

### 15.3.1 Přirazení funkcí pro efekty na výstupech C a D

Přirazení funkcí pro efekty na funkčních výstupech C a D určíte v CV64. Není-li zde nastaveno žádné přirazení, je efekt nastavený v CV62 trvale aktivní. Pokud jste nějaké přirazení nastavili, pak efekt pomocí zvolené funkce můžete zapínat a vypínat.

V CV64 je pro každou funkci digitálního systému jeden bit: bit 1 pro funkci 1, bit 2 pro funkci 2 atd. až bit 8 pro funkci 8.

Bit:	1	2	3	4	5	6	7	8
CV64	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8

Pokud chcete některé funkci přiřadit efekt zvolený v CV62, pak musí být nastaven odpovídající bit.

Bit:	1	2	3	4	5	6	7	8
CV64	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
	0	0	0	1	0	0	0	0

Ve zde zobrazeném příkladu bude efekt zvolený v CV62 zapínán a vypínán pomocí F4.

Můžete zde nastavit i více bitů a tím zapínat a vypínat efekt více funkcemi.

### 15.3.2 Nastavení frekvence blikání

V CV63 můžete nastavit frekvenci blikání pro funkční výstupy C a D. Rozsah hodnot je 0 – 255, což odpovídá rozsahu frekvencí od cca 33 Hz do 0,13 Hz. Nízké hodnoty znamenají vysokou frekvenci, vysoké hodnoty nízkou frekvenci.

Přesný vzorec pro frekvenci zní:

$$f = \frac{1}{0,03 \times (1 + CV63)}$$

Zde je „ $f$ “ je frekvence, kterou získáte dosazením požadované hodnoty mezi 0 a 255 do „CV63“.

Pokud chcete zadat přesnou frekvenci a chcete vědět, jakou hodnotu zadat do CV63, pak použijte opačný vzorec:

$$CV63 = \frac{1}{f \times 0,03} - 1$$

Zde je „CV63“ hodnota, kterou získáte dosazením požadované frekvence do „ $f$ “.

Zde jsou některé již vypočtené hodnoty pro CV63:

CV63=	0	1	2	5	10	15	32	66	133	255
frekvence=	33	16	11	5,5	3	2	1	0,5	0,25	0,13

Tovární nastavení je CV63 = 32, což odpovídá frekvenci cca 1 Hz.

---

## 16 ABC – jednoduché zastavení před návěstidly

ABC zvládne s malými nároky přesně to, co si železniční modeláři přejí: přesné zastavení před návěstidlem a průjezd v protisměru.

Pomocí jednoduchých prvků BM1 (Art. Nr. 22600) a BM2 (Art. Nr. 22610), které napájejí brzdící úsek před návěstidlem, obdrží dekodér SILVER v lokomotivě informaci o stavu návěstidla a to *v závislosti na směru jízdy!*

Zde jsou zprostředkovány dvě rozdílné informace:

- zastavení
- pomalá jízda

Pokud žádná z těchto informací není k dispozici, dekodér nereaguje, vlak jede beze změn dále.

Během zastavení před návěstidlem je lokomotiva (dekodér) přístupná. Můžete zapínat a vypínat funkce, čelní osvětlení lokomotivy zůstává samozřejmě rozsvícené. Pokud změníte směr jízdy, můžete s lokomotivou odjet od návěstidla, ukazujícího „stůj“.

Ve spojení s konstantní brzdou dráhou je tak možné přesné zastavení před návěstidlem.

Zjistí-li dekodér informaci „pomalá jízda“, pak je aktuální rychlost zredukována na nastavitelnou rychlost pomalé jízdy. To se stane samozřejmě pouze tehdy, pokud je aktuální rychlost vyšší než nastavená rychlost pomalé jízdy. Je-li aktuální rychlost nižší než rychlost pomalé jízdy, jede lokomotiva beze změn dále.

Informace „stůj“ a „pomalá jízda“ jsou dodávány jen do pravé kolejnice ve směru jízdy. Díky tomu může být ignorováno návěstidlo v protisměru.

### **16.1 Tak aktivujete techniku ABC**

Vlastnosti ABC aktivujete tím, že nastavíte bit 2 v CV51.

Doporučujeme současné použití konstantní brzdné dráhy, která se aktivuje nastavením bitu 1 v CV51.

### **16.2 Tak nastavíte rychlost pomalé jízdy**

CV53 obsahuje hodnotu pro pomalou jízdu. Rozsah hodnot je 0 až 255. Zde odpovídá hodnota 255 maximální rychlosti, hodnota 1 minimální rychlosti. Pokud zadáte hodnotu 0, lokomotiva zastaví.

### **16.3 Důležitá upozornění k technice ABC**

Je-li zapnuta posunovací jízda (tovární nastavení – funkce 3), pak je vypnuta i technika ABC. Tímto způsobem můžete posunující lokomotivu projet návěstidlo na „stůj“.

Pokud používáte koleje se středovou kolejnicí, není technika ABC použitelná v závislosti na směru jízdy. V tomto případě vypněte směrovou závislost tak, že nastavíte bit 3 v CV51.

---

## 17 Ovládání kyvadlových vlaků

Ve spojení s moduly ABC je možné komfortní ovládání kyvadlových vlaků. Dekodér v tomto případě využívá výše popsané techniky ABC v rozšířené funkci.

Máte volbu ze dvou variant:

1. Kyvadlový provoz bez mezizastávky, čas pobytu v koncových bodech je nastavitelný.
2. Kyvadlový provoz s mezizastávkou. Zde mohou být mezi koncovými body zřízeny ručně ovládané mezizastávky.



Ovládání kyvadlových vlaků, implementované v dekodech SILVER předpokládá použití modulů ABC BM1 nebo BM2 (u sunutých vlaků).

### Doporučení:

Aktivujte funkci „konstantní brzdna dráha“, díky ní zůstane váš vlak stát v brzdícím úseku nezávisle na rychlosti jízdy.

### 17.1 Kyvadlový provoz bez mezizastávky

Průběh je jednoduchý:



1. Váš vlak jede k zastávce „A“ a zde zastaví s nastaveným brzdícím zrychlením.
2. Po uplynutí nastavené doby pobytu se vlak rozjede v opačném směru.
3. V zastávce „B“ zastaví vlak opět s nastaveným brzdícím zrychlením, čeká nastavenou dobu a rozjede se opět ve směru k zastávce „A“.

### 17.1.1 Fungování kyvadlového provozu bez mezizastávky

Informace „stůj“, vytvořená moduly BM1 / BM2, je využita dvojnásobně. Jakmile dekodér tuto informaci detekuje, provede nejprve zastavení lokomotivy a následně změni směr jízdy a po uplynutí nastavené doby pobytu se lokomotiva opět rozjede.

Pokud jste mezi oběma koncovými body zřídili úseky s pomalou jízdou, pak v nich dekodér sníží rychlost lokomotivy na hodnotu, nastavenou v CV53.

### 17.1.2 Předpoklady pro kyvadlový provoz bez mezizastávky

Pro každý koncový bod trati s kyvadlovým provozem potřebujete jeden modul BM1 nebo BM2 (pro sunuté vlaky). Zapojte jízdní a zastavovací úseky tak, jak je popsáno v návodech k použití modulů BM1 / BM2.

### 17.1.3 Tak aktivujete kyvadlový provoz bez mezizastávky:

Aktivujte nejprve funkci ABC. Nastavte proto bit 2 v CV51. Následně aktivujte kyvadlový provoz nastavením bitu 4 v CV51.

Poté nastavte v CV54 požadovanou dobu pobytu v koncových bodech. Rozsah hodnot tohoto CV je 0 – 255, což odpovídá času od 1 do 256 sekund. Tovární nastavení je 4 sekundy.

## **17.2 Kyvadlový provoz s mezizastávkou**

Průběh kyvadlového provozu s mezizastávkou je následující:



1. Váš vlak jede k zastávce „A“ a zde zastaví s nastaveným brzdícím zrychlením.
  2. Po uplynutí nastavené doby pobytu se vlak rozjede opačným směrem.
  3. Po cestě mohou být zřízeny mezizastávky „Z“. Zde může vlak zastavit v závislosti na návěstidle pomocí dalších modulů BM1 / BM2 a ručně se opět rozjet.
-

4. V zastávce „B“ vlak opět zastaví s nastaveným brzdícím zrychlením, počká nastavenou dobu a znovu se rozjede ve směru k zastávce „A“.

### 17.2.1 Fungování kyvadlového provozu s mezizastávkou

V koncových bodech trati s kyvadlovým provozem je pomocí jednoho modulu BM2 vysílána informace „pomalá jízda“. Zapojte tedy použitý modul BM2 tak, aby tato informace byla v kolejích.

Dekodér nastavený na „kyvadlový provoz s mezizastávkou“ interpreтуje tuto informaci jako povel „stůj“, zahájí proces brzdění, následně změni směr jízdy a po uplynutí nastavené doby pobytu lokomotivu opět rozjede.

Pro mezizastávky je využita informace „zastavit“ z modulů BM1 / BM2. Zde zůstane vlak stát tak dlouho, dokud je tato informace k dispozici (návěstidlo na „stůj“). Jakmile tato informace zmizí (návěstidlo na „volno“), lokomotiva se opět rozjede.



Dbejte na to, že funkce ABC pracuje v závislosti na směru jízdy: pokud chcete na libovolném místě zřídit mezizastávku, musíte pro každý směr jízdy použít jeden modul BM1 / BM2.

### 17.2.2 Předpoklady pro kyvadlový provoz s mezizastávkou

Pro každý koncový bod trati s kyvadlovým provozem a pro každou mezizastávku potřebujete jeden modul BM2. Zapojte jízdní a zastavovací úseky tak, jak je popsáno v návodech k použití modulu BM2.

### 17.2.3 Tak aktivujete kyvadlový provoz s mezizastávkou:

Aktivujte nejprve funkci ABC. Nastavte proto bit 2 v CV51. Následně aktivujte kyvadlový provoz nastavením bitu 5 a smazáním bitu 4 v CV51.

Poté nastavte v CV54 požadovanou dobu pobytu v koncových bodech. Rozsah hodnot tohoto CV je 0 – 255, což odpovídá času od 1 do 256 sekund. Tovární nastavení je 4 sekundy.

### **17.3 Důležitá upozornění ke kyvadlovému provozu**

Rychlost jízdy kyvadlových vlaků můžete zvolit libovolně. Nastavíte-li rychlost na 0 během pobytu vlaku v některém koncovém bodě, pak se vlak po uplynutí nastavené doby pobytu opět rozjede tehdy, až rychlost opět zvýšíte.

Pokud chcete pobyt ukončit před uplynutím nastavené doby, pak nastavte tuto dobu v CV54 na 0. Vlak se ihned rozjede. Jakmile úplně opustí zastavovací úsek, nastavte v CV54 opět požadovanou dobu pobytu. Stejným způsobem můžete měnit dobu pobytu i během provozu.

## **18 Návrat dekodéru na výchozí (tovární) nastavení**

Pokud chcete všechna CV dekodéru vrátit na tovární nastavení, pak запиšte do CV8 hodnotu 33. Tímto postupem se ale neovlivní CV pro křivku rychlosti. Nezapomeňte ale, že v CV29 bude smazán bit 5 a dekodér se tedy nastaví pro použití výchozí křivky rychlosti.

---



## 19 Dodatek

### 19.1 Programování a načtení vlastností dekodéru

Zde máte k dispozici dvě různé metody, „**programování a načtení na programovací koleji**“ a „**programování během provozu (PoM)**“.

Při programování během provozu (PoM) můžete měnit vlastnosti v CV bez toho, že byste lokomotivu museli stavět na programovací kolej. Načtení naprogramovaných hodnot je ale možné jen na programovací koleji.

Při PoM obdrží lokomotiva povel, který je možné popsat takto:

„Lokomotivo číslo 1234, zapiš do CV4 hodnotu 15!“

Pouze lokomotiva s adresou 1234 tento povel provede.

Při programování na programovací koleji není nutné znát adresu dekodéru. Při tomto postupu obdrží dekodér povel:

„Zapiš do CV4 hodnotu 15!“

Každý dekodér, který tento povel obdrží, ho také provede.

#### 19.1.1 Programování během provozu

Které vlastnosti mohou být pomocí PoM měněny?

Všechna v dekodéru obsažená CV mohou být změněna pomocí PoM, výjimkou jsou jen základní adresa v CV1 a rozšířená adresa v CV17 a CV18. V praktickém provozu budete asi nejčastěji měnit CV pro rozjezdové a brzdicí zrychlení.

##### 19.1.1.1 Jaké přístroje jsou pro PoM nutné?

PoM je možné provádět s LZV100 nebo LZ100 (od verze 3) ve spojení s ovladačem LH90 nebo LH100 a rovněž s SET02.

Podrobný postup najdete v návodech k použití uvedených přístrojů.

### 19.1.2 Programování na programovací koleji

Zde se využívá speciální, tzv. programovací kolej. Programovací kolej je kus koleje, izolovaný od zbytku kolejiště a připojený k programovacímu výstupu centrály (LZ100, LZV100, compact). Na této koleji mohou být načtena a měněna nastavení dekodéru.

Podrobný postup je závislý na použitých přístrojích. Prosím přečtěte si návody k použití příslušných přístrojů.

## **19.2 Upozornění k programování rozšířené adresy s jinými systémy**

Pokud chcete provozovat dekodér *Digital plus by Lenz®* s jiným systémem, podporujícím rozšířenou adresu, který ale neprovede automaticky rozdělení adresy do CV17 a CV18 a nastavení CV29, musíte to provést sami. Postup je popsán v následujícím odstavci.

## **19.3 Rozdělení rozšířené adresy do CV17 a CV18**

V CV17 se nachází vyšší byte adresy. Tento byte určuje oblast, v níž bude rozšířená adresa ležet. Je-li například v CV17 hodnota 192, pak může rozšířená adresa nabývat hodnot mezi 0 a 255. Je-li v CV17 hodnota 193, pak může rozšířená adresa nabývat hodnot mezi 256 a 511. Toto může pokračovat až k hodnotě 231 v CV17, pak může rozšířená adresa nabývat hodnot mezi 9984 a 10239. V tabulce v dalším textu jsou uvedeny kompletní rozsahy.

**Pokud chcete provozovat dekodér s rozšířenou adresou, pak nezapomeňte nastavit bit 6 v CV29.**

### 19.3.1 Jak určím vyšší a nižší byte pro čtyřmístnou adresu?

Nejprve stanovte požadovanou adresu, např. 1234.

Nyní najdete v „Tabulce rozšířených adres“ odpovídající rozsah adres. Ve sloupci vpravo vedle tohoto rozsahu najdete číselnou hodnotu, kterou musíte zapsat do CV17, pro náš případ 196.

---

Abyste nyní zjistili potřebnou hodnotu pro CV18, počítejte:

	požadovaná adresa	v číslech	1234
<b>mínus</b>	<u>první adresa v nalezeném rozsahu</u>	-	<u>1024</u>
<b>je rovno</b>	hodnota pro CV18	=	210

Číslo 210 je tedy hodnota, kterou musíte zapsat do CV18, tím je váš dekodér naprogramován na adresu 1234.

Pokud chcete adresu lokomotivy načíst, pak načtěte po sobě hodnoty z CV17 a CV18 a postupujte opačně:

Předpokládejme, že jste načetli: CV17 = 228; CV 18 = 145. Podívejte se nejprve do sloupce CV17 a zjistěte odpovídající rozsah adres. První možná adresa tohoto rozsahu je 9216.

Nyní musíte ještě připočítat hodnotu z CV18 a již znáte adresu lokomotivy:

	9216
+	<u>145</u>
=	9361

Nebo ještě jednou s příkladem adresy lokomotivy 1234:

	1024
+	<u>210</u>
=	1234

Tabulka rozšířených adres lokomotiv								
rozsah adres			rozsah adres			rozsah adres		
od	do	CV17	od	do	CV17	od	do	CV17
0	255	192	3584	3839	206	7168	7423	220
256	511	193	3840	4095	207	7422	7679	221
512	767	194	4096	4351	208	7680	7935	222
768	1023	195	4352	4609	209	7936	8191	223
1024	1279	196	4608	4863	210	8192	8447	224
1280	1535	197	4864	5119	211	8448	8703	225
1536	1791	198	5120	5375	212	8704	8959	226
1792	2047	199	5376	5631	213	8960	9215	227
2048	2303	200	5632	5887	214	9216	9471	228
2304	2559	201	5888	6143	215	9472	9727	229
2560	2815	202	6144	6399	216	9728	9983	230
2816	3071	203	6400	6655	217	9984	10239	231
3072	3327	204	6656	6911	218			
3328	3583	205	6912	7167	219			

## 19.4 Bity a byty – pomůcka pro přepoččet

### Nastavení a mazání bitů v CV

V mnoha CV v dekodéru se nepracuje s číselnou hodnotou, ale s jednotlivými bity. Pokud chcete programovat dekodér, který nepodporuje bitový systém CV, nebo používáte systém, který neumožňuje programování po bitech, musíte do CV naprogramovat decimální hodnotu, odpovídající nastaveným a smazaným bitům.

Položme si tedy otázku:

*„Jakou decimální hodnotu musím zadat, abych určil nastavené a smazané bity?“*

Každý nastavený bit reprezentuje číslo, váha. Napište si jednoduše hodnoty všech bitů, které mají být v daném CV nastaveny pod sebe a sečtěte je. Platí vedlejší tabulka. Každý smazaný bit má váhu ,0‘.

bit	váha
1 (0)	1
2 (1)	2
3 (2)	4
4 (3)	8
5 (4)	16
6 (5)	32
7 (6)	64
8 (7)	128

Pokud tedy například chcete nastavit bit 1 a bit 5, pak musíte sečíst váhy těchto bitů:

bit	váha
1	1
5	16
součet	17

Číslo ,17‘ je tedy decimální hodnota, kterou musíte naprogramovat do CV, mají-li být nastaveny bity 1 a 5.

## 19.5 Brzdící generátor

Dekodéry SILVER mohou být samozřejmě používány i s brzdícím generátorem. Pokud tedy na vašem kolejišti ovládáte úseky před návěstidly pomocí brzdícího generátoru, pak i lokomotivy, vybavené dekodéry SILVER, zde zastaví.

V úseku brzdícího generátoru si osvětlení zachová svůj poslední stav, zůstane tedy rozsvícené nebo zhasnuté.

Omyly, jakož i změny na základě technického pokroku, péče o výrobek nebo jiné výrobní metody jsou vyhrazeny.

# **Lenz**

## **ELEKTRONIK GMBH**

Hüttenbergstraße 29  
D – 35398 Gießen  
Tel: 06403 900 133  
Fax: 06403 900 155  
info@digital-plus.de  
www.digital-plus.de

---

**Do ČR dováží a prodává:**

Libor Schmidt  
MARATHON MODEL BRNO  
Obřanská 10  
614 00 BRNO  
tel: 00420 545 235 892  
fax: 00420 545 235 820  
mobil: 00420 724 042 357  
url: [www.volny.cz/libor.schmidt](http://www.volny.cz/libor.schmidt)  
e-mail: [libor.schmidt@volny.cz](mailto:libor.schmidt@volny.cz)  
e-shop:  
[www.vltava2000.cz/marathon](http://www.vltava2000.cz/marathon)

