

**Digital**  
**plus**  
by Lenz

**Informace LR101**

Art. Nr. 11201

3. vydání 12 05

## 1 Důležitá bezpečnostní upozornění:

### **Tento návod k použití**

si v každém případě pozorně přečtete **před tím**, než kodér LR101 poprvé připojíte a použijete. Návod vám objasní souvislosti ve zpětném hlášení v systému Digital plus a ušetří vás tím možných chyb.

**NEJPRVE PŘEČÍST -  
PAK NASTAVIT ADRESU A VLASTNOSTI -  
PAK NAMONTOVAT!**

## 2 K čemu jsou zpětná hlášení potřeba?

Nejnámější a nejčastěji potřebná forma zpětného hlášení je jistě informace o tom, zda je kolej na kolejišti obsazená nebo ne.

I když vaši železnici ovládáte „jen“ ručně, chcete jistě znát stav kolejí, na které nevidíte. Skrytá nádraží tedy mají své jméno oprávněně.

Pro plně nebo částečně automatizovaný provoz jsou zpětná hlášení ale nutným předpokladem. Jak jinak má počítačový program „vidět“, zde je určitá kolej volná nebo ne. Tato informace je ale nutná, aby bylo jasné, zda vlak na určitou kolej smí nebo nesmí vjet.

## 3 Všeobecně k zacházení se snímači obsazení u modelové železnice

Zpravidla se stavy obsazení kolejí zjišťují tak, že se elektronicky měří proud, tekoucí do daného kolejového úseku. Každý spotřebič, který se v tomto úseku nachází, vyvolává tento tok proudu. „Proud teče“ má tedy stejný význam jako „obsazená kolej“, „proud neteče“ má stejný význam jako „volná kolej“. Snímač obsazení je tedy v technickém smyslu proudové čidlo.

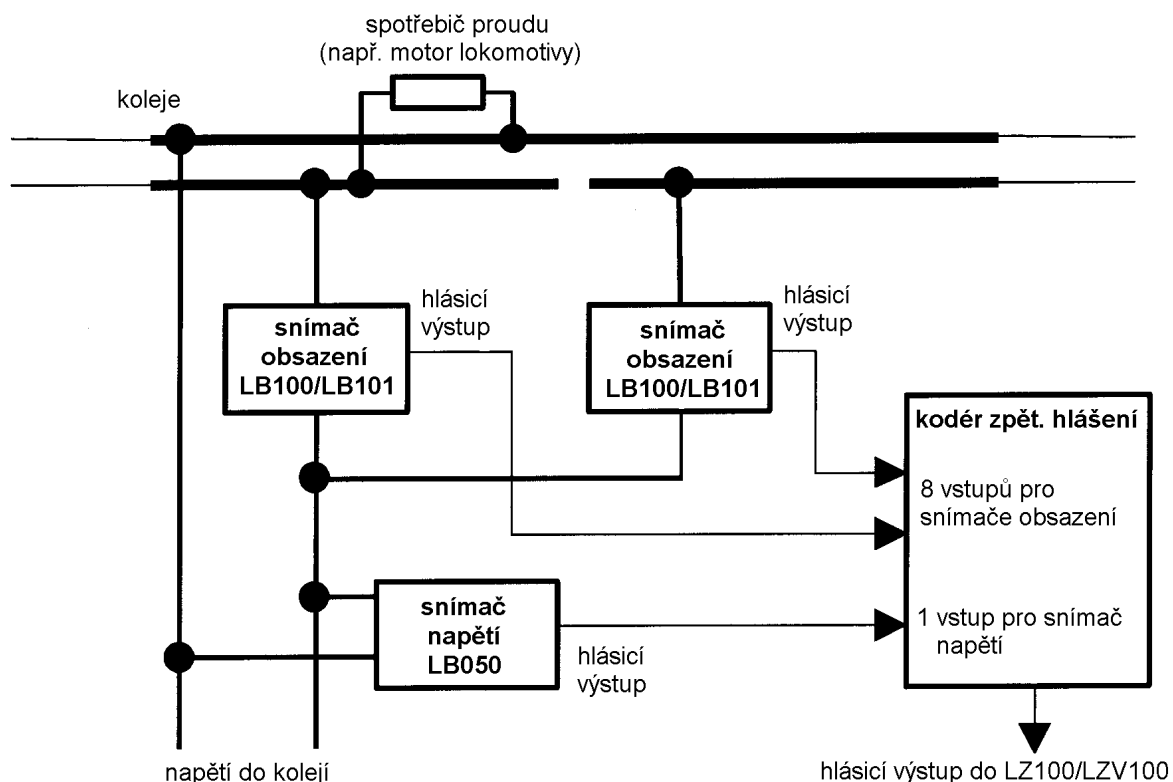
V případě výpadku napětí v koleji (to je ale v digitálním provozu za normálních podmínek trvale k dispozici) nemůže proud dále protékat, hlášení obsazení není tedy nadále možné. Výpadky napětí v koleji mohou být vyvolány odpojením napětí do úseku nebo zkratem. V tomto případě se na výstupu snímače obsazení objeví informace „volno“, ačkoli příslušná kolej je ve skutečnosti obsazená.

Snímač obsazení, které pracují s pomocným napětím pro zamezení vlivu výpadků napětí, jsou pro použití v digitálním systému nevhodné. Toto pomocné napětí způsobuje zpravidla problémy, neboť lokomotivní dekodér je může špatně interpretovat. Kromě toho potřebují tyto snímače vlastní oddělené napájecí napětí. To je opět spojeno s dalšími náklady a náročností na propojení.

### 3.1 Zvláštnosti koncepce zpětného hlášení v systému Digital plus

V koncepci zpětného hlášení systému Digital plus jsou použity tři komponenty v šikovní kombinaci:

Kodér zpětného hlášení LR101, snímač obsazení (proudové čidlo) LB100/LB101 a snímač napětí LB050. Posledně uvedený se používá pro kontrolu napětí v koleji.



Obrázek 1: Blokové schéma zapojení zpětného hlášení v systému Digital plus

Kodér zpětného hlášení LR101 nevyhodnocuje jen hlášení z snímače LB100/LB101, ale také informace z jednoho nebo několika snímačů napětí LB050. Pokud na tomto základě kodér LR101 zjistí výpadek napětí v koleji, pak je poslední hlášený stav „zmražen“.

Příklad:

V kolejovém úseku se nachází spotřebič proudu – lokomotiva. Protože jí protéká proud, předává snímač obsazení LB100/LB101 do kodéru LR101 informaci „obsazeno“. Pokud se nyní z jakéhokoli důvodu odpojí napětí z koleje, přestane proud protékat. Snímač LB100/LB101 tedy hlásí „volno“, přestože to neodpovídá skutečnosti. Kodér LR101 ale pomocí připojeného snímače napětí LB050 zjistil, že ke koleji není připojeno napětí. Kodér tedy „ví“, že nesmí centrále předat hlášení „volno“ ze snímače LB100/LB101.

Šikovním propojením těchto informací je tedy zabráněno situaci, kdy při výpadku napětí nebo zkratu centrála obdrží špatnou informaci o obsazení koleje.

Centrála dotazuje postupně všechny připojené kodéry LR101/100. To trvá asi 30 ms. Na tento dotaz se hlásí jen ty kodéry LR101/100, u nichž došlo ke změně stavu na vstupech. Zjišťují se vždy stavy čtyř vstupů, k tomu je nutný čas asi 2 ms. O toto časové rozpětí se dotazovací cyklus prodlužuje. Pokud se tedy hlásí více kodérů LR101/100, pak se celkový čas dotazovacího cyklu v milisekundách vypočítá podle vzorce:

$$30 + \left( \begin{array}{l} \text{počet hlásících se} \\ \text{kodérů LR101/100} \end{array} \times 2 \right)$$

#### **4 Pokud již používáte kodér LR100**

Kodéry LR100 a LR101 mohou být použity společně. Dbejte prosím na správné přidělení adresy a mějte na paměti, že kodér LR100 obsazuje **dvě** adresy zpětného hlášení, kodér LR101 jen **jednu**.

#### **5 Vlastnosti kodéru LR101**

Kodér LR101 disponuje 8 hlásícími vstupy a jedním vstupem pro snímač napětí. K hlásícím vstupům mohou být připojeny buď snímače LB100/LB101 nebo jiné bezpotenciálové snímače (např. jazýčkové kontakty). Pod pojmem bezpotenciálový snímač se rozumí takový snímač, který nevytváří vodivé propojení mezi kolejemi nebo jinými komponentami systému Digital plus a vašeho kolejiště a kodérem LR101.

Vstup pro snímač napětí je určen výhradně pro připojení snímače LB050.

---

## 5.1 Funkce hlásicích vstupů

Mikroprocesor v kodéru LR101 cyklicky dotazuje jednotlivé hlásicí vstupy. Pokud je přitom zjištěno vodivé spojení mezi některým hlásicím vstupem a svorkou  $\perp$  nebo dosavadní spojení přerušeno, pak je tento stav sdělen centrále LZ100/LZV100 při jejím následujícím dotazu. Snímač obsazení LB100/LB101, připojený k hlásicímu vstupu, vytváří takové spojení, je-li kolej obsazena (pokud do kolejového úseku teče proud, viz výše). Jakmile se kolej opět uvolní, je toto spojení přerušeno.

Všech 8 hlásicích vstupů má nastavitelný čas zpoždění. Toto zpoždění působí následovně:

Pokud je zjištěno vodivé spojení mezi některým hlásicím vstupem a svorkou  $\perp$ , pak je tato informace okamžitě předána centrále.

Pokud je nějaké existující spojení přerušeno, pak je informace centrále předána až po uplynutí nastaveného zpoždění.

Příklad:

Kolejový úsek je hlídán snímačem LB100/LB101. Pokud do tohoto úseku vjede lokomotiva, je centrále bezprostředně sděleno „obsazeno“. Pokud lokomotiva úsek opět opustí, pak musí uplynout nastavený čas zpoždění, než je centrále sděleno „volno“.

Pokud se během právě ubíhajícího času zpoždění ve stavu „volno“ obnoví stav „obsazeno“, nedojde k nahlášení centrále a znovu se spustí čas zpoždění. Teprve pokud trvá stav „volno“ a čas zpoždění uplynul celý, nahlásí kodér centrále stav „volno“. Tento postup má tu výhodu, že krátké přerušování proudu lokomotivou, např. vlivem špatného kontaktu kola s kolejnicí, nevede okamžitě k tomu, že daný kolejový úsek je nahlášen jako volný.

Čas zpoždění může být nastaven v rozmezí od 10 ms do 2,55 s v krocích po 10 ms.

## 5.2 Funkce vstupu pro snímač napětí

K tomuto vstupu smí být připojen výhradně snímač napětí LB050. Vstup je stejně jako hlásicí vstupy cyklicky dotazován mikroprocesorem. Pokud je zjištěno vodivé spojení mezi svorkou  $\perp$  a svorkou Ud, pak se do centrály neodesílají žádná hlášení (viz výše – Koncepte hlášení Digital plus). Toto spojení je vytvořeno snímačem LB050, pokud není k dispozici napětí v koleji.

### 5.3 Tlačítko a LED

Tlačítko je nutné k nastavení adresy během provozu a k obnovení továrního nastavení. LED slouží jako indikace při těchto činnostech. Kromě toho se vždy krátce rozsvítí, pokud je centrále předáváno nějaké hlášení.

### 5.4 Rozsah adres

Rozsah adres pro zpětná hlášení v systému Digital plus je **1 – 128**. Adresy nesmějí být použity dvakrát, neboť pak není možné jednoznačné zpětné hlášení.

Rozsah adres pro zpětná hlášení je rozdělen: adresy zpětného hlášení 1 až 64 mohou být použity jak pro uložení polohy výhybek u dekodérů příslušenství LS..., tak i pro uložení informací kodérů zpětného hlášení LR101/100. Ani zde nesmí dojít k dvojitému obsazení adres.

Aby se tomu zabránilo, musíte dbát na následující zvláštnost: vždy čtyři adresy výhybek obsazují jednu adresu zpětného hlášení:

adresa výhybky	obsazuje adresu zpětného hlášení
1 až 4	1
5 až 8	2
9 až 12	3

Kompletní tabulka adres zpětného hlášení / výhybek:

R – adresa zpětného hlášení; W – adresa výhybky

R	W	R	W	R	W
1	1 až 4	23	89 až 92	44	173 až 176
2	5 až 8	24	93 až 96	45	177 až 180
3	9 až 12	25	97 až 100	46	181 až 184
4	13 až 16	26	101 až 104	47	185 až 188
5	17 až 20	27	105 až 108	48	189 až 192
6	21 až 24	28	109 až 112	49	193 až 196
7	25 až 28	29	113 až 116	50	197 až 200
8	29 až 32	30	117 až 120	51	201 až 204
9	33 až 36	31	121 až 124	52	205 až 208
10	37 až 40	32	125 až 128	53	209 až 212
11	41 až 44	33	129 až 132	54	213 až 216
12	45 až 48	34	133 až 136	55	217 až 220
13	49 až 52	35	137 až 140	56	221 až 224
14	53 až 56	36	141 až 144	57	225 až 228
15	57 až 60	37	145 až 148	58	229 až 232
16	61 až 64	38	149 až 152	59	233 až 236
17	65 až 68	39	153 až 156	60	237 až 240
18	69 až 72	40	157 až 160	61	241 až 244
19	73 až 76	41	161 až 164	62	245 až 248
20	77 až 80	42	165 až 168	63	249 až 252
21	81 až 84	43	169 až 172	64	253 až 256
22	85 až 88				

K objasnění ještě jeden příklad:

Předpokládejme, že máte ve vašem kolejišti dva dekodéry příslušenství LS..., ke kterým jste připojili vždy po čtyřech výhybkách. Adresy výhybek jsou zvoleny od 1 do 8. Těchto osm adres výhybek tedy podle výše uvedené tabulky obsazuje adresy zpětného hlášení 1 a 2. tyto nesmějí být použity pro kódér zpětného hlášení LR101/100.

Pokud nyní chcete použít kódér LR101, nemůže mít adresu 1 nebo 2, ale musí být naprogramován na nejbližší volnou adresu – adresu 3.

Pokud nyní ale vaše kolejiště rozšíříte a přidáte další výhybky, pak je budete pravděpodobně chtít očíslovat popořadě. Pak už ale nebudete mít k dispozici adresy 9 až 12, protože adresa zpětného hlášení 3 je obsazena kódérem LR101. Proto dbejte nejlépe na naše doporučení, začít adresou 65.

## **6 Nastavení adresy a ostatních vlastností kódéru LR101**

Před připojením kódéru LR101 do vašeho kolejiště musíte nastavit jeho adresu, tomuto postupu říkáme také programování. Nastavení jsou uvnitř

kodéru LR101 uložena trvale, informace se neztratí ani při vypnutí systému Digital plus. Hodnoty nastavení jsou uloženy v tzv. Configurations-Variablen, zkráceně CV. Tato CV si můžete představit jako kartotéční lístky, na něž jsou zapsány hodnoty, které můžete vymazat a znovu zapsat.

### 6.1 Nastavení CV při dodání:

CV	význam	hodnota
1	adresa	65
7	číslo verze	10 (*)
8	identifikace výrobce	99 (*)
11	zpoždění vstupu 1	50
12	zpoždění vstupu 2	50
13	zpoždění vstupu 3	50
14	zpoždění vstupu 4	50
15	zpoždění vstupu 5	50
16	zpoždění vstupu 6	50
17	zpoždění vstupu 7	50
18	zpoždění vstupu 8	50

Jiná než zde uvedená CV nejsou podporována. CV, označená (\*) mohou být načtena, nelze je ale měnit.

### 6.2 Nastavení adresy

Můžete zvolit dva různé postupy:

1. Nastavení programovacím výstupem vašeho digitálního systému. Tento postup použijte před montáží kodéru LR101, můžete pak také nastavit vlastnosti vstupů.
2. Nastavení během provozu. Tento postup můžete použít vždy, když máte kódér LR101 již zabudován a připojen. Tímto postupem můžete měnit adresu, nikoli však ostatní nastavení.



### 6.2.1 Nastavení adresy na programovacím výstupu

Propojte svorky  $\approx$  s programovacím výstupem systému Digital plus (svorky P a Q). Na obrázku vpravo vidíte příklad připojení k centrále LZ100. Připojení k centrále LZV100 je analogické.

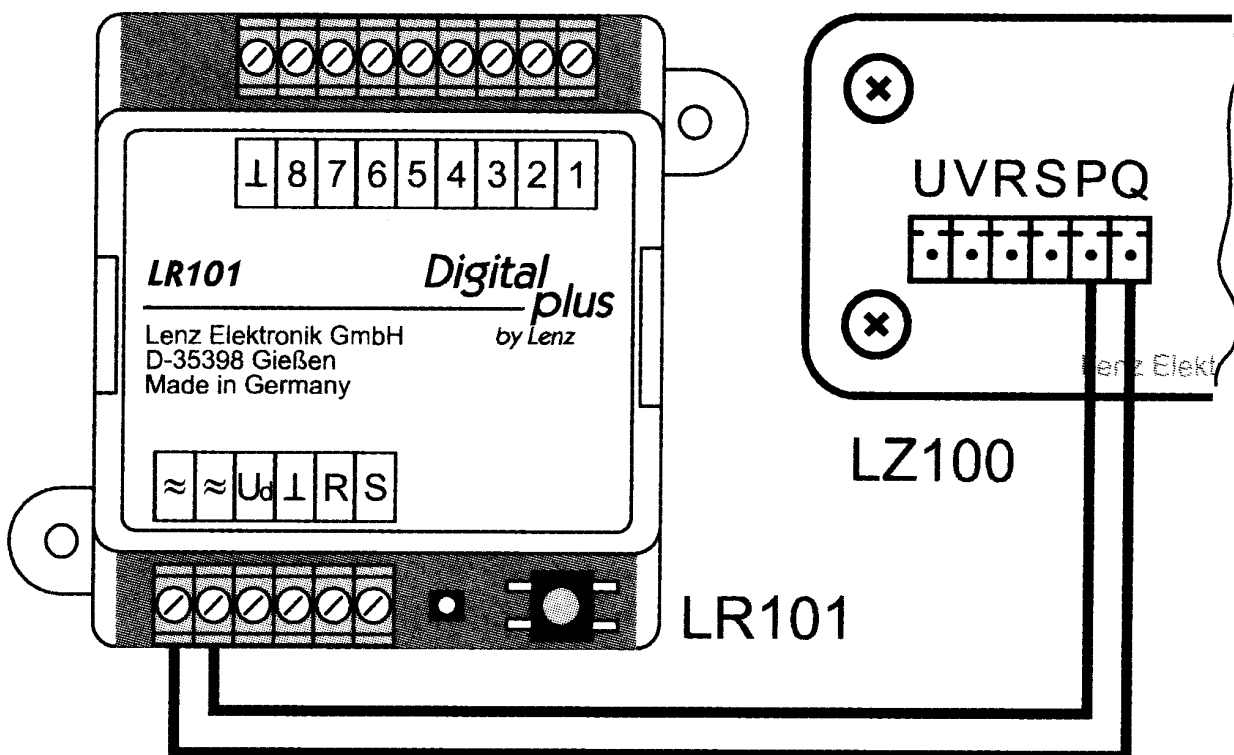
Přepněte se nyní do programovacího módu a zvolte „programování CV“.

#### Nastavení adresy

Zvolte CV1 jako proměnnou k programování. Následně naprogramujte požadovanou adresu do CV1. Dodržte povolený rozsah 1 – 127.

#### Nastavení časů zpoždění

Postup je stejný jako bylo popsáno v odstavci „Nastavení adresy“, ale nyní místo CV1 zvolte pro adresu CV11 až CV18, podle toho, který vstup chcete změnit. Potom zadejte hodnotu pro požadované zpoždění do zvoleného CV.



Obrázek 2

Zpoždění může být nastaveno v rozsahu od 0,01 sekundy (10 ms) do 2,55 sekundy (2.550 ms) v krocích po 0,01 sekundy (10 ms).

Přípustný rozsah hodnot je od 1 do 255. Nastavení hodnoty 0 může vést k tomu, že z tohoto vstupu nedojde ke zpětnému hlášení vůbec.

Pokud požadujete určitou hodnotu zpoždění a chcete znát hodnotu pro zapsání, pak vypočtete:

$$\text{zpoždění v sekundách} \times 100 = \text{hodnota pro CV}$$

Pokud chcete vědět, jaké zpoždění odpovídá zapsané hodnotě, pak vypočtete:

$$\text{hodnota v CV} : 100 = \text{zpoždění v sekundách}$$

Ve stavu při dodání je v CV 11 až CV18 zapsána hodnota 50, která odpovídá zpoždění 0,5 sekundy.

### **6.2.2 Nastavení adresy během provozu**

K tomuto slouží tlačítko a malá svítivá dioda vedle něj.

Tuto metodu použijete nejlépe tehdy, pokud máte kodér LR101 připojen ve vašem kolejišti a chcete dodatečně změnit adresu. Kodér LR101 nemusí být odpojen. Předpokladem je, že LR101 musí být napájen z kolejového výstupu digitálního systému. U přístrojů Digital plus je tento výstup označen písmeny J a K.

Zapojení je na obrázku 3 vpravo dole: V tomto případě je LR101 připojen na svorky J a K zesilovače LV101. U jiných zesilovačů Digital plus (LZV100, LV100, LV101, LV102 nebo LV200) je kolejový výstup rovněž označen písmeny J a K.

Postupujte následovně:

1. Zajistěte, aby se systém Digital plus nenacházel ve stavu „nouzové vypnutí“ nebo „nouzové zastavení“.
2. Následně proveďte kroky, nutné pro přestavování výhybek (jak se výhybky přestavují pomocí Vašich přístrojů systému Digital plus, zjistíte z jednotlivých návodů k použití). Jako adresu výhybky zadejte tu adresu, kterou chcete přidělit kodéru LR101.
3. Nyní stiskněte tlačítko na kodéru LR101 a držte je tak dlouho, dokud svítí LED.

4. Nyní provedte krok pro přestavení výhybky – stiskněte na ovladači příslušné tlačítko. Zda zvolíte polohu „rovně“ nebo „odbočka“, je jedno. Digitální systém odešle spínací povel, v němž je obsažena i adresa výhybky. Tuto adresu obdrží i kodér LR101 (vždyť je připojen na stejné vodiče jako dekodéry příslušenství) a zapíše ji do CV1.

Jakmile je tento proces ukončen, zhasne opět LED.

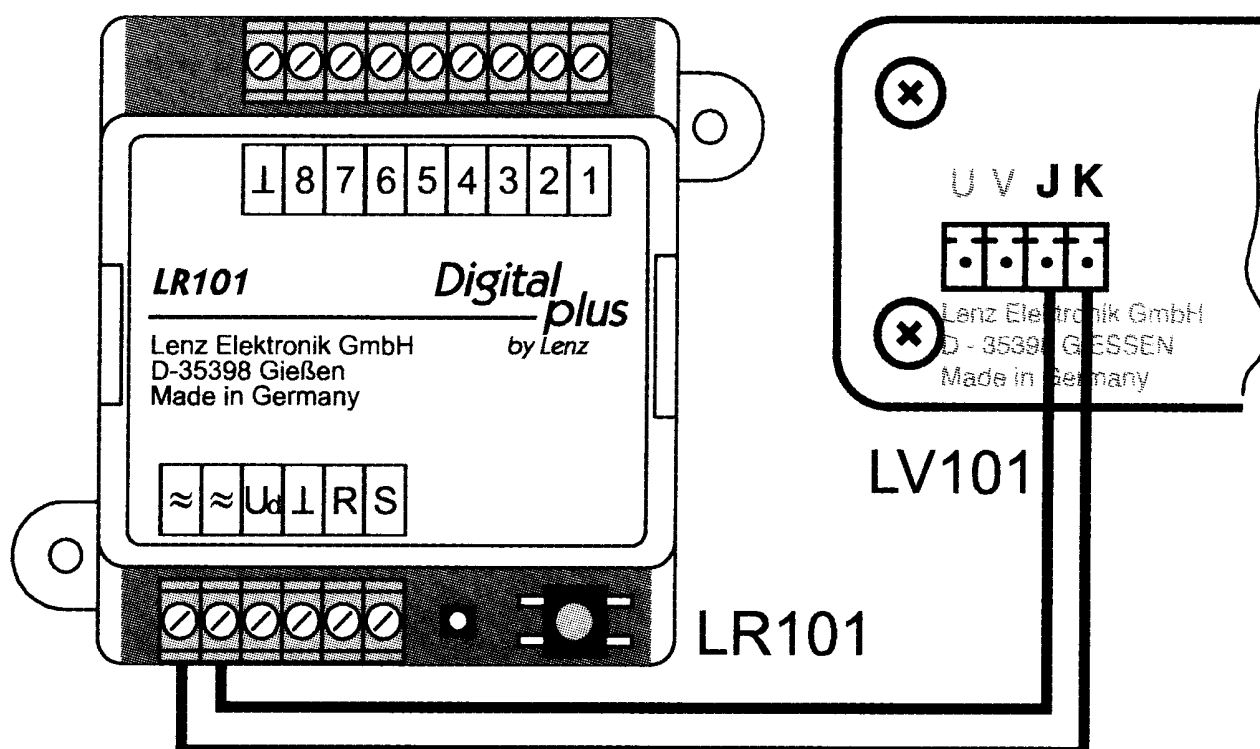
Pokud jako adresu výhybky zvolíte hodnotu, která leží mimo přípustný rozsah pro kodér LR101, pak se neuskuteční zapsání nové adresy a stávající adresa zůstane nezměněna. Jako znamení tohoto bliká LED rychle.

### 6.3 Obnovení továrních nastavení

Tato nastavení můžete obnovit kdykoli, pokud je váš systém Digital plus v provozu a kodér LR101 je připojen (lhostejno, zda na samostatné napájení nebo na svorky J a K).

Stiskněte tlačítko na kodéru LR101 a držte ho stisknuté, dokud neproběhne následující proces:

Po 5 sekundách se rozsvítí LED. Po dalších 5 sekundách začne LED blikat. Držte tlačítko stisknuté, dokud blikání nepřestane a LED opět nezhasne. Nyní je tovární nastavení kodéru LR101 obnoveno.

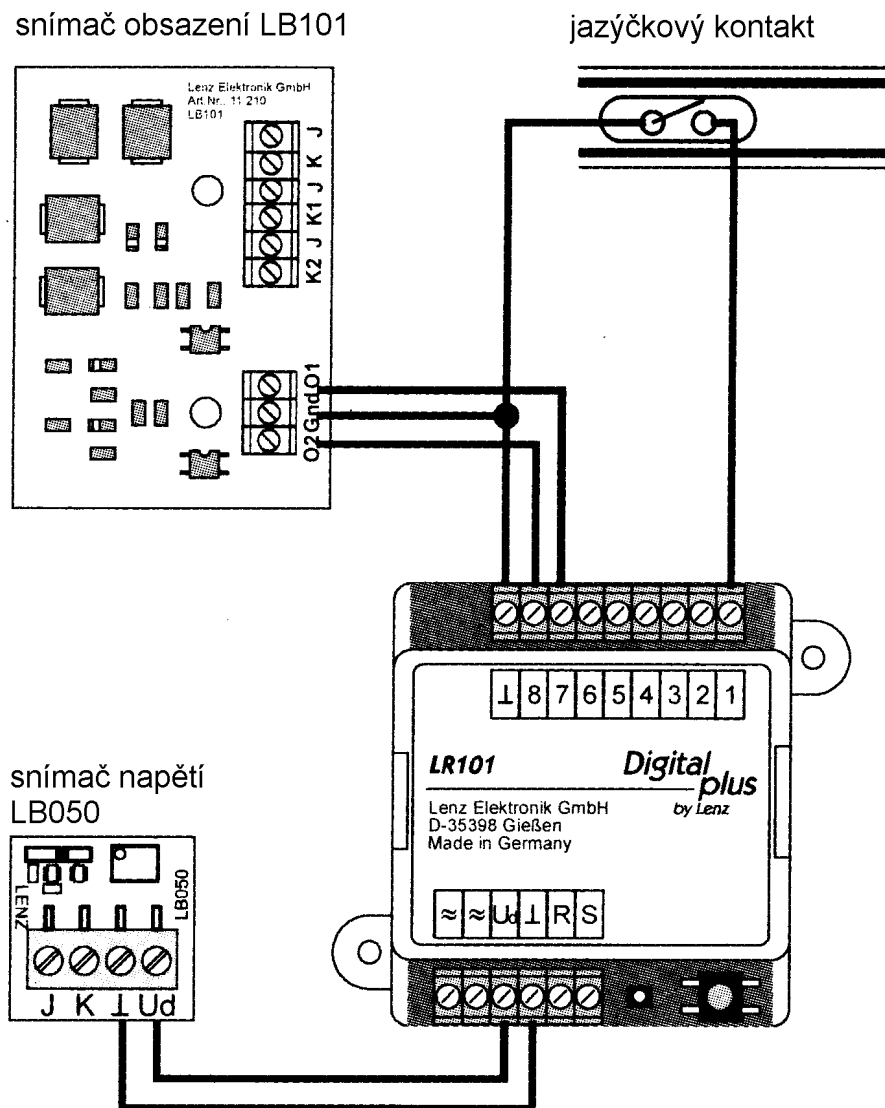


Obrázek 3

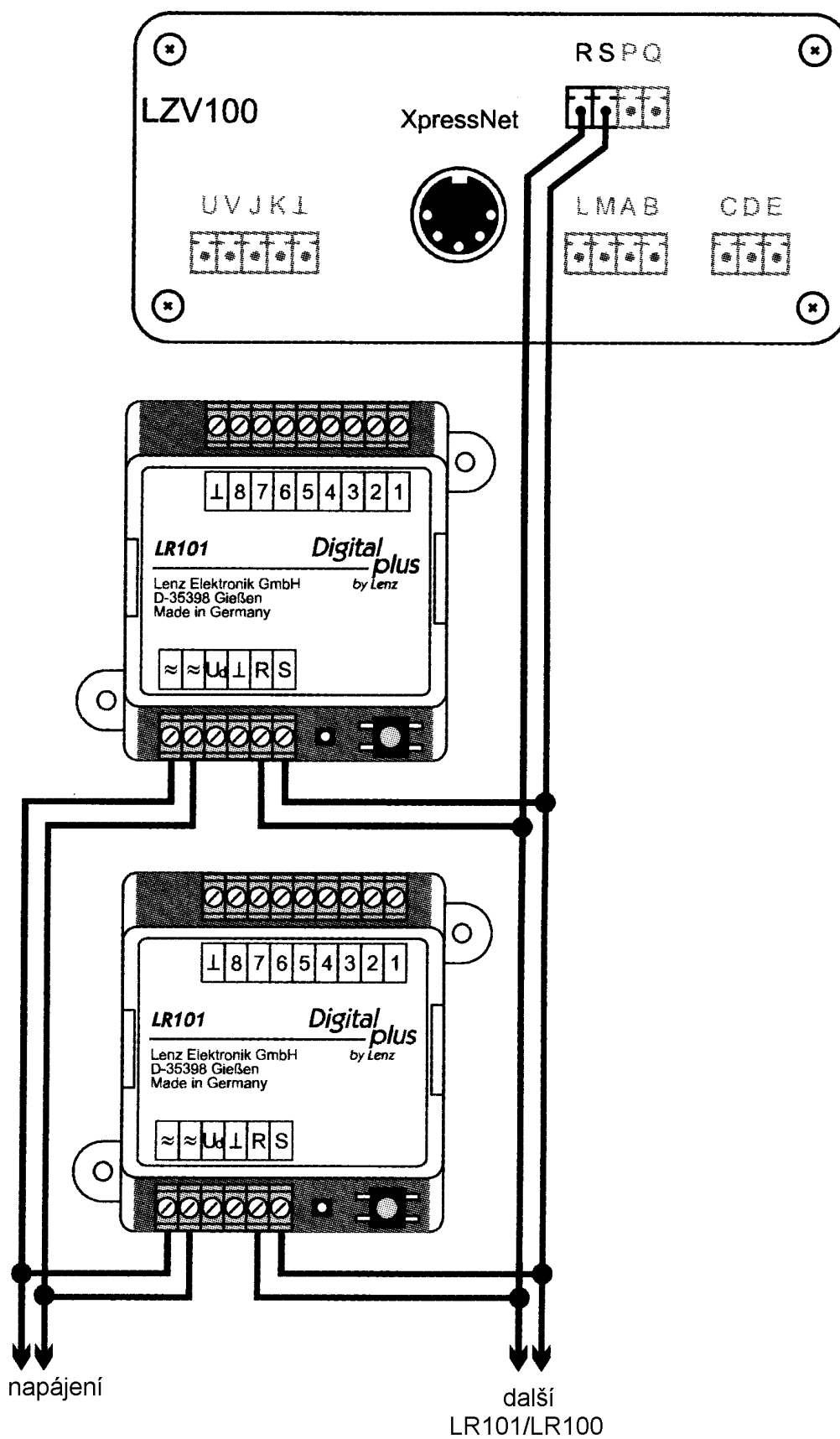
## 7 Připojení kodéru LR101

Kodér LR101 můžete napájet volitelně buď z digitálního napětí v kolejích (svorky J a K zesilovače LZV100, LV100, LV101, LV102 nebo LV200) nebo ze zdroje střídavého napětí (12 - 16 V). Svorky R a S jsou připoje pro sběrnici zpětného hlášení. Tyto svorky budou propojeny se stejně označenými svorkami centrály LZ100/LZV100. Větší počet kódérů LR101/LR100 se zapojuje jednoduše paralelně podle obrázku 5.

Kromě snímačů LB100/LB101 můžete použít jako hlásiče obsazení libovolné bezpotenciálové kontakty. Jejich připojení je na obrázku 4. Na tomto obrázku je zakresleno propojení mezi kodérem LR101 a hlásiči (snímači). Všechny ostatní spoje nejsou zakresleny, jsou ale nutné. Kompletní zapojení snímače LB100/LB101 najdete v návodu k použití snímače LB100/LB101.



Obrázek 4: Připojení hlásičů

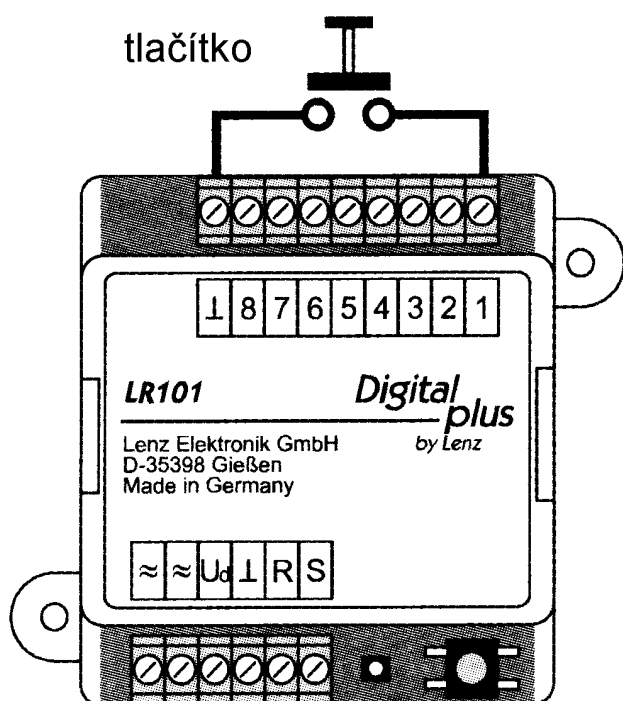


Obrázek 5: Připojení kodéru LR101

**Upozornění:**

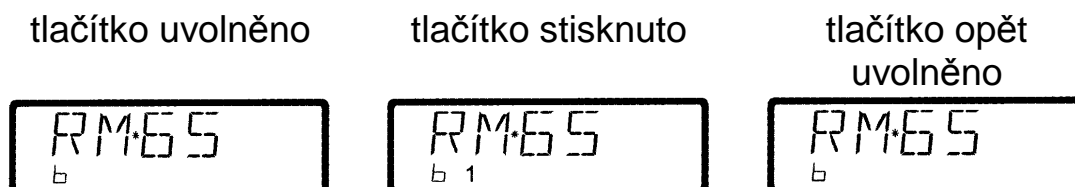
**Kolejové kontakty, které vytvářejí spojení s napětím v koleji, nesmějí být použity! Jejich připojení vede ke zničení LR101!**

**Svorky  $\perp$  různých kodérů LR101 nesmějí být navzájem propojeny. Nejedná se o průběžnou zem!**

**7.1 Pokusné zapojení kodéru LR101**

Pokud chcete vyzkoušet zapojení a programování kodéru LR101, pak jednoduše zapojte ke vstupu 1 tlačítko podle obrázku 6. Funkce ovladače LH100 „načtení zpětného hlášení“ je, jak uvidíte, vhodná pro ověření správnosti zapojení a naprogramování kodéru LR101. Jednoduchým způsobem můžete na displeji LH100 vidět změny stavu tlačítka. V následujícím příkladu vycházíme z toho, že kodér LR101 je naprogramován na adresu 65. Ovladač LH100 přepněte do módu „načtení zpětného hlášení“ (tlačítka F, 6) a zvolte adresu 65.

Podle toho, je-li tlačítko stisknuto nebo uvolněno, mění se zobrazení na displeji LH100:



Pokud jste pro vstup 1 nastavili zpoždění, pak je můžete na displeji ovladače dobře sledovat.

Není vhodné pro děti do 3 let. Obsahuje malé díly. Při nevhodném používání vzniká možnost poranění prostřednictvím funkčních hran nebo ostrých částí!

Určeno pouze pro suché prostředí. Omyly, jakož i změny na základě technického pokroku, péče o výrobek nebo jiné výrobní metody jsou vyhrazeny. Záruka za škody a následné škody z důvodu nesprávného zacházení, nedodržení tohoto návodu k použití, provoz s transformátory, které nejsou určeny pro modelovou železnici nebo byly upraveny nebo poškozeny, případně s jinými elektrickými přístroji, svévolné zásahy, působení síly, přehřátí, vliv vlhkosti aj. jsou vyloučeny, kromě toho znamenají zánik záruky.

---

# Lenz

## ELEKTRONIK GMBH

Hüttenbergstraße 29  
D – 35398 Gießen  
Hotline: 0049 6403 900 133  
Fax: 0049 6403 900 155  
<http://www.lenz-elektronik.de>  
<http://www.lenz.com>  
e-mail: [info@digital-plus.de](mailto:info@digital-plus.de)



Tento návod uschovejte pro pozdější použití!

---

### Do ČR dováží a prodává:

Libor Schmidt  
MARATHON MODEL BRNO  
Obřanská 10  
614 00 BRNO  
tel: +420 545 235 892  
fax: +420 545 235 820  
mobil: +420 603 482 427  
url: [www.marathonmodel.cz](http://www.marathonmodel.cz)  
e-mail: [schmidt@marathonmodel.cz](mailto:schmidt@marathonmodel.cz)  
e-shop: [www.vltava2000.cz/marathon](http://www.vltava2000.cz/marathon)

