

ZABABOV

Elektrické zapojení modulů a vlastnosti vozidel

TT – ČSD

1. Úvod

Tento text je souhrnem závazných požadavků kladených na elektrické zapojení modulů a na vozidla. Vychází nejen z nutnosti vzájemné kompatibility modulů, ale má i maximálně usnadnit stavbu kolejiště na setkání, jeho provoz a ulehčit řešení případných problémů. Měl by dát uživateli odpověď na základní otázky a upozornit na důležité věci spojené s vozidly a elektroinstalací na modulovém kolejišti. Rozhodně není stavebním návodem, obzvláště ne v případě modulů větších celků, ale měl by sloužit jako vodítko při návrhu řešení.

2. Základní požadavky

požadavek	vysvětlení
Žádné zařízení ani kabel na 230 V nesmí být pevnou součástí modulu.	<i>Moduly s integrovanými zařízeními na 230V budou vyloučeny ze setkání. Maximální napětí přivedené na modul nesmí překročit 24 V.</i>
Na mechanickém rozhraní nesmí dojít k elektrickému kontaktu kolejnic sousedních modulů.	<i>Mezery mezi moduly se využívají k oddělení úseků napájených různými zesilovači nebo mohou být využity k oddělení detekovaných úseků.</i>
Použité zdiřky mají jmenovitý průměr 4 mm a k nim jsou použity odpovídající banánky. Banánek se zdiřkou v těle nemůže být použit jako náhrada za spojení banánek – zdiřka.	<i>Spojení banánek – zdiřka mezi moduly je velmi jednoduché a jednoznačné. Vzájemným spojováním banánků se zvyšuje riziko zkratu nebo špatného elektrického kontaktu. Přesné banánky firmy Hirschmann se přes svoji cenu ukázaly být nejlepší.</i>
Rozvody pro ovládaní hnacích vozidel nesmějí být použity pro ovládaní nebo napájení příslušenství.	<i>Pro příslušenství použijeme vlastní napájení, abychom neznemožnili např. detekci vozidel na kolejišti.</i>

3. Rozvod DCC signálu

požadavek

Zesilovače pro napájení kolejí by měly mít výstupní napětí 14 V.

K napájení kolejí na modulu se používají dva průběžné kabely s průřezem min. 1,5 mm². V libovolném místě modulu jsou vyvedeny vodiče o minimálním průřezu 0,25 mm², připojené ke kolejnicím v modulu a připojené k vodičům, propojujícím rozvod DCC signálu.

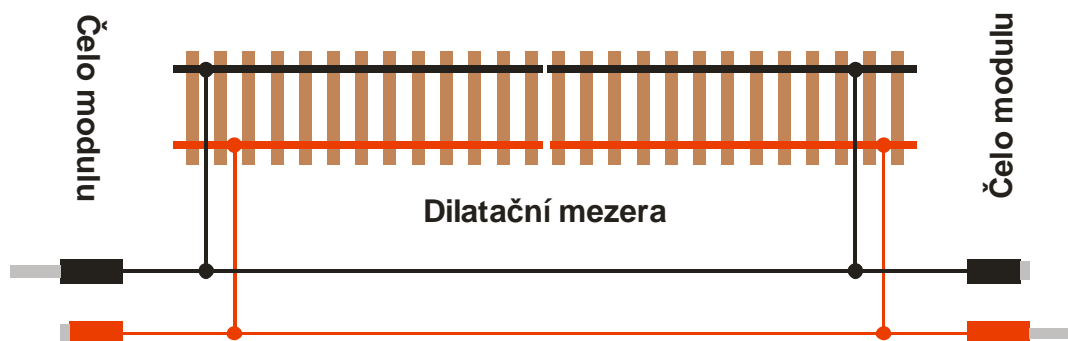
Vodiče jsou zakončeny banánky nebo zdiřkami pro banánky podle obr. 1. Při pohledu proti čelu modulu je vodič vpravo zakončen zdiřkou a vodič vlevo banánkem.

vysvětlení

Vyšší napětí může způsobit přehřátí dekodéru.

Obvykle se používají kabely určené pro rozvody 230 V, nejlépe vysoce ohebné kabely. Každý kolejnicový prut (jeho část) musí být k průběžnému vedení připojen samostatně, nelze spoléhat na styk mezi pruty, který se v průběhu provozu může poškodit.

Toto rozhraní zjednodušuje zapojování modulů při stavbě kolejiště a musí být na všech rozhraních modulu. V případě vícekolejného rozhraní jsou tyto vodiče pro každou kolej zvlášť.



Obr. 1: Zapojení napájecích kabelů (pohled shora)

požadavek

Kabely přesahují kraje modulu v podélné ose o 25 cm.

Každý větší provozní celek (stanice a přilehlá trať) musí být napájen z vlastního zesilovače DCC signálu. Zesilovač musí galvanicky oddělovat sběrnici ovladačů od kolejí.

Ve stanici musí existovat jedno přípojně místo pro zesilovač, spojení mezi zesilovačem a kolejemi nesmí být pevné (např. pájené).

Pokud je stanice napájena více zesilovači, musí by být zajištěna stejná polarita všech zesilovačů.

Použité výhybky musejí být upraveny pro DCC provoz.

vysvětlení

Celkové uspořádání a délky kabelů jsou dány výškou použitého rozhraní a konstrukcí modulu.

Pokud má každá stanice svůj zesilovač, potom jsou případné problémy (např. zkraty) omezeny pouze na část kolejiště. Většina zesilovačů je vybavena LED diodou signalizující stav zesilovače. Uložení zesilovače v modulu nebo pod modulem by mělo umožňovat vizuální kontrolu LED.

Připojení zesilovače je nevhodnější provést pomocí banánků a zdířek, aby se mohla jednoduše změnit polarita DCC signálu v napájené oblasti, nebo rychle odpojit kolejiště od zesilovače.

Doporučuje se připevnit napájecí kabely napevno do modulu, aby nedošlo k prohození polarity jen u části zesilovačů. I přesto by měly být použity banánky a zdířky, aby bylo možno odpojit jen část celku. Změnu polarity pak provedeme speciálním kabelem ovladačů (zapojení obr. 2 vpravo) s otočením RailSync vodičů. Jinde než zde je použití takového kabelu špatné. Kabel musí být zřetelně označen. Rovněž je možné použití DPS (návrhy v Doporučení k normě) V těchto případech není nutný speciální kabel.

Srdcovka výhybky musí být přepínatelná podle polohy výhybky tak, aby nedocházelo ke zkratům při průjezdu vozidla. Možné zapojení výhybky najdete v Doporučení k normě.

4. Rozvod ovladačů

požadavek

Kabely rozvodu ovladačů nesmějí křížit pořadí vodičů v konektoru.

Zásuvky pro rozvod sběrnice ovladačů musejí být umístěny západkou nahoru.

Každý větší provozní celek musí poskytovat dostatek přípojných míst pro ovladače. Mohou být zabudovány napevno do modulů a zřetelně označeny.

Pro snadné připojení stanice do kolejíště by měla být na modulech přípojná místa rozvodu, kam se připojí traťový rozvod sběrnice ovladačů.

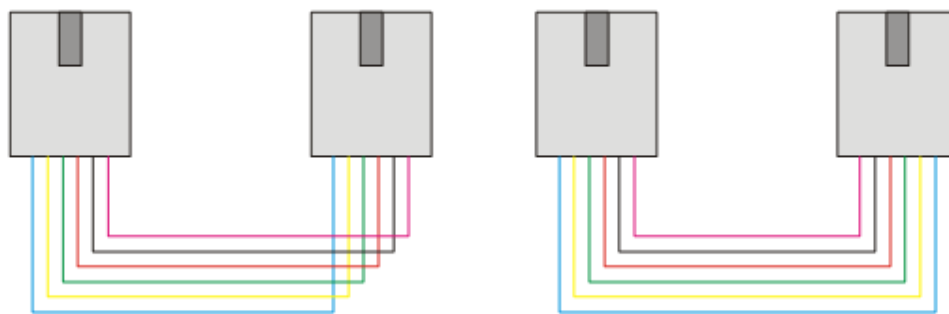
vysvětlení

Existuje několik systémů ovladačů, které mají shodný konektor ale jiný význam jednotlivých pinů konektoru. Proto je nevyhnutně nutné tuto podmínku dodržovat. Správné zapojení je na obr. 2 vlevo, nesprávné vpravo. Kabely zapojujeme do kolejíště až po otestování testerem, který je na setkání k dispozici.

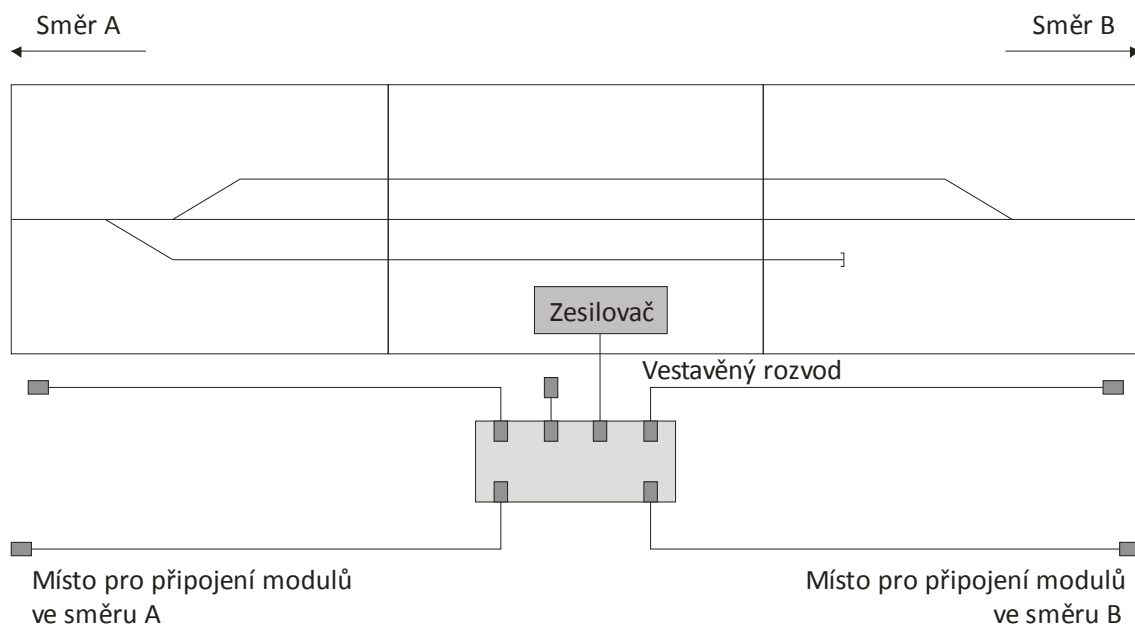
Jde hlavně o jednotnost provedení. Strojvedoucí tak nemusí vyhledávat správnou polohu zdířky a může se rychleji připojit nebo odpojit.

Při volbě počtu a umístění zásuvek by měl autor stanice vzít v úvahu předpokládaný provoz. Zásuvky by neměly být v blízkosti ovladačového místa, aby připojení strojvedoucí neomezovali práci obsluhy stanice. Všechny kabely nutné pro rozvod ovladačů uvnitř většího celku jsou součástí stanice.

Příklad vhodného zapojení rozvodu ovladačů je na obr. 3. Je důležité, aby rozvod tvořil hvězdu, která minimalizuje počet spojení v hlavní větvi.



Obr. 2: Zapojení kabelu ovladačů – vlevo správně, vpravo špatně



Obr. 3: Zapojení rozvodu ovladačů ve stanici

5. Vlastnosti vozidel

požadavek

Všechna hnací vozidla musejí být vybavena dekodérem DCC NMRA kompatibilním. Dekodér musí umět dlouhé adresy a měl by být nastaven 128 jízdních stupňů.

Všechna vozidla musejí být vybavena „novými“ spřáhly Tillig (kat č. 08841 a podobné). Uvnitř ucelených nedělitelných souprav lze použít i jiné spřáhlo.

Všechna vozidla musejí být schopna vybavit kolejové obvody, pokud je některý modul využívá. Minimální proudový odběr každého vozidla je 1 mA při DCC napětí v kolejích 14 V.

Další parametry vozidel jsou popsány v normách NEM 301, NEM 303, NEM 310, NEM 314 a NEM 359.

vysvětlení

K ovládaní vozidel se používá výhradně DCC systém definovaný normami NMRA S9.1, S9.2, RP9.1 až RP9.5. Nalézt je můžete na www.nmra.org.

Ucelenou nedělitelnou soupravou může být například motorový a řídicí vůz nebo souprava osobních vozů.

Kolejové obvody jsou jedním z prvků zabezpečovacího zařízení. Aby tato zařízení fungovala správně, musí být každé vozidlo (lépe každá jeho náprava) schopné kolejový obvod vybavit. Hnací vozidlo s dekodérem tuto podmínku splňuje automaticky, vozy je nutné upravit.

Parametry, popsané v uvedených normách, jsou nutné pro zajištění bezpečného a bezporuchového provozu.

6. Přechodná ustanovení

Moduly, postavené podle verze normy z 31. 10. 2004 (čtyřvodičové rozvody, rozhraní X1 max. 150 mm od mechanického rozhraní) jsou samozřejmě i nadále použitelné. Jedinou úpravou, která je nutná, je zapojení jednoho z kabelů s banánky do zdířky, k níž je připojena levá kolejnice při pohledu proti čelu modulu. Kabel zůstane součástí modulu, platí pro něj pravidla, obsažená v nové verzi normy (délka, upevnění). Tato úprava se provede na obou (všech) mechanických rozhraních modulu.