

Ovládání a řízení kolejiště

Kolejiště můžete ovládat polohově nebo impulsně. V prvním případě se jedná o použití páčkových spínačů a přepínačů, vícepolohových otočných přepínačů a posuvných nebo otočných reostatů či potenciometrů. Pro automatický provoz na modelovém kolejišti se nehodí.

Ovládání impulsní, tlačítkové, zabezpečuje přivedení krátkého impulsu na řídicí jednotku, která jej zpracuje a podle požadované vlakové cesty zajistí nastavení příslušné výhybky, připojení trakčního vedení do správného úseku atd. Současně zajišťuje i rozsvícení příslušného světla na návěstidlu.

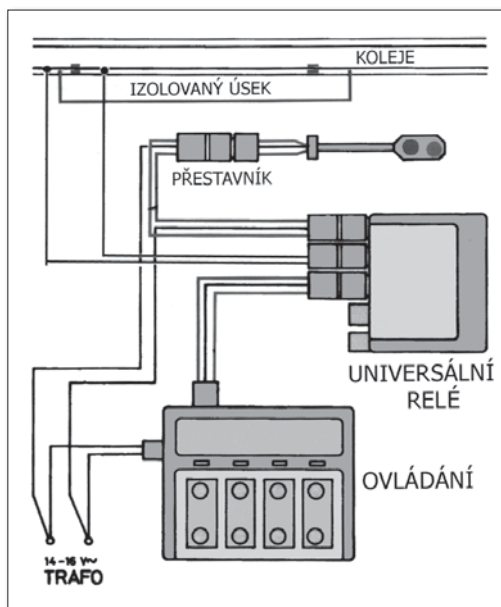
Lokomotiva příslušnou vlakovou cestu ukončí najetím na kolejový kontakt, který vyše hlášení (impuls) do řídicí jednotky. Elektrické spojení ovládacího panelu s řídicí jednotkou je vstupem do systému a elektrické spojení kolejových kontaktů s řídicí jednotkou je výstupem.

Jak kolejiště ovládat?

Modelové kolejiště můžete ovládat a řídit ručně a pak jsou veškeré činnosti uváděny do chodu pomocí tlačítek. Na kolejišti nejsou umístěny žádné kolejové kontakty. Jedno tlačítko dává impuls k zahájení činnosti a druhé ji ruší. Takový systém nemá ani žádnou zpětnou vazbu.

Druhou možností je, že použijete poloautomatický systém se zahájením činnosti stisknutím tlačítka. Tento vstupní impuls uvede lokomotivu do chodu a ta se pak dále řídí dotekovými kontakty na trati. Výstupní impuls tedy činnost danou tlačítkem ukončí dotykem kontaktu. Tento systém již má částečnou zpětnou vazbu.

Automatické řízení provozu na kolejišti je založeno na vstupních impulsích, které jsou dodávány z programové jednotky podle předem vyhotoveného vyměnitelného programu.



Zapojení dvojkolejně části tratě s přerušovanými kolejemi přes ovladač

Jednotka pak může být částečně ovládána výstupními impulsy z kolejových kontaktů. Zpětnou vazbou tu je program.

Systémy napájení a ovládání kolejiště

Na modelovém kolejišti můžete vytvořit celou řadu systémů napájení a ovládání prostřednictvím přestavníků, relé, náběhových kontaktů a bloksignálů. Vytvoříte tak automatické úseky, které postupným propojováním mohou vést k úplné automatizaci vašeho modelového kolejiště. Na několika příkladech dále se můžete přesvědčit o těchto možnostech.

Návěstidla se mohou napájet nezávislým a závislým systémem. Nezávislý systém napájení návěstidla a povolovacího úseku musí pracovat nezávisle na polaritě trakčního vedení a tím i na směru jízdy vozidla. Mezi barevnou signalizací a napětím na povolovacím úseku není žádná

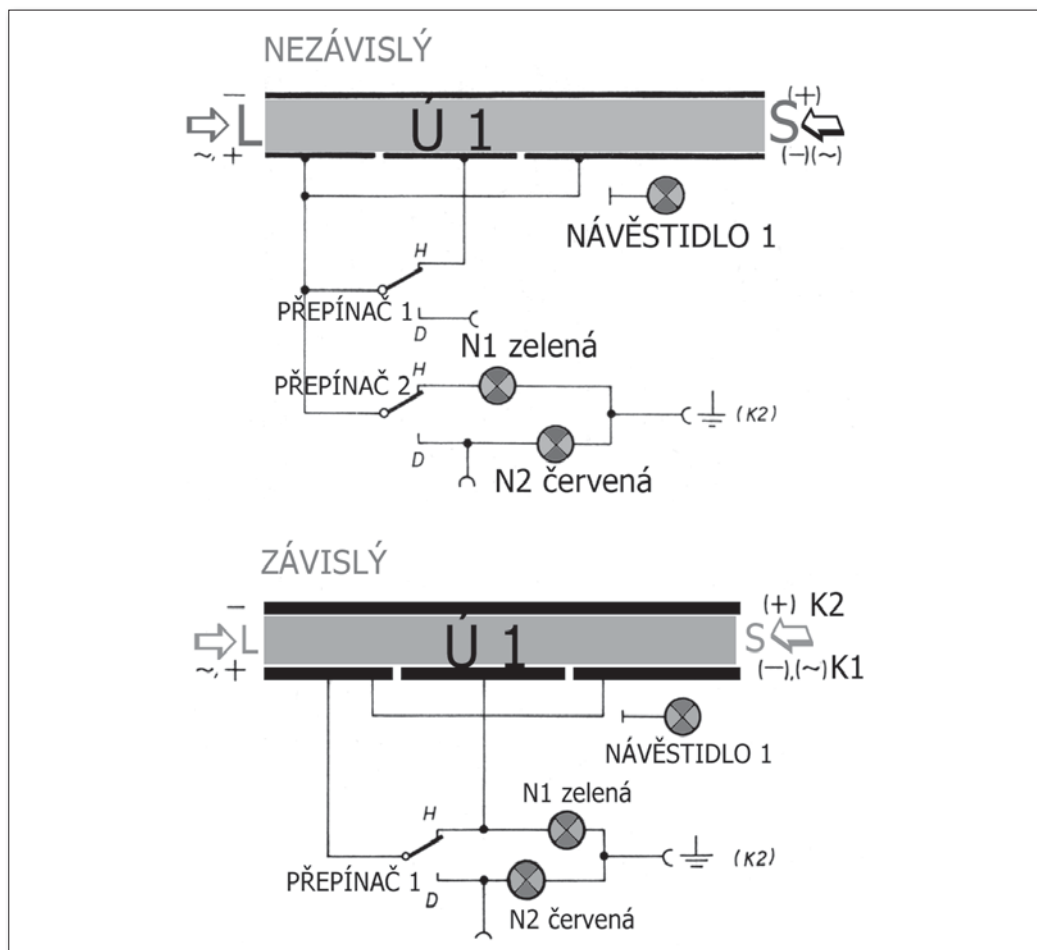
vazba, žárovky by měly svítit stále se stejnou intenzitou bez ohledu na velikost a polaritu trakčního napětí.

Jde-li o závislý systém napájení, není možné, aby signalizace odporovala dopravní variantě na kolejišti. Mezi signálem na návěstidle a trakčním napětím v povolovacím úseku je přísná vazba. Poslední podmínka může být ale splněna i u nezávislého systému.

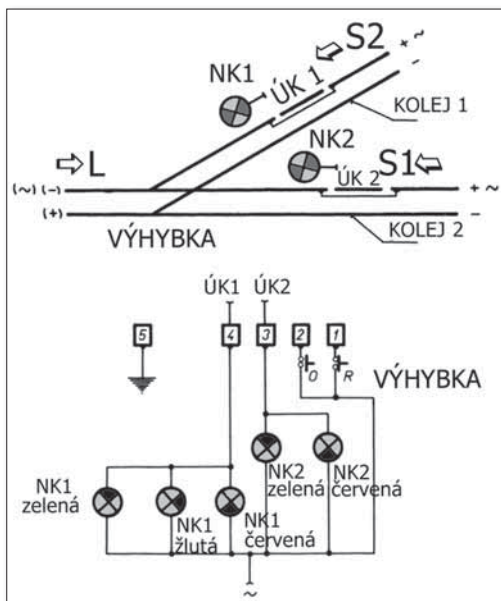
Ve většině případů se k ovládní přestavníků a relé používá náběhového kontaktu. Kolejnice se záporným napětím je zapojena jako společný

nulový vodič. Spojením této kolejnice a náběhového kontaktu kolem lokomotivy dojde ke krátkodobému impulsu, který dodá napětí relé. Relé v tomto případě zastupuje přestavník. Kontakty přestavníku se potom provedou dalšími žádanými operacemi.

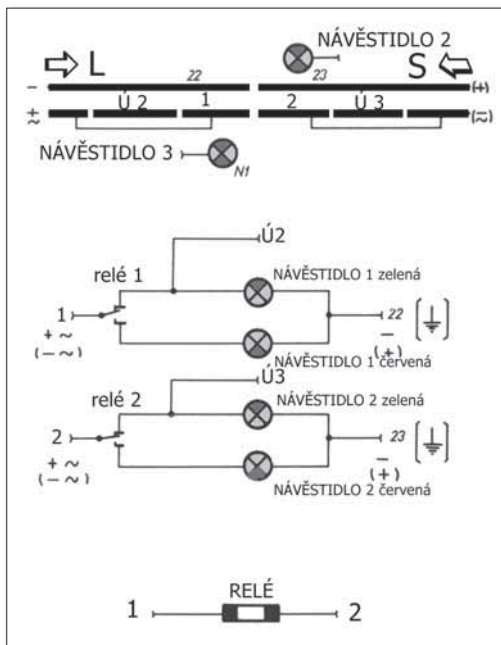
Výhybku lze samočinně přestavět pomocí dvou izolovaných úseků ze směru jízdy „S1“ a „S2“. K nim pak přiřadíte návěstidla, která budou nepřímo signalizovat polohu výhybky a povolovat nebo zakazovat vjezd do výhybky ze směru „S“. Jinak jsou na ovládní výhyb-



Nezávislý a závislý systém napájení řízení návěstidla pro odjezd vlaku a povolovacího úseku



Samočinné přestavování výměny výhybky

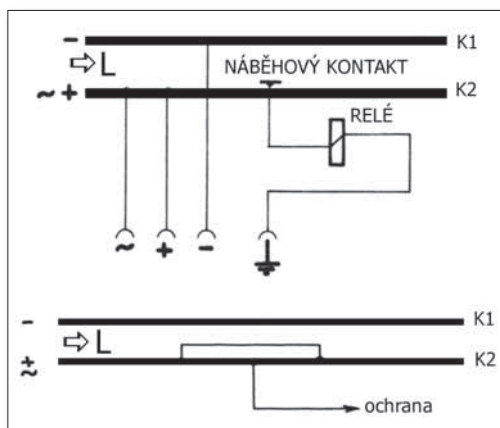


Použití úsekového návěstidla, které ukazuje polaritu trakčního napětí ve dvou sousedících úsecích

ky zapotřebí dvě jednopólová tlačítka. Tímto opatřením lze předejít nesprávnému nastavení výhybky a zamezit tak vykolejení soupravy. Vlakovou cestu můžete nastavit samočinně pomocí náběhového kontaktu. Současně je dán pokyn i na návěstidla, která se přestaví na odpovídající signalizaci.

Nastavit výhybku můžete také pomocí autobloku a náběhových kontaktů před a za izolovaným úsekem. Kontakt NZK bloksignálu umístíte před bloksignál, který zabezpečuje polohu volno. Přijíždějící souprava si sama pomocí náběhového kontaktu uvolní další cestu a po přejetí kontaktu NVK přestaví signalizaci do polohy stůj.

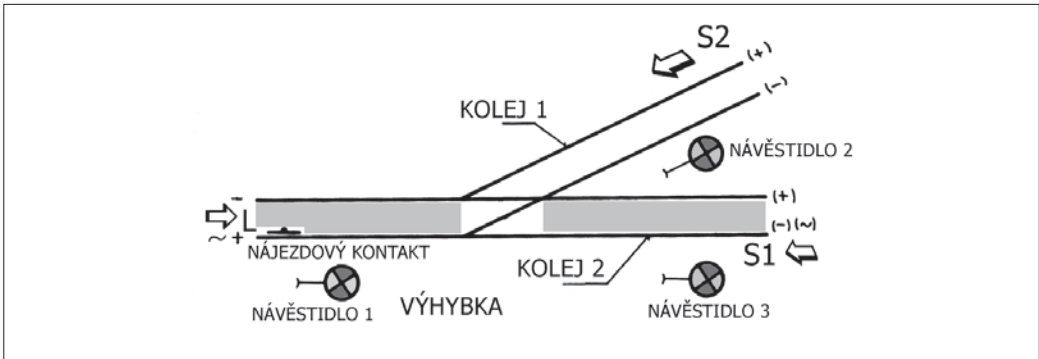
Před přechodem do další sekce vytvořte vždy jeden izolovaný úsek (Ú2, Ú3) a doplňte ho příslušným návěstidlem. Rozlišovací relé napojte na napětí získané ze dvou sousedících kolejnic sousedních sekcí. Relé pak rozliší, je-li potenciál na stykovém místě nulový (odpovídá stejné polaritě sousedících kolejnic), nebo jestli v něm je rozdíl. Svými kontakty pak samočinně rozhodne o tom, je-li možný přechod ze sekce do sekce, nebo není. Vyloučí se tak přechod lokomotivy ze sekce do sekce, pokud je v každé z nich jiná polarita.



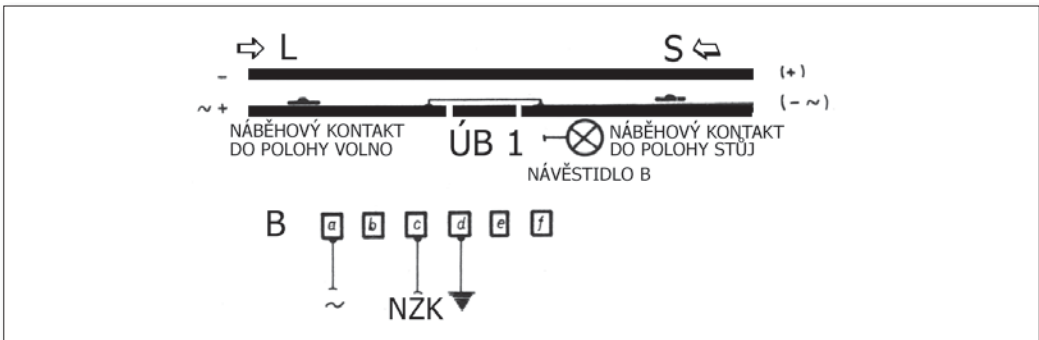
Ovládání přestavníku a relé pomocí náběhového kontaktu a jeho použití na koleji

Dva bloksignály můžete využít k předzvěsti a pro vstupní návěstidlo do stanice se zapojením nájezdového kontaktu. Musíte ale na bloksignálu jedna upravit signalizaci, a to tak, že místo červené žárovky namontujete žlutou. Signalizuje se pak poloha volno a výstraha. Izolovaný úsek bloksignálu jedna pokračuje až po bloksignál dvě a až po izolaci úseku ÚB2.

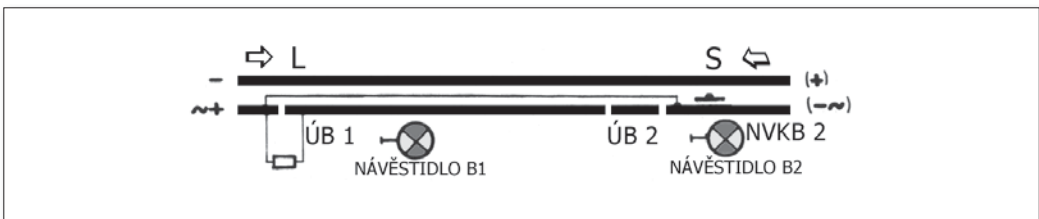
V bloksignálu B1 není v provozu náběhový kontakt a vše je ovládáno kontaktem druhého bloksignálu. Trakční napětí v úseku se snižá pomocí relé, pokud je bloksignál dvě v poloze stůj. Pokud je B1 v poloze volno, napájí se úsek přes kontakty bloksignálu jedna a odpor se vyřadí. Po projetí vozidla prvním bloksignálem je tento v poloze výstraha a druhý v poloze stůj.



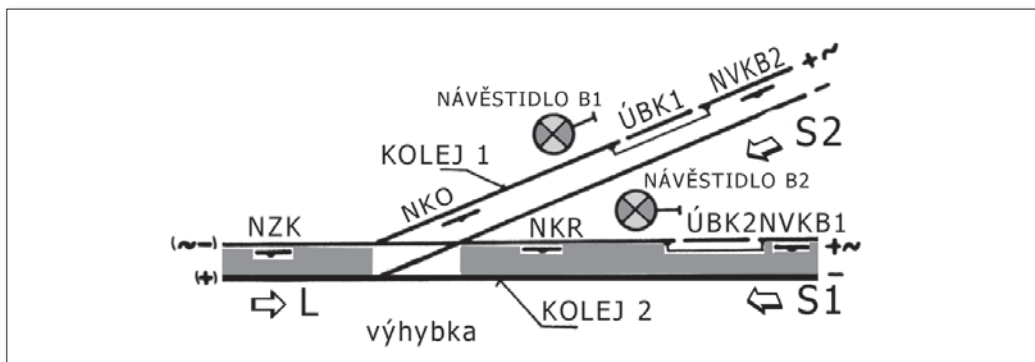
Samočinné nastavení vlakové cesty



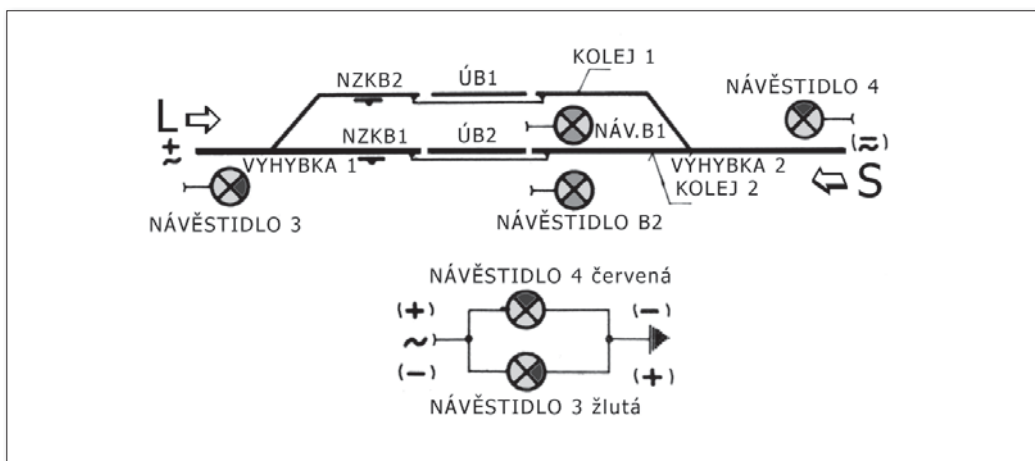
Traťové návěstidlo s použitím autobloku s automatickým ovládním



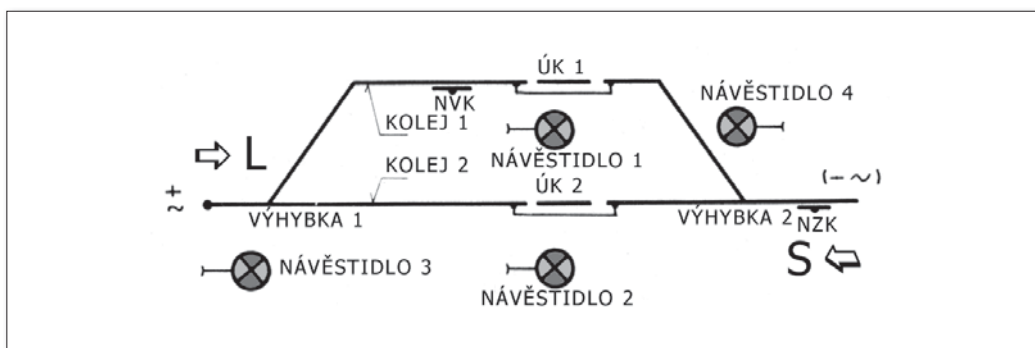
Dva bloksignály použité jako předzvěst a vstupní návěstidlo do stanice



Uspořádání dvou autobloků, které brání současnému vjezdu dvou souprav na jednu kolej



Řešení střídavého stání dvou vlaků s využitím dvou bloksignálů



Předjíždění dvou vlakových souprav ve stanici s využitím dvou bloksignálů

Příkazem tlačítka se vše uvede do polohy volno. Aby si souprava sama udělila povel volno, můžete místo tlačítka použít náběhový kontakt, který umístíte před izolovaný úsek ÚB1.

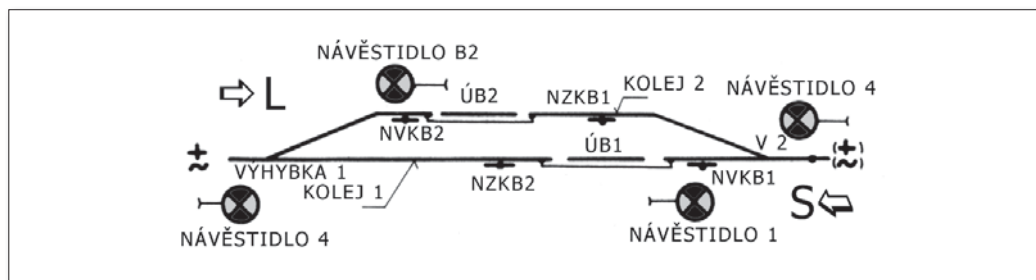
V případě, že do stanice směřují dvě tratě, hlavní a vedlejší, můžete pomocí bloksignálů zajistit, aby na stejnou kolej nevjely dvě soupravy najednou. Oba bloksignály vlastně představují vstupní návěstidlo do stanice. Souprava najede na náběhový kontakt a přestaví bloksignál do polohy stůj. V izolovaném úseku se vypne proud a vlak zastaví.

Druhá souprava nerušeně projede, protože si náběhovým kontaktem vytvoří situaci pro polohu bloksignálu volno a současně náběhovým kontaktem přestaví výhybku. Když souprava projede, přestaví dalším náběhovým kontaktem NZK bloksignály do polohy volno a umožní tak

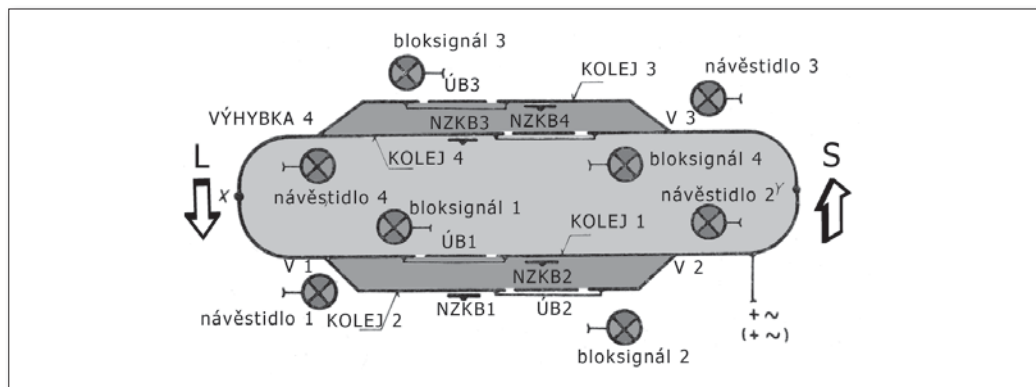
jízdu druhé soupravy, která si kontaktem nastaví i výhybku.

Dva bloksignály lze využít i pro střídavé stání na nádraží. První souprava vjede do stanice a zůstane stát při signalizaci stůj. Druhá souprava najede na druhou volnou staniční kolej a rovněž zastaví při signalizaci návěstidla stůj. Po zastavení druhé soupravy samočinně odjede první souprava.

Uvedený příklad platí pro směr „L“. Návěstidla bloksignálů NB1 a NB2 zde zastupují odjezdová návěstidla a návěstidla 3 a 4 jsou vjezdová ze směru L a S. Na území stanice musí zastavit každá souprava, a proto na návěstidle 3 vždy svítí žlutá signalizace. Uskutečnil-li se vjezd přes odbočku, připojí se kontaktem zpětného hlášení výhybky 2 druhá žlutá žárovka. Vše je ovládáno náběhovými kontakty.



Křížení dvou souprav vlaků ve stanici s využitím dvou bloksignálů



Možnost využití čtyř bloksignálů ke křížení vlaků ve dvou stanicích

Za pomoci dvou bloksignálů můžete vyřešit i předjíždění dvou souprav ve stanici. Situace je podobná jako v předcházejícím příkladě, změnil se vlastně jenom náběhový kontakt NZK. Tato změna dovolí, aby odjíždějící souprava umožnila odjezd za ní čekající soupravy (např. nákladního vlaku, který je pomalejší, a proto pustil ve stanici před sebe vlak osobní).

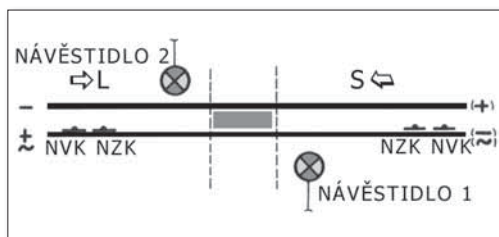
Dva bloksignály umožní i křížení souprav ve stanici. Do stanice přijíždí z jednoho směru souprava a před odjezdovým návěstidlem zůstane stát. Čeká až přijede souprava z druhého směru, která vjede na volnou staniční kolej. Současně přestaví výhybku pro odjezd čekající soupravy. Vše je zase automatické s pomocí náběhových kontaktů a přestavníků bloksignálů. Čekající souprava dostane povolení k odjezdu a přijíždějící souprava zůstane stát v izolovaném úseku.

Složitější je situace křížení souprav ve dvou stanicích pomocí čtyř bloksignálů. Bloksignály zapojte jako odjezdová staniční návěstidla, zapojení ostatního příslušenství je podobné jako při křížení v jedné stanici. Před zahájením provozu však musíte všechny bloksignály přenastavit do polohy stůj.

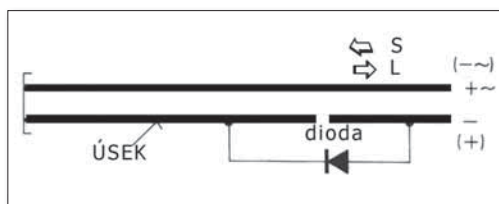
Odstavnou kolej v nádraží vytvořenou přerušením jedné kolejnice můžete zajistit pomocí diody. Pokud trakční vozidlo vjede ze směru S, na úseku jedna se samo zastaví. Při překomutování napětí lokomotiva odjede, protože dioda je při této polaritě vodivá.

Činnost diody zajistí čtyři náběhové kontakty umístěné po dvou vždy v dostatečné vzdálenosti od přejezdu. Nájezdem na první dvojici kontaktů se uvede do činnosti světelné zařízení, druhá dvojice slouží k vypnutí signalizace. Pro přerušovaný svit žárovek je použit bimetalový přepínací kontakt a bimetalové tepelné relé. Vyhřívací spirála se zapne hned po přejetí kontaktu a svoji činnost ukončí po přejetí ukončovacího kontaktu.

Chráněný železniční přejezd je vybaven vlastním zařízením pro závory a případnou signalizaci. Uvádí se do činnosti stejnou dvojicí kontaktů



Nechráněný železniční přejezd zabezpečený bimetalovým spínačem a přepínacím relé

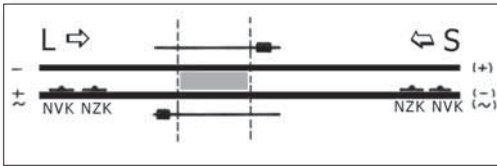


Odstavná kolej zajištěná diodou

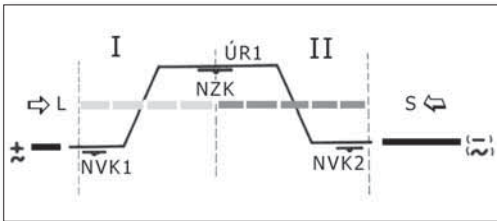
na každé straně přejezdu. Jedna dvojice vše zapne a druhá zase vypne.

Na kolejišti budete také nejspíš potřebovat, aby projíždějící souprava zpomalila. Samočinné krátkodobé zpomalení můžete připravit dle obrázku. Vše je řešeno pomocí přepínacího relé, které ovládají čtyři náběhové kontakty stejně jako u přejezdů. Najetím na první kontakt je izolovaný úsek napájen vhodně zařazeným odporem (snížení napětí budete muset vyzkoušet) a po přejetí kontaktu na druhé straně úseku se vše odpojí. Zařazením vypínače můžete celé zařízení vyřadit z činnosti úplně.

Pomocí přepínacího relé můžete také ovládat rychlost soupravy do kopce a z kopce. Do kopce potřebuje trakční vozidlo plné napětí, z kopce je zapotřebí výkon elektromotoru tlumit. V tomto případě zaměníte pořadí náběhových kontaktů. První NVK zabezpečí napájení izolovaného úseku ÚR1 plným trakčním napětím a souprava bez problémů kopec vyjede. Těsně před spádem je další kontakt NZK, který uvede relé do takového stavu, že se úsek napájí přes odpor a souprava jede opatrněji. Toto platí v obou směrech.



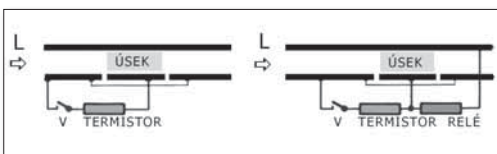
Chráněný železniční přejezd uváděný do chodu impulsy z náběhových kontaktů



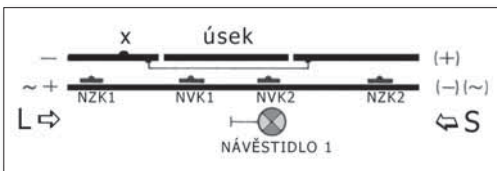
Přepínací relé lze ovládat i rychlost soupravy do kopce a z kopce



Rychlost soupravy v předem zvoleném úseku lze ovládat pomocí přepínacího relé



Tepelně závislým odporem – termistorem můžete vytvořit úsek, kde vlak krátkodobě zastaví



Ve stanici může vlak krátkodobě zastavit využitím bimetalového relé a přepínacího relé

Termistorem můžete provést krátkodobé zastavení soupravy. Toto lze záměrně instalovat například v tunelu, aby se souprava zdržela a umožnila průjezd jiné, nebo na vedlejší trati při častém zastavování v malých zastávkách.

Odpor termistoru se mění teplem, které lze jednoduše zajistit protékajícím proudem. Souprava zůstane stát na izolovaném úseku, protože termistor je chladný a jeho odpor velmi vysoký. Protékajícím proudem se ale termistor zahřívá, obvodem protéká stále větší proud, který celý děj ještě urychlí. Nakonec je odpor tak malý, že se do koleje dostává plynule trakční napětí a souprava odjede. Čas lze účinně zkrátit paralelním zařazením odporu souběžně s elektromotorem, který předejde termistoru na určitou teplotu, a celý čas čekání se tak zkrátí.

Krátkodobé zastavení soupravy ve stanici můžete realizovat pomocí bimetalového a přepínacího relé. Čtyři náběhové kontakty tu ovládají přepínací relé. V obvodu závislých kontaktů je zapojeno termorelé s předřazeným odporem. Ostatní činnost již byla popsána.

Zapojení železničních vozidel pro pokročilé

Ke speciálním efektům a zapojením patří například automatický postrk při jízdě soupravy s těžkým nákladem do kopce. Většinou se na čelo nebo konec soupravy připrání další trakční vozidlo. Jak na to?

Ze směru L přijíždí souprava, na úseku Ú2 je velké stoupání. Když přijede lokomotiva na náběhový kontakt ZP, který musíte umístit alespoň na vzdálenost jedné soupravy za výhybku V1, uvede do činnosti přepínací relé. To připojí správnou polaritu do izolovaného úseku Ú1, kde stojí pomocná lokomotiva, která se vydá na trať. Náběhovým kontaktem KO si přestaví výhybku, a protože je rychlejší než souprava, tak ji dojede a ze zadu postrkuje.