

Z-elektronik rendszer

Felhasználói kézikönyv

Virágh István

5. kiadás
2018. március 4.

Tartalom

1. A rendszer elemei
2. A CSM100FR relés foglaltság jelző
3. A CSM120F iker foglaltság jelző
4. A CSM125 illesztőmodul
5. A CSM140 fényjelző vezérlő
6. A CSM145 MÁV fényjelző vezérlő
7. A CSM150ABC1 fékező modul
8. A CSM190 szervó modul
9. A CSM210 kitérő vezérlő
10. A hurokmodul
11. A CSM140 Lenz ABC fékezésű DCC pályán
12. Váltóvezérlés foglaltság jelzővel
13. Foglalt vágány biztosítása
14. Automata térközbiztosítás
15. Fényjelző automatikus állítása foglaltság jelzővel
16. Alakjelző automatikus visszaállítása
17. Hurokvágány kitérőjének automatikus állítása

1. Bevezetés, a rendszer elemei

Tisztelt Vasútmodellező Barátunk!

Ebben a kiadványban a csíkos-műhely által gyártott CSM sorozatú, egymással szabadon kombinálható elektromos vezérlőmodulok használatához adunk néhány tanácsot. Mint a gyűjtőnévből is látható, a **Z-Elektronik rendszer** elsősorban a kisebb méretarányok – Z, N, TT – részére lett tervezve, de a modulok korlátozás nélkül használhatóak H0 méretű modellvasutak esetében is. Valamennyi modul az NMRA-DCC előírásainak megfelel, egyes elemek a *Lenz Aszimmetrikus DCC* rendszerben is használhatóak (ABC system). Segítségükkel egyszerű módon tehetjük DCC digitális vezérlésű pályánkat félautomatikus, vagy teljesen automatikus üzemre alkalmassá, számítógépes vezérlés nélkül. A rendszer elemei a következők:

- CSM100FR relés foglaltság jelző
- CSM120F iker foglaltság jelző
- CSM125 illesztő modul
- CSM140 fényjelző vezérlő
- CSM145 MÁV fényjelző vezérlő
- CSM150ABC1 fékezőmodul (Lenz Aszimmetrikus DCC fékezéshez)
- CSM190 szervo modul
- CSM210 kitérő vezérlő
- Hurokmodul.

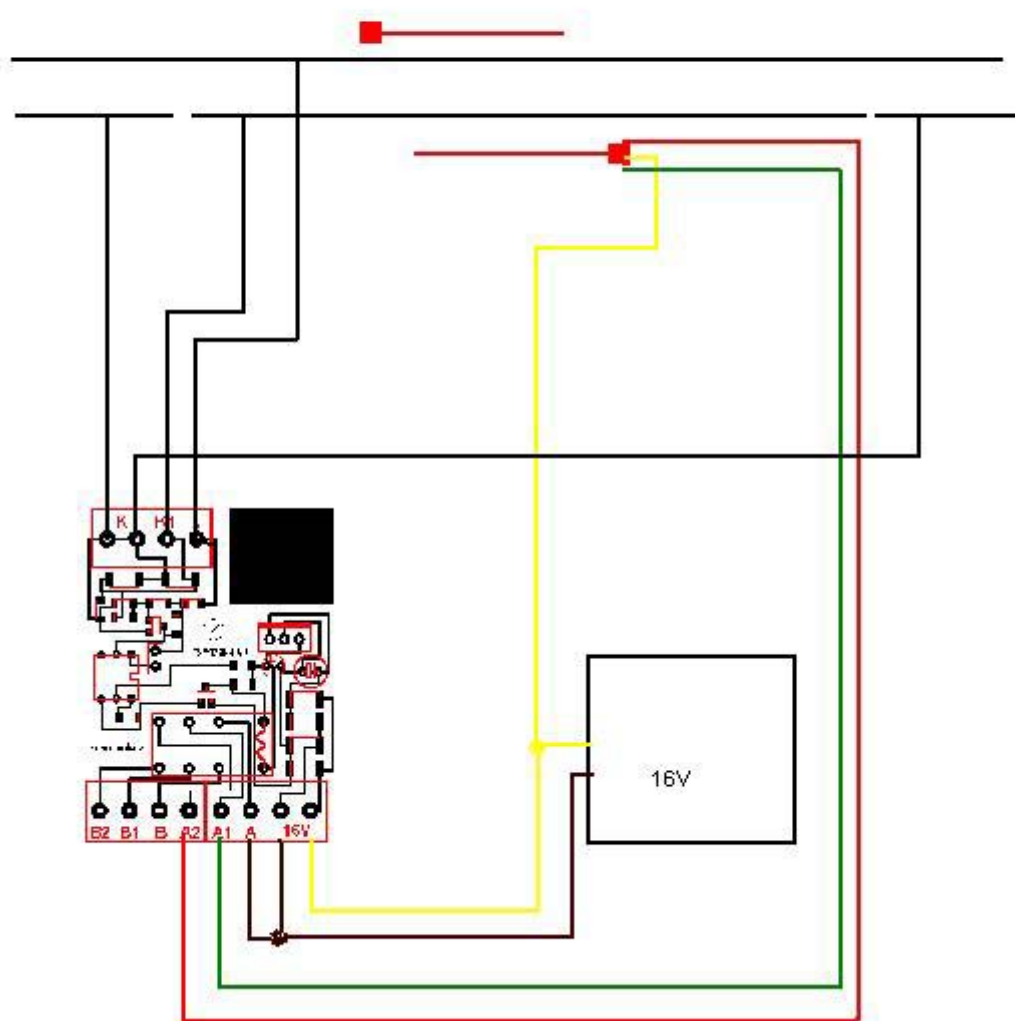
Ezekkel a modulokkal változatosan, a hagyományos analóg vezérlésben megszokott eszközökkel tehetjük automatikussá vonataink közlekedését. Például egyszerű szakaszolással, infrakapuk, reed-relék, kapcsolósínek használata nélkül is automatizálhatjuk a sorompók működését, automatikus térközbiztosítással láthatjuk el a pályánkat. Önműködővé tehetjük a rejtett tároló pályaudvarok vezérlését, beleértve a kitérők automatikus szabad vágányra állítását, kitérőket vezérlő tartozékdekóderek használata nélkül is. A modulok működését, üzemi állapotát LED diódák is jelzik, ahol erre szükség van, és ezek az LED-ek igény szerint a modulból kiemelhetők, és a kapcsolópulton egy vágányábrában például a vágányok foglaltságát, kitérők vezérlését jelezhetik. Néhány modul működéséhez, és az ezek által vezérelt eszközök – sorompók, kitérők, stb. - áramellátásához a szokásos 16V (Z építési nagyság esetén 10V) váltófeszültséget adó tartozék trafóra is szükségünk lesz. A DCC sínjeltől való elválasztáshoz az ezzel működő modulok optocsatolókkal vannak felszerelve, így káros feszültség nem kerülhet a DCC vezérlőjellel táplált sínekre. A Lenz Aszimmetrikus DCC használata csak abban az esetben ajánlott, ha a mozdonyokba épített dekóderek ezt a működési módot képesek felismerni. Ezek a következők:

- Lenz Standard V2, Silver és Gold sorozat
- Kühn 045 és 065
- Tran DCX51-2D, DCX51-P12, DCX-52D, DCX75, DCX76D, DCX76zD, DX77z, SL51-4D, SL75, SL76
- Zimo MX600, MX618, MX620, MX630, MX640 sorozat.

A továbbiakban részletesen ismertetjük a modulok működését, majd példákat mutatunk be kombinált alkalmazásukhoz.

2: A CSM100FR relés foglaltság jelző

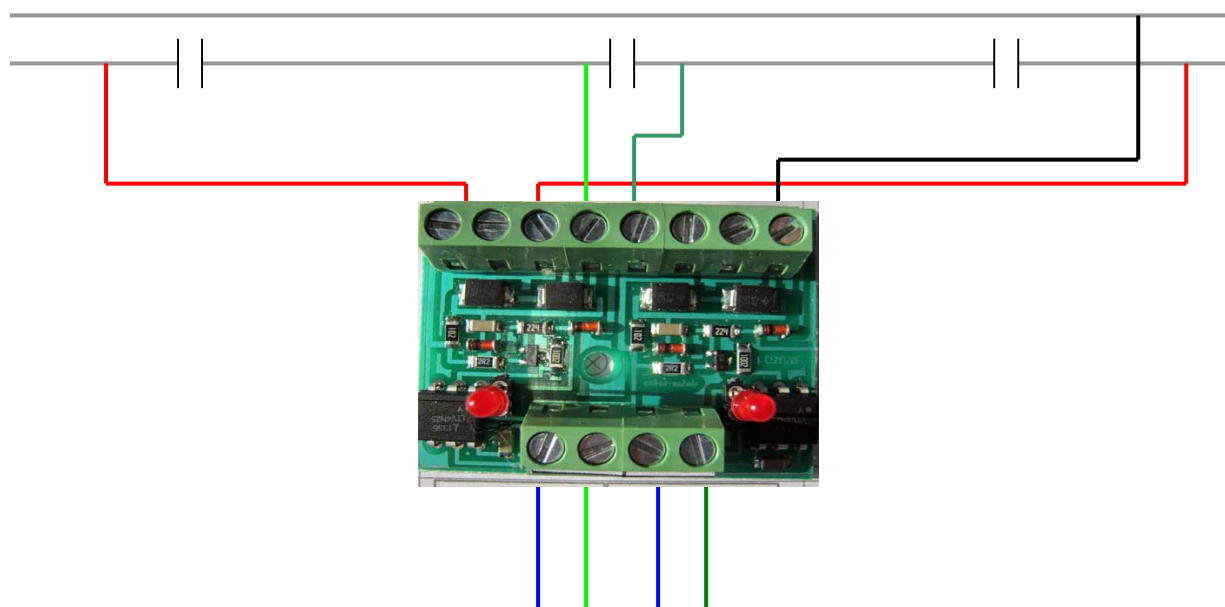
Áramérzékelés elvén működő foglaltság jelző. Használatához a figyelni kívánt vágányt szakaszolni kell. A szakaszolt vágány áramellátása a CSM100FR modulon keresztül történik. Ha egy vonat bejár a modul által ellátott vágányra, akkor annak áramfelvételét az elektronika érzékeli, ezt jelzi egy LED-del, és meghúzza a beépített relét. Ha a vonat elhagyta a szakaszt, akkor a modul újra alapállapotba kerül, a LED kialszik, a relé elenged. A CSM100FR akkor is foglaltságnak jelzi a vágányt, ha a mozdony nem halad rajta, hanem áll, és semmilyen funkciója nincs bekapcsolva. A foglaltság jelzését akár egyetlen, a vonatról lekapcsolódott, világítással felszerelt személykocsi is kiváltja. Felhasználható sorompók vezérléséhez, végállás kapcsolással rendelkező elektromágneses, vagy motoros hajtóművek – alakjelzők, kitérők közvetlen kapcsolására, fényjelzők vezérlésére. Aszimmetrikus DCC rendszer esetén a CSM150ABC1 modulokat kezelve automatikus térközbiztosítást lehet megvalósítani. Hagyományos DCC vezérlés esetében a térközbiztosításhoz fékgenerátort kell alkalmaznunk. A modul által ellátott szakaszon megengedett maximális terhelés 2A, a relé kimenetei maximálisan 1A-rel terhelhetőek. A relé két bontó/záró érintkező párral van felszerelve, így egy modullal akár két, egymástól független áramkört is vezérelhetünk együttesen, a szakasz foglaltságának megfelelően. A beépített relé tápellátásához 16V (Z méret esetében 10V) váltófeszültségű tartozék trafót kell használnunk. A modult rá kell kötni a digitális sínjelre, ehhez csavaros szorítókapcsokat szereltünk fel rá, így a tápláláshoz kábelelosztóként is hasznát vehetjük, nem szükséges a kábelekre leágazásokat forrasztanunk. A szakaszolt vágány megszakított sínszálát az érzékelő bemenetre kell kötni. A vonatok áthaladásában ez semmilyen változást nem okoz, a DCC rendszerben futó vonatok a szakaszolást nem veszik észre. Azonban a modul érzékeli a szakaszolt vágányon az áramfogyasztást, és jelzi azt. Az áramfogyasztás jelzése optocsatolón keresztül történik, a modul kimenete galvanikusan nem csatlakozik a DCC sínjelhez! A jelzés, vagyis a vágány foglaltsága esetén a beépített relé meghúz, és addig meghúzott állapotban is marad, amíg a vágány foglalt, valamint egy LED diódát is működtet a vágány foglaltsága esetén. Ez a LED kivehető a foglalatából, és a lábaira vékony vezetékeket forrasztva egy, a berendezés vágányhálózatát ábrázoló táblába is szerelhető. Ebben az esetben ügyeljünk a LED polaritáshelyes bekötésére! Fordított, vagy zárlatos bekötése ugyan nem okoz kárt az áramkörben, de a foglaltság jelzését a LED fordított bekötése megakadályozza, zárlatos kötés esetében pedig a foglaltság jelzése létrejön ugyan, de a LED nem világít. Az áramkör egy lehetséges bekötését, alkalmazását a következő rajzon szemléltetjük! Elektromos sorompó vezérlése a CSM100FR segítségével. A foglaltság jelzőt az ábrán látható módon kössük be a sínhez. Ügyeljünk arra, hogy a sorompótól mindkét irányban a legnagyobb lehetséges vonathossz meghaladja a szakaszolás távolsága! Ekkor, ha a sorompó szakaszára a vonat bármelyik irányból is behalad, a CSM100FR ezt érzékeli, és a beépített relé segítségével zárja a sorompót. Ha a vonat a szakaszt elhagyta, a foglaltság jelzése megszűnik, a relé ismét alapállapotba kerül, a sorompó nyílik. A CSM100FR hosszabb csatlakozó sávjára kössünk be 16V váltófeszültséget, az ábrán a barna és a sárga színnel jelölt módon. A sorompó működtető vezetékeit a sárga színnel jelölve a 16V-os trafóhoz, barna színnel jelölve a CSM100FR záró relé kivezetéséhez kössük. A trafóról érkező barna színű vezetéket a relé közös pontjához is csatlakoztatni kell! A relét a CSM100FR áramkör tartalmazza! Figyelem! A sorompó működtetését biztosító 16V váltófeszültséget nem szabad a DCC sínjellel semmilyen módon összekötni! Ez a digitális erősítő meghibásodását okozhatja.



3: A CSM120F iker foglaltság jelző

Áramérzékelés elvén működő foglaltság jelző, amely beépített relét nem tartalmaz. Egy modul két vágány foglaltságát képes jelezni egymástól függetlenül. Eredetileg RS-bus, illetve s88 visszajelentő modulokhoz lett tervezve, de optocsatolóval elválasztott kimenetei alkalmazhatóak egyéb eszközök, például CSM210 kitérő vezérlő kezeléséhez is. A modul által ellátott szakaszokon a megengedett maximális terhelés 2A. Helyes működéséhez ugyanúgy szakaszolni kell a pályát, mint a CSM100FR esetében. A figyelt vágányszakasz foglaltságát LED-del is jelzi, ez a modulból kiemelhető, és kapcsolópultba is építhető.

A modult rá kell kötni a digitális sínjelre, ehhez 3-3 csavaros szorítókapcsot szereltünk fel rá, így a tápláláshoz kábeelosztóként is hasznát vehetjük, nem szükséges a kábelekre leágazásokat forrasztanunk. A szakaszolt vágány megszakított sínszálát az érzékelő bemenetre kell kötni. A vonatok áthaladásában ez semmilyen változást nem okoz, a DCC rendszerben futó vonatok a szakaszolást nem veszik észre. Azonban a modul érzékeli a szakaszolt vágányon az áramfogyasztást, és jelzi azt. Akkor is jelez, ha csupán egyetlen, korszerű, néhány milliamper áramfelvételű, LED-es világítással felszerelt kocsí foglalja el a vágányt. Mozdony nélküli teherkocsik esetében az egyik tengelyt be kell vonnunk áramvezető lakkal (pl. Trix) a szükséges áramfelvételhez. Az áramfogyasztás jelzése optocsatolóval történik, a modul kimenete galvanikusan nem csatlakozik a DCC sínjelhez! A jelzést az áramkör továbbítja a visszajelentő modulhoz, az ehhez szükséges csatlakozó felületen keresztül, valamint egy LED diódát is működtet a vágány foglaltsága esetén. Ez a LED kivehető a foglalatából, és a lábaira vékony vezetékeket forrasztva egy, a berendezés vágányhálózatát ábrázoló táblába, kapcsolópultba is szerelhető. Ebben az esetben ügyeljünk a LED polaritás helyes bekötésére! Fordított, vagy zárlatos bekötése ugyan nem okoz kárt az áramkörben, de a foglaltság jelzését a LED fordított bekötése megakadályozza, zárlatos kötés esetében pedig a LED nem világít.



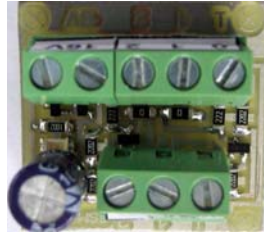
A rajzon két egymást követő vágányszakasz foglaltságának jelzését mutatjuk be. A piros vezeték a jobb sínszálra csatlakozik, a fekete a bal sínszálhoz (ezek tulajdonképpen a DCC vezérlő központunk sínkimenetét jelentik). A világosabb zöld vezeték az első szakasz foglaltság érzékelőjéhez vezet, a sötétebb zöld a második szakaszhoz. A panel alsó négy kivezetése az RS, vagy s88 visszajelentő modulhoz vezet. A kék a visszajelentő modul közös vezetéke, a világosabb zöld az első szakaszjelentő vezetéke, a sötétzöld a másodiké.

4: A CSM125 illesztőmodul

A CSM125 illesztőmodult azzal a céllal fejlesztettük ki, hogy a CSM120F foglaltság jelző kimeneteivel problémamentesen lehessen működtetni a CSM140 fényjelző vezérlőt. Ezzel a modullal könnyedén tehetjük pályánkat automatikus, vagy félautomatikus működésűvé, számítógép használata nélkül is. A CSM125-t a szokásos 16V-os tartozék trafőról kell üzemeltetnünk. Figyelem! A modult közvetlenül a sínekre kötni nem szabad! A modult a CSM120F foglaltság jelzőhöz terveztük, csak annak galvanikusan leválasztott kimenetihez szabad kapcsolni!

Tartozék trafó 16V

Vezérlő kimenetek



Vezérlő bemenetek a CSM120F-ről

5: A CSM140 fényjelző vezérlő modul

A CSM140 fényjelző vezérlőáramkört eredetileg analóg pályákhoz terveztük, de megfelelő kiegészítésekkel jól használható DCC digitális pályákon is. Működtetéséhez egyen és váltakozó feszültség is megfelelő, 12-18V között működik helyesen, de praktikusan a berendezésünk 16V-os tartozék trafója ideális hozzá. Minden olyan fényjelzőhöz használható, aminek a közös vezetéke a jelző pozitív pólusa. A kimenetek terhelése LED-es, és izzós kivitelekhez is megfelelő. Az áramkör egy beépített relével is rendelkezik, ami az adott jelzéseknek megfelelően kapcsolja kettős érintkező párját, tilos jelzés esetén alaphelyzetben marad, a többi jelzések esetében meghúz, így vonatbefolyásolásra is felhasználható. Figyelem! A jelzőt tilosról, pl. szabad jelzésre váltva a relé csak a jelzések megjelenése után, késleltetve húz meg, így a valóságnak megfelelően a jelző előtt álló vonat nem azonnal, hanem csak egy kis idő elteltével indul meg.

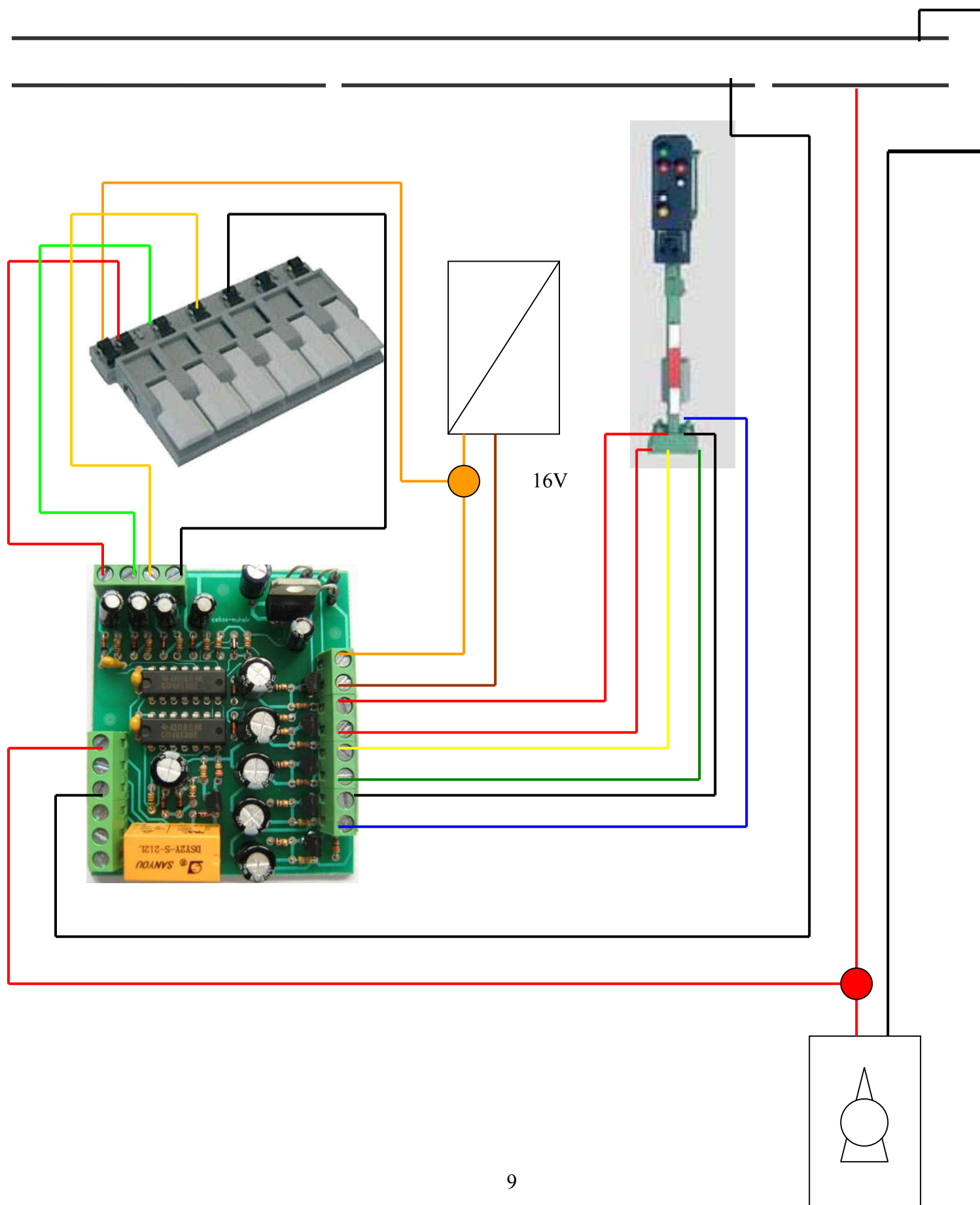
A vezérlőáramkör a német vasút egységes fényjelzőjének jelzéseképeit képes adni, a vezérlésének megfelelően. Ezek a következők:

- két vörös fény, relé alaphelyzetben: vonat állj!
- egy zöld fény, relé meghúzott helyzetben: szabad, sebességhatárzás nélkül
- egy zöld és egy sárga fény, relé meghúzott helyzetben: szabad, legfeljebb 40km/h sebességgel
- egy vörös és két fehér fény, relé meghúzott helyzetben: vonat állj, tolatás szabad.

Ezek a német kijárat jelző alap jelzéseképei, gyakorlatban, a modellvasúti üzemben általában csak ezekre van szükség. A jelzések közötti váltás késleltetve van, így a jelző fényei a valóságnak megfelelő hatással váltanak. Természetesen más vasúttársaságok jelzői is alkalmazhatóak az elektronikához, de a megfelelő jelzések bekötésénél mindig a német jelzésekét vegyük alapul, mert a kimenetek ennek megfelelően kapcsolnak. **A bekötött jelzőt egyéb forrásból árammal ellátni tilos, ez az áramkör meghibásodásához vezethet!** A bekötött jelzőt az áramkör látja el megfelelő tápfeszültséggel. A kimenetekre alaphelyzetben egy jelzőt kapcsolhatunk, de az áramkör tervezésekor számoltunk nagyobb terheléssel is. Az áramkör egy-egy kimenete max. 150mA árammal terhelhető, ez általában kimenetenként 3 izzó terhelésének megfelelő. Így lehetőség van az egymáshoz kötött jelzők egyetlen áramkorról történő működtetésére: például egy főjelző és előjelzőjének egyidejű működtetésére. Valamennyi kimenet (a relé kimeneteinek kivételével) rövidzárlat ellen védve van. A vezérlő bemeneteire egyen-, vagy váltóáramú impulzus, vagy tartós áram is kapcsolható, így kapcsolóval, vagy nyomógombokkal is vezérelhető.

Az áramkör bekötése a következő. Először csatlakoztassuk a fényjelző megfelelő színnel jelölt vezetékét az áramkör csatlakozósávjára. A jelző közös pólusát a + jelű csavarhoz, a fehér vezetékét az F-hez, a sárga vezetékét az S-hez, a zöld vezetékét a Z-hez, a két piros színt pedig a P1 és a P2 csavarokhoz kössük be. Csatlakoztassuk a szükséges vonatbefolyásolás szakaszához a relé kimenetek megfelelő csatlakozóit. Alaphelyzetben (a jelző két vörös fényt ad) az A – A1, valamint a B – B1 csatlakozók zártak, az A – A2 valamint a B – B2 nyitottak. Minden más jelzések esetében az A – A2, és a B – B2 zárt, az A – A1, és a B – B1 nyitott. Kössük be a vezérlés négy vezetékét is. Az Á jelű csatlakozóra a vonat állj (két vörös) jelzést adó kapcsoló, az SZ jelűre a szabad (zöld), az L jelűre a lassúmenet (egy zöld és egy sárga), a T jelűre a vonat állj, tolatás szabad (egy vörös és két fehér) vezetékét. Végül a 16V csatlakozókra kapcsoljuk rá a tápfeszültség két vezetékét. Alapvetően ez 16V váltakozó feszültség, de az áramkör működtethető 10-18V közötti egyenfeszültségről, vagy ugyanilyen tartományban váltakozó feszültségről is. Bekapcsoláskor az áramkör mindig alaphelyzetbe kerül, vagyis a vonat állj jelzést, két vörös fényt ad német jelző esetében.

A CSM140 bekötése analóg vezérlésű pályán:



6: A CSM154 MÁV fényjelző vezérlő

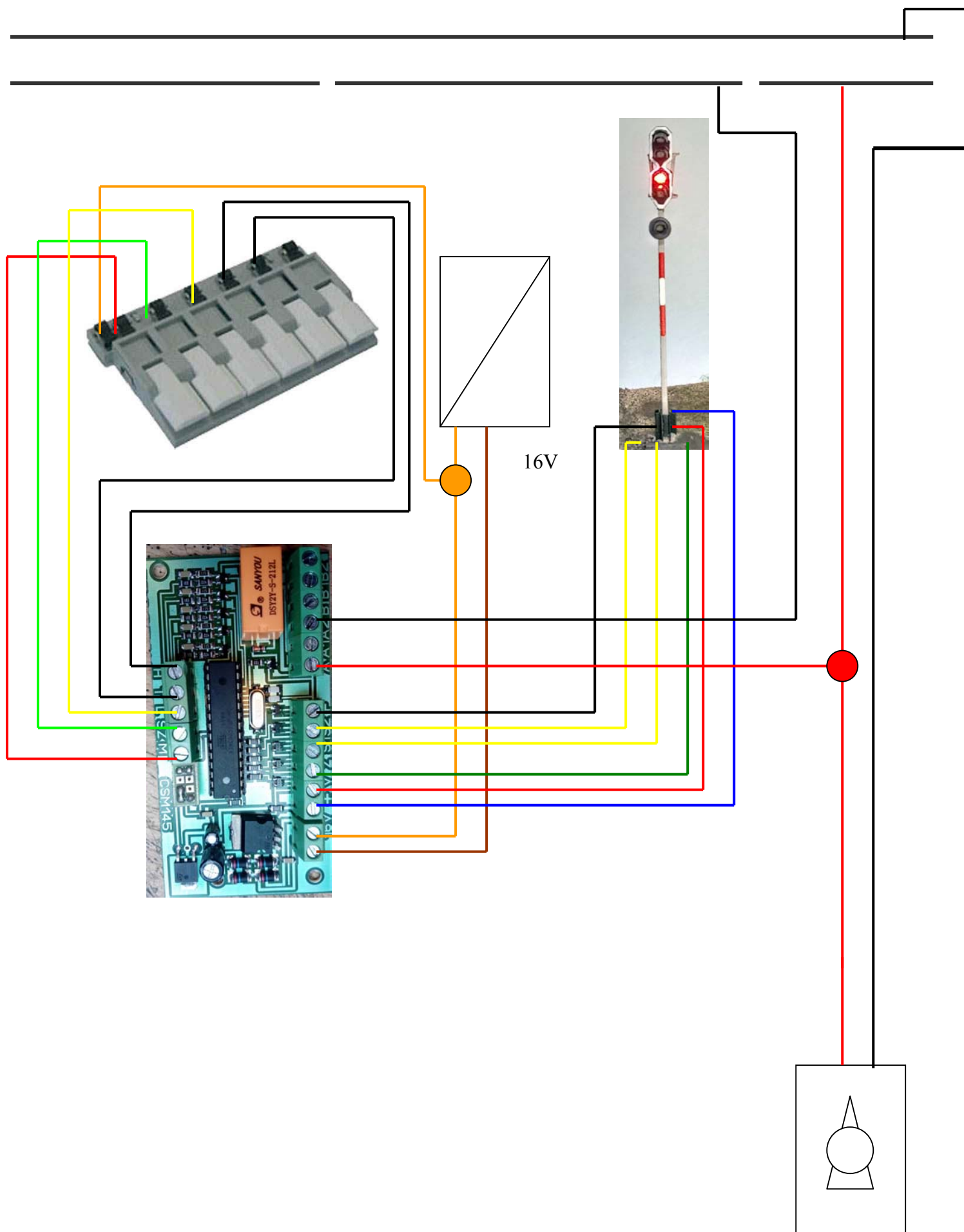
A CSM145 fényjelző vezérlőáramkör használata hasonló a CSM140-hez, de ez a modul a magyar jelzésképeket állítja elő. Az áramkör univerzálisan alkalmazható, analóg vezérlésű pályákhoz terveztük. Működtetéséhez egyen és váltakozó feszültség is megfelelő, 12-18V között működik helyesen. Vezérléséhez kapcsolópult, kapcsolók, nyomógombok, vagy sínérintkezők, reed relék is megfelelőek. Minden olyan fényjelzőhöz használható, minek a közös vezetéke a jelző pozitív pólusa. A kimenetek terhelése LED-es, és izzós kivitelekhez is megfelelő. Az áramkör egy beépített relével is rendelkezik, ami az adott jelzésképek megfelelően kapcsolja kettős érintkező párját, tilos jelzés esetén alaphelyzetben marad, a többi jelzéskép esetében meghúz, így vonatbefolyásolásra is felhasználható. Figyelem! A jelzőt „Megállj!” jelzésről pl. szabad jelzésre váltva a relé csak a jelzéskép megjelenése után, késleltetve húz meg, így a valóságnak megfelelően a jelző előtt álló vonat nem azonnal, hanem csak egy kis idő elteltével indul meg.

A vezérlőáramkör a magyar vasút, modellüzemben leggyakrabban használt jelzésképeit képes adni, a vezérlésének megfelelően. Ezért célszerű, megfelelő, MÁV szabványú jelzők modelljeit használni! Ezek a jelzések a következők:

- egy vörös fény, relé alaphelyzetben: vonat állj!
- egy zöld fény, relé meghúzott helyzetben: szabad, sebességkorlátozás nélkül
- két sárga fény, relé meghúzott helyzetben: szabad, legfeljebb 40km/h sebességgel
- egy fehér fény, relé meghúzott helyzetben: vonat állj, tolatás szabad
- egy vörös fény, egy villogó fehér fény, relé meghúzott helyzetben: hívójel, legfeljebb 15km/h.

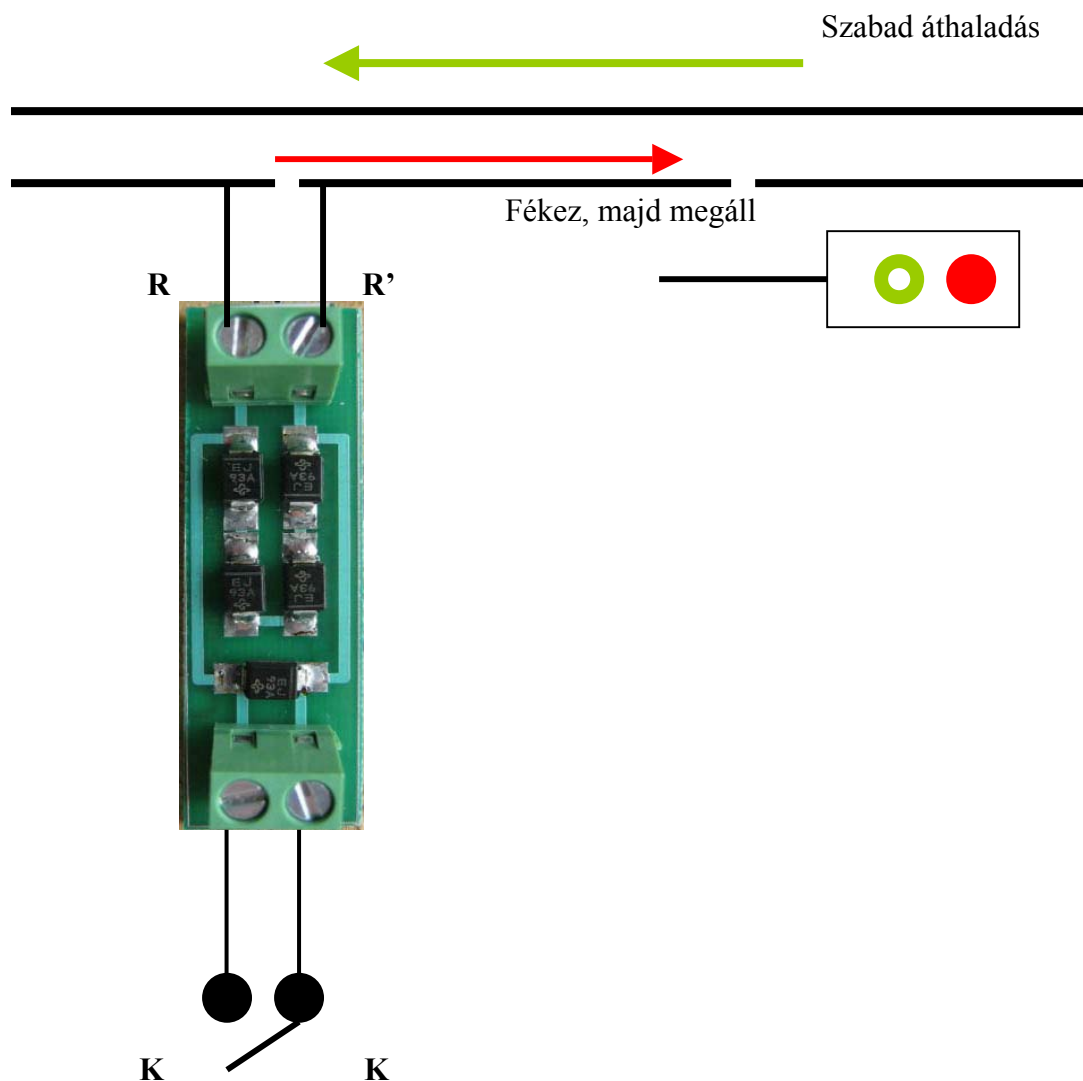
Modellvasúti üzemben általában csak ezekre van szükség. A jelzésképek közötti váltás késleltetve van, így a jelző fényei a valóságnak megfelelő hatással váltanak. Természetesen más vasúttársaságok jelzői is alkalmazhatóak az elektronikához, de a megfelelő jelzések bekötésénél mindig a magyar jelzésképet vegyük alapul, mert a kimenetek ennek megfelelően kapcsolnak. A bekötött jelzőt egyéb forrásból árammal tilos ellátni, ez az áramkör meghibásodásához vezethet! A bekötött jelzőt az áramkör látja el megfelelő tápfeszültséggel. A kimenetekre alaphelyzetben egy jelzőt kapcsolhatunk, de az áramkör tervezésekor számoltunk nagyobb terheléssel is. Az áramkör egy-egy kimenete max. 150mA árammal terhelhető, ez általában kimenetenként 3 izzó terhelésének megfelelő. Így lehetőség van az egymáshoz kötött jelzők (például ismétlő jelzők) egyetlen áramkorról történő működtetésére. Valamennyi kimenet (a relé kimenetinek kivételével) rövidzárlat ellen védve van. A vezérlő bemeneteire egyen-, vagy váltóáramú impulzus, vagy tartós áram is kapcsolható, így kapcsolóval, vagy nyomógombokkal is vezérelhető.

Az áramkör bekötése a következő. Először csatlakoztassuk a fényjelző megfelelő színnel jelölt vezetékét az áramkör csatlakozósávjára. A jelző közös pólusát a + jelű csavarhoz, a fehér vezetékét az F-hez, a sárga vezetékeket az S-hez, a zöld vezetékét a Z-hez, a piros színűt pedig a P csavarokhoz kössük be. Csatlakoztassuk a szükséges vonatbefolyásolás szakaszához a relé kimenetek megfelelő csatlakozóit. Alaphelyzetben (a jelző vörös fényt ad) az A – A1, valamint a B – B1 csatlakozók zártak, az A – A2 valamint a B – B2 nyitottak. Minden más jelzéskép esetében az A – A2, és a B – B2 zárt, az A – A1, és a B – B1 nyitott. Kössük be a vezérlés négy vezetékét is. Az M jelű csatlakozóra a vonat állj (vörös) jelzést adó kapcsoló, az SZ jelűre a szabad (zöld), az L jelűre a lassúmenet (a két sárga), a T jelűre a vonat állj, tolatás szabad (fehér) vezetékét, majd a hívójel vezetékét a H jelűre. Végül a 16V csatlakozókra kapcsoljuk rá a tápfeszültség két vezetékét. Alapvetően ez 16V váltakozó feszültség, de az áramkör működtethető 12-18V közötti egyenfeszültségről, vagy ugyanilyen tartományban váltakozó feszültségről is. Bekapcsoláskor az áramkör mindig alaphelyzetbe kerül, vagyis a „Vonat állj” jelzést, kegy vörös fényt ad.



7: A CSM150ABC1 fékezőmodul

Diódás szinteltoló áramkör, amely a LENZ cég ABC – Advanced Breaking Control - rendszerében működik. Működéséhez a pályát szakaszolni kell, a szakaszon a megengedett legnagyobb terhelés 2A. Segítségével a szakaszon az erre alkalmas dekóderrel felszerelt mozdony automatikusan lefékez és megáll. Segítségével vonatainkat egyéb parancs kiadása nélkül tudjuk például egy tilos jelző előtt megállítani, majd annak szabadra váltásakor a vonat ez előzőleg beállított sebességre gyorsít vissza. CSM100FR foglaltság jelzővel együttesen alkalmazva automatikus térközbiztosítás kialakítására is alkalmas. A DCC sínjel szakaszolás előtti pólusát a modul **R** jelű csatlakozójába, a szakaszolt sínszálát a **R'** jelű csatlakozójába kell kötni. A modul másik oldalán két **K** jelű csatlakozót találunk, ezek a vezérléshez kellenek. Ha a mozdony belép a szakaszolt sínre, akkor a dekóder érzékeli a modul által aszimmetrikussá tett DCC sínjelet, és a dekóder a programozásának megfelelően reagál erre, például a tilos jelző előtt fékezve megáll. Ha a jelző szabadra vált, vagy a K jelű, kapcsolóhoz tartozó csatlakozókat rövidre zárjuk, akkor a mozdony a dekóderbe írt gyorsulással elindul, és követi a számára korábban kiadott parancsot. A példából is látszik, hogy a K jelű csatlakozókat célszerű a fényjelzőt vezérlő relé szabadon maradt érintkező párjára kötni. **Figyelem! A modul K jelű csatlakozóira semmilyen feszültséget nem szabad kötni!** A modul vezérlését csak szabad kapcsolóval, vagy relével szabad végezni! Egy lehetséges bekötést az alábbi ábra mutat:



Ha a jelző tilosat mutat, akkor a felé közelítő vonat a szakaszra érve fékez, majd megáll. Ehhez a K jelű csatlakozókra kötött kapcsolónak nyitott állapotban kell lennie. A jelzőt szabadra állítva a kapcsolót zárjuk, ekkor a vonat újra felgyorsít az előzőleg neki kiadott sebességre. FONTOS! A jelzőt ellenirányból meghaladó vonat nem érzékeli a modult, így ebből az irányból szabad az áthaladás.

Mindenképpen vegyük figyelembe, hogy a modul csak azokkal a dekóderekkel működik együtt, amelyek a Lenz ABC rendszert felismerik. Feltétlenül olvassuk el a dekóder használati utasítását, és a megfelelő programozást végezzük el a dekóderen, hogy a modul által szolgáltatott aszimmetrikus DCC jelet felismerjék!

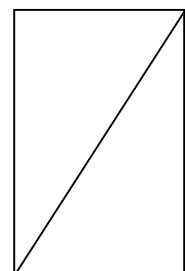
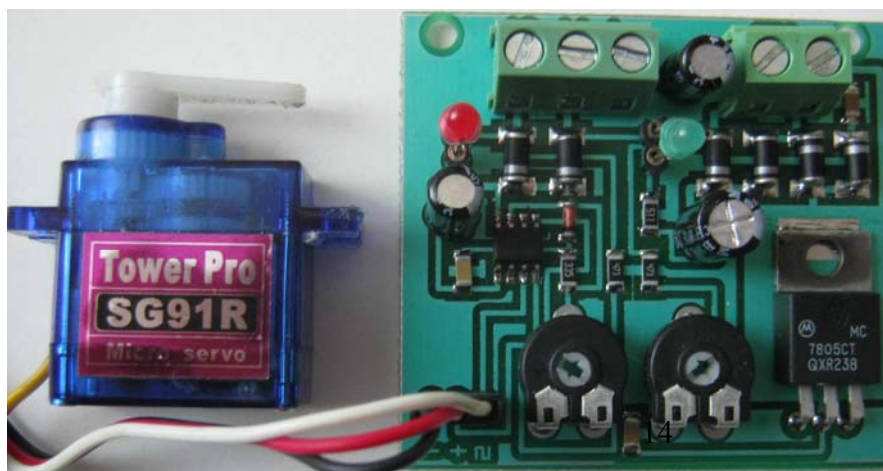
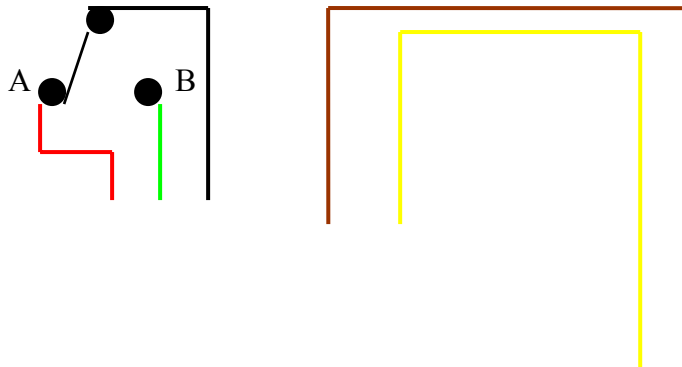
Néhány dekóder típus programozása, a modul használatához:

- Lenz dekóderek esetében: CV51=2 ABC fékezés aktiválva, CV52=1- 255, konstans fékút hossza.
- Tran DCX és SL sorozatú dekóderek esetében: CV116=8 ABC fékezés aktiválva.
- ZIMO dekóderek: CV27=1 ABC fékezés aktiválva.
- Kühn dekóderek: CV27=1 ABC fékezés aktiválva.

8: A CSM190 szervo modul

A CSM190 modult a digitális pályákon használt CSM100FR relés foglaltság jelzőkhöz fejlesztettük ki, hogy ezek szervomotoros tartozékokat (sorompók, jelzők, váltók, stb.) is tudjanak kezelni. Természetesen egyszerű nyomógombokkal, vagy kapcsolóval is lehet a modult vezérelni, azonban arra figyeljünk, hogy a vezérlő bemenetekre semmilyen más feszültséget nem szabad kapcsolni, csak szabad érintkező párokat köthetünk ide! A CSM190 egy szervo motort tud működtetni. A motor véghelyzeteit egy-egy trimmer potméter segítségével tudjuk beállítani. Működtetéséhez a megszokott 16V-os tartozék trafóra van szükségünk, de 10-18V között működő egyenáramú tápegységről is meghajtható. Utóbbi esetben a bemenetére kapcsolt polarításra nem kell figyelmet fordítanunk, a CSM190 erre érzéketlen.

Alkalmazási példánkban a CSM190-t egy egyszerű átkapcsolóval vezéreljük. A kapcsoló „A” helyzetében a CSM190 modulhoz bekötött szervo motor az „A” trimmpotméterrel beállított véghelyzetbe mozog. A kapcsolót a „B” helyzetben állítva a szervo motor a „B” trimmpotméterrel beállított véghelyzetbe mozog. Ezeket a potmétereket egy kisméretű csavarhúzóval tudjuk kényelmesen állítani. Első használat előtt ezeket célszerű a középhelyzettől csak kismértékben eltérőre állítani, nehogy a szervo motorhoz kapcsolt mechanika túl nagyot mozduljon el! A vezérlést egy piros és egy zöld LED fénnyel is jelzi. Ezek a LED-ek kivehetőek, és megfelelő, vékony vezetékekkel kapcsolópultba is építhetőek.



9: A CSM210 kitérő vezérlő

A CSM210 modult elektromágneses hajtóművel felszerelt tartozékok – kitérők, alakjelzők – kapcsolásához terveztük. Felépítése lehetővé teszi sokrétű alkalmazását, akár olyan hajtóművek esetében is, amelyek végállás kapcsolóval nincsenek felszerelve. Bemenetére tartós áramot kapcsolva a hajtóművek felé csak impulzust ad, de természetesen impulzusos vezérlésre is reagál. Alapesetben tartozék dekóderek kimenetének tehermentesítésére terveztük, így lehetőség nyílik arra, hogy a dekóder kimenetének ne kelljen nagy áramú tekercseket kapcsolniuk, ezt megteszi a CSM210. Nagy kimeneti terhelhetősége miatt egyetlen CSM210 akár 4 hajtóművet is tud kapcsolni, így egy dekóder kimenet a modulon keresztül 4 kitérőt is át tud állítani, ezzel egyszerűsíthetjük a vágány utak beállítását, és nem terheljük a DCC erősítő kimenetét, mivel a CSM210 önálló tartozék trafőről üzemel. Természetesen a modul optocsatolóval dolgozik, így a tartozék trafót tökéletesen elválasztja a dekóder kimenetétől. További alkalmazási lehetőség, hogy a CSM210-et foglaltság jelzőkről vezéreljük, így például alakjelzőket, kitérőket is átállíthatunk vele egy adott vágány foglaltságának megfelelően.

A CSM210 technikai adatai:

Tápfeszültség: 16V váltófeszültség

Vezérlő bemenetek száma: 2

Vezérelt kimenetek száma: 2

Egyéb csatlakozások: +18V, és 0V.

Vezérlés: univerzális, tartós, vagy pillanatnyi egyen-, illetve váltófeszültség, max. 20V

Kimeneti feszültség: max. 18V pozitív impulzus, időtartama 1sec.

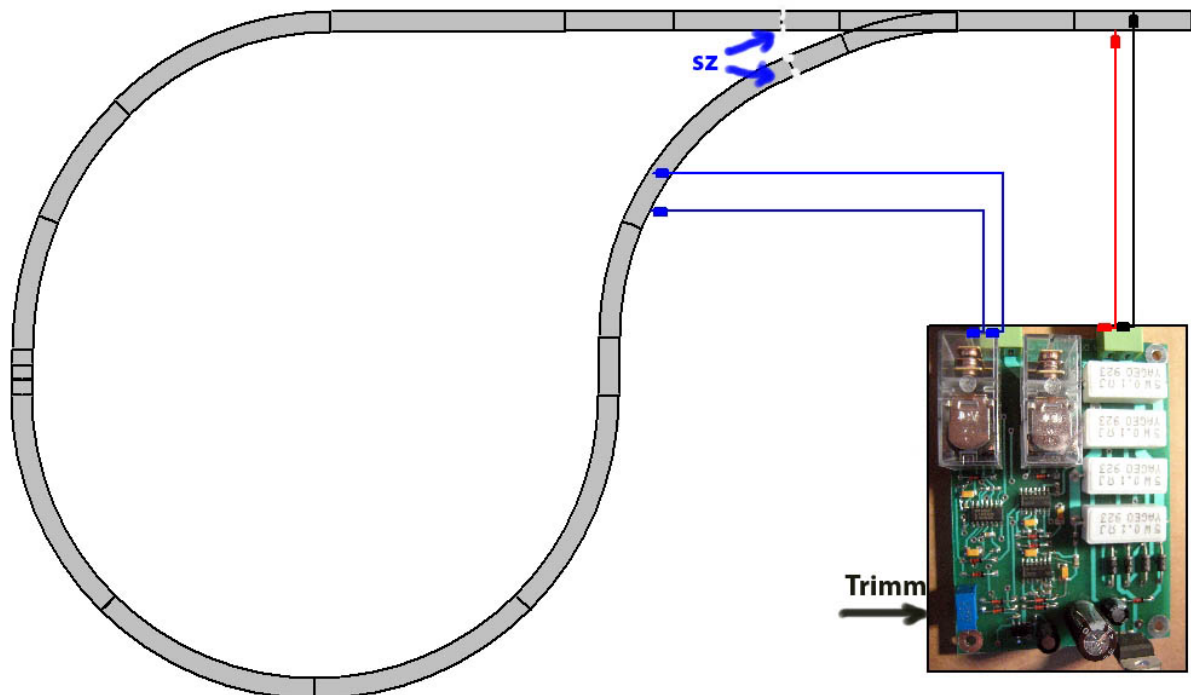
Kimeneti terhelése: max. 4A kimenetenként.

A modul alkalmazásánál, az egyszerre kapcsolt hajtóművek számát a felhasznált tartozék trafó terhelhetősége is befolyásolja.

A következő ábrán a CSM210 egyik lehetséges alkalmazását mutatjuk be. Alap esetben egyszerű kapcsoló pulttal vezéreljük a modult, ami a megfelelő állásba állítja a váltónkat. Kapcsolópult helyett alkalmazhatunk egyszerű kétállású kapcsolót is, a modul a megakadályozza, hogy a váltó elektromágnesekre tartós áram kerüljön, ugyanakkor jelzi, hogy a váltót milyen állásba kapcsoltuk.

10. Hurokmodul

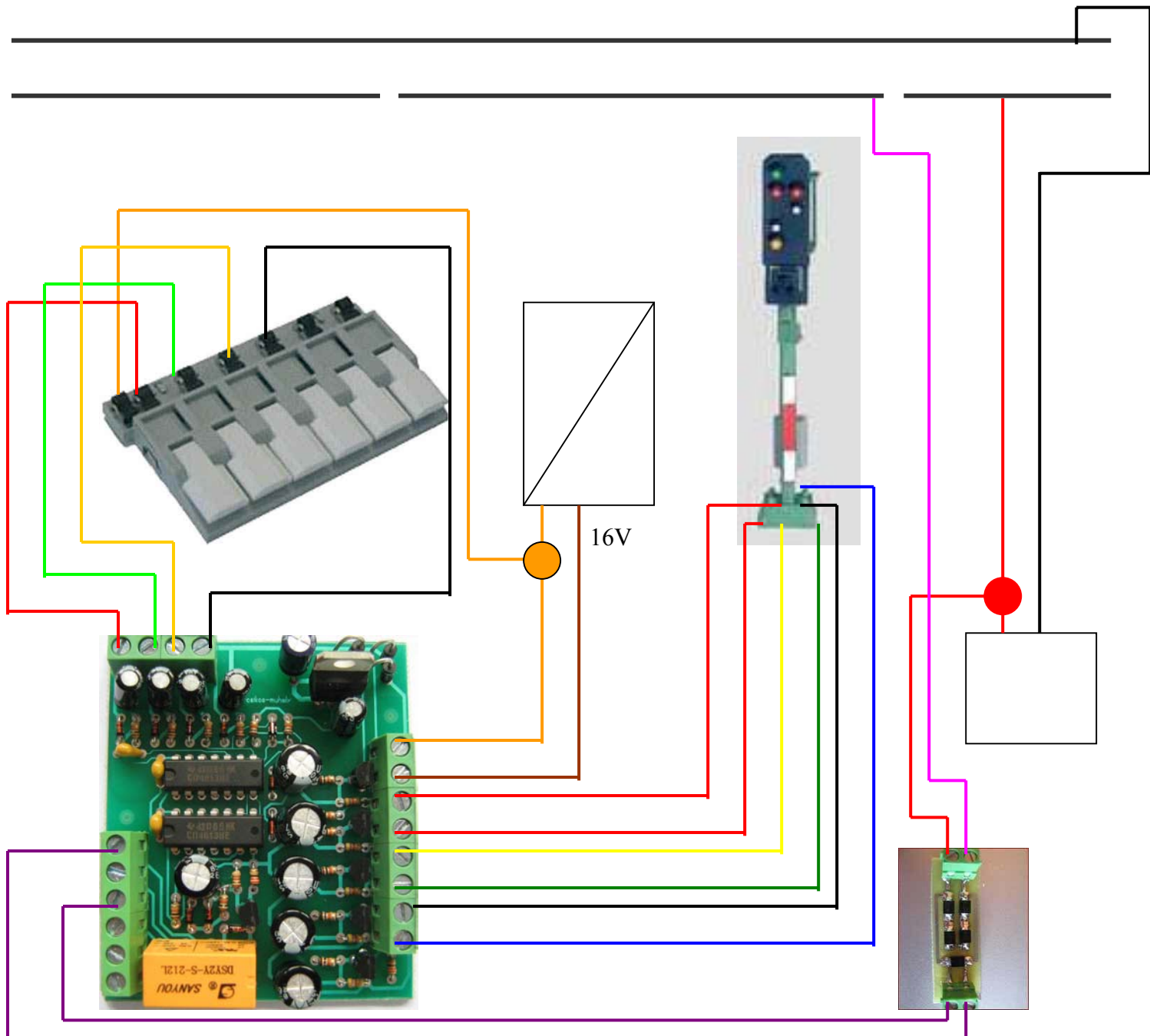
A hurokmodul kétsínes, DCC digitális vezérlésű pályákon hurok- illetve deltavágány kezeléséhez, vagy fordítókoronghoz használható. Beépítése egyszerű, áramfogyasztása minimális, így nem terheli meg a vezérlőközpontot. Bekötési példát az alábbi rajzon láthat.



A modul beépítése nélkül a pálya zárlatba kerülne. Ezt elkerülni kell használnunk a hurokmodult. A helyes működéséhez a rajzon „sz”-szel jelölt helyeken a pályát szakaszolni kell, méghozzá mindkét sínzálalat. Az így leválasztott vágány szakaszt, vagyis a hurokvágányt a modul fogja sínjellel ellátni. A modul „DCC IN” bemenetét a pálya normál részének ellátására kell kapcsolnunk. A „HUROK KI” jelzésű kimenetét pedig a leválasztott szakaszra. Ha a vonat a hurokba behalad, és a hurokvágány bekötésének polaritása megegyezik a normál pályarész polaritásával, akkor a modul nem reagál. A vonat végigfut a hurokvágányon, de kihaladáskor zárlatot okozna. Ekkor azonban a hurokmodul működésbe lép, a hurokban a bekötés polaritását megfordítja, így a vonat akadálytalanul, és zárlat veszélye nélkül halad ki a normál pályára. Lényeges szempont, hogy a hurokvágányt úgy építsük meg, hogy az hosszabb legyen, mint a pályán közlekedő legnagyobb vonat hossza. Első próbát a legkisebb, legkevesebb áramot fogyasztó mozdonyunkkal tegyük, vagy egy LED világítással felszerelt személykocsival. Amennyiben a hurokmodul nem kapcsol határozottan át, és a vezérlő központunk zárlatot jelez, akkor a hurokmodulon a „Trimm” jelzésű potméteren egy kisméretű csavarhúzóval állítsunk, és próbáljuk meg újra! Ezzel a modul érzékenységét szabályozhatjuk be. A gyári beállítás a legtöbb esetben megfelelő.

11: A CSM140 Lenz ABC fékezésű DCC pályán

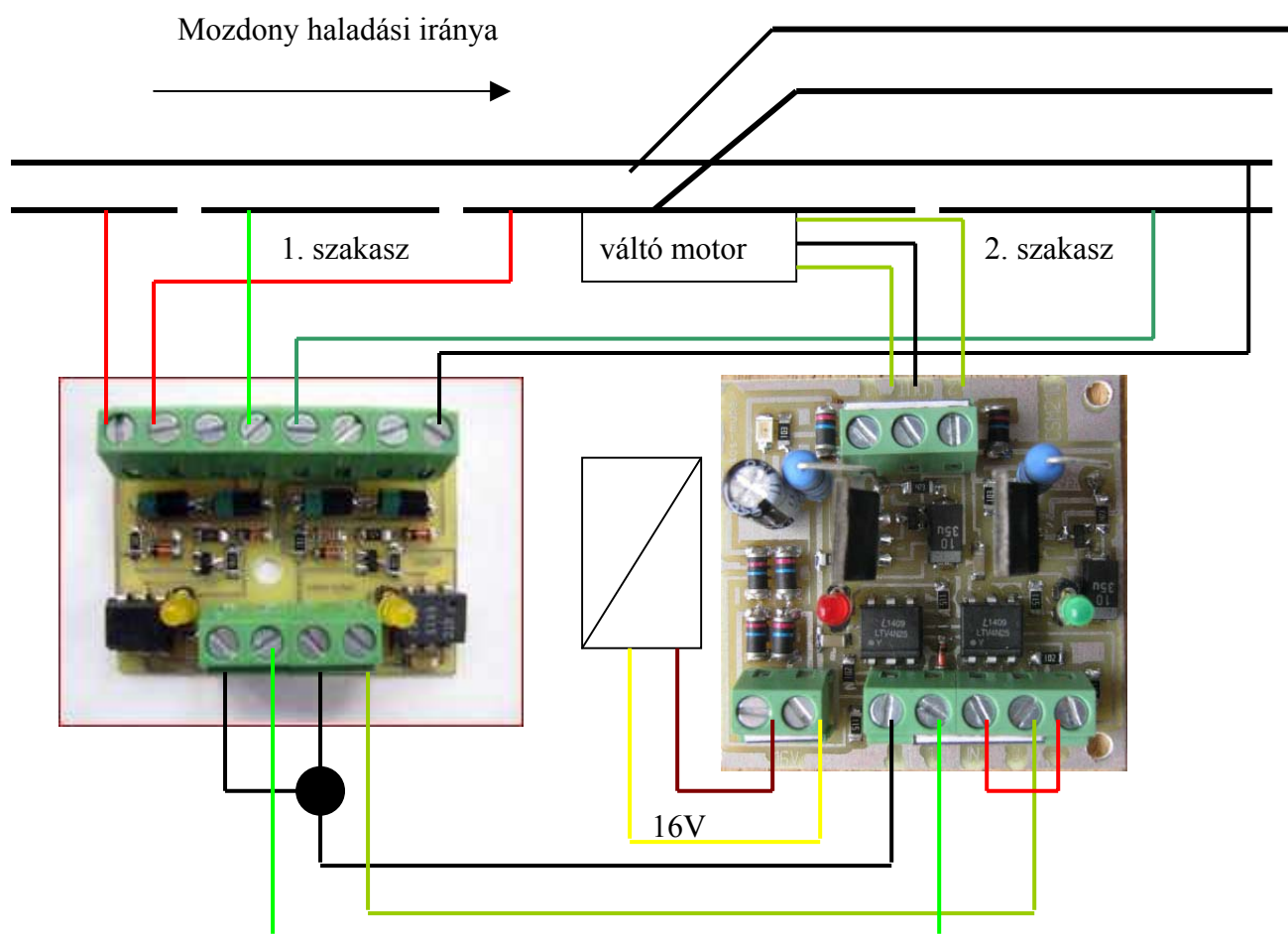
Ebben az egyszerű kombinációban a CSM140 fényjelző vezérlőt alkalmazzuk a CSM150ABC1 fékező modullal. Ebben az esetben csak olyan modelleket futtassunk a pályán, amelyek dekóderei a Lenz ABC fékezési módot kezelni tudják. A jelző vezérlése hagyományos módon történik, azonban a digitális vonatvezetésünket így kiegészíthetjük azzal, hogy a tilosra állított jelző előtt az érkező vonat automatikusan megáll, anélkül, hogy a vezérlő központunkkal erre parancsot kellene adnunk. A jelző szabadra váltása után az ott várakozó vonat automatikusan elindul, és visszagyorsít a megállás előtt kiadott parancsnak megfelelő sebességre. Mindenképpen figyeljünk arra, hogy a jelző előtti szakasz hossza a lehetséges leghosszabb mozdonyunk leghosszabb fékútjánál valamivel nagyobb legyen, illetve Lenz dekóderek esetében a CV52 értékben a fékutat pontosan állítsuk be! Ellenkező esetben baleset történik, mert a mozdony túlszaladhat a jelzőn.



Mint az ábrán látható, a CSM140 csaknem a szokványos módon üzemel, a jelző vezérlése a megszokott módon történik, hagyományosan a 16V-os tartozék trafóról, a kapcsolópult segítségével. Azonban a jelző előtti, DCC jellel táplált vágányszakaszt már nem közvetlenül kapcsolja a CSM140 beépített reléje, a szakaszhoz kapcsolt CSM150ABC1 közbe van iktatva. Alaphelyzetben a jelzőn „Megállj!” jelzés van, két vörös fény világít, a relé elengedett állapotban van, így a jelző előtti vágányon a DCC sínjel aszimmetrikusan eltolt szinttel van jelen. Ezt a szinteltolást a megfelelő dekóderek érzékelik, a mozdony a jelző előtt, a neki korábban kiadott parancstól függetlenül lefékez és megáll. Minden funkció kapcsolható marad, a jelző elől el is lehet tolatni, de a jelzőt meghaladni nem tudja a mozdony, mert a jelző felé haladást a dekóder megakadályozza. Ha a jelzéseképét átváltjuk a jelzőn, akkor a CSM140 reléje késleltetve meghúz, a CSM150ABC1 modul kikerül a rendszerből, a DCC sínjel szinteltolása megszűnik, kis idővel az után, hogy a jelzésekép átváltott. A mozdonyba épített dekóder a szint helyreállítását érzékeli, és a korábban kiadott parancsának megfelelő sebességre gyorsít fel. A CSM140 reléjének másik kivezetését szabadon felhasználhatjuk, azonban arra figyeljünk, hogy **arra az érintkező párra, amivel a CSM150ABC1 modult kapcsoljuk, semmilyen más feszültséget nem szabad kötni, csak és kizárólag a fékező modul „K” jelű csatlakozóit!** Arra is legyünk tekintettel, hogy a Lenz ABC fékezést kezelő dekóderek alaphelyzetben menetirány függőek, így a jelző mögül érkező mozdonyok a jelző tilos jelzését figyelmen kívül hagyják.

12: Váltóvezérlés foglaltság jelzővel

Ebben a példánkban a CSM210 váltóvezérlőt és a CSM120F foglaltság jelzőt alkalmazzuk, automatikus váltóvezérléshez. A feladat: az érkező vonat maga előtt a megfelelő állásba, példánkban egyenesbe állítja a váltót, majd azon áthaladva maga mögött kitérőbe állítja. Ehhez először megfelelően szakaszolni kell a pályát! Alakítsunk ki egy szakaszt az állítandó váltó előtt megfelelő távolságban, majd egy következőt a váltó mögött. Utóbbinál fontos, hogy a szakasz, ami a vonat mögött a váltót kitérőbe állítja majd, legalább akkora távolságban kezdődjön, ami meghaladja a pályán közlekedő leghosszabb vonat hosszát. A feladathoz egy CSM120F foglaltság jelzőt és egy CSM210 váltóvezérlőt kell alkalmaznunk, valamint szükségünk van a megszokott 16V-os tartozék trafóra a váltó állításához. Kössük be a kialakított szakaszra a CSM120F foglaltság jelzőt, az első érzékelőt a váltó előtti szakaszra, a másodikat a váltó mögötti szakaszra kössük be a megszokott módon. A foglaltságjelző kimenetei a CSM210 váltóvezérlőt fogja működtetni, az első kimenet egyenesbe, a második kitérőbe fogja állítani a váltót, a vezérlő működtetésével. Ehhez szükségünk van a CSM210 beépített segéd feszültségére, hogy a foglaltságjelző kimenetét ellássuk. A foglaltságjelző két kimenetének közös pontját is össze kell kötnünk, az alábbi ábra szerint.

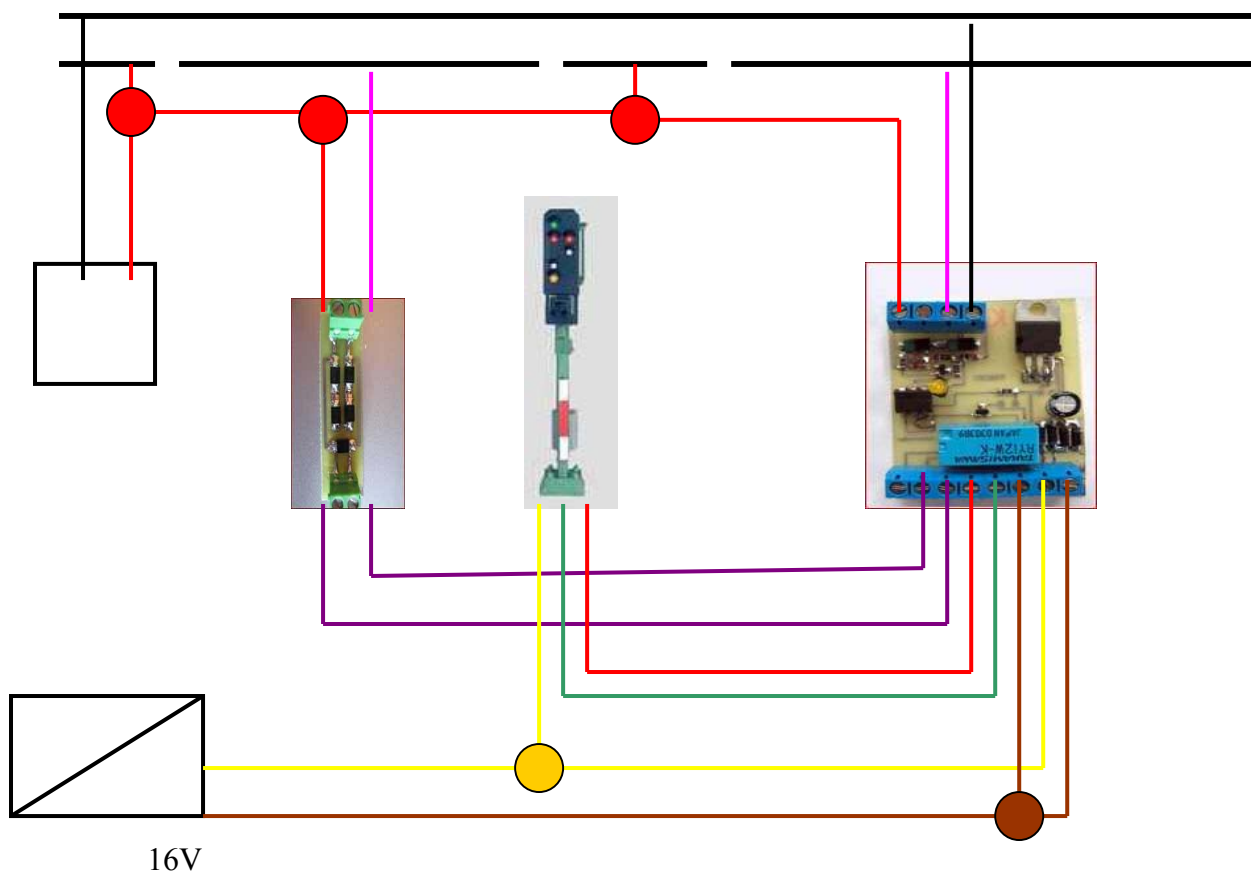


A balról érkező mozdony először behalad az ábrán 1-gyel jelölt szakaszra. A CSM120F foglaltságjelző ezt érzékeli, jelzi, és vezérlő jelet ad a CSM210 váltóvezérlő 1-es bementének. A váltóvezérlő is jelzi, hogy vezérlő jel érkezett, és impulzust ad a váltó motornak. Amennyiben kitérő irányban volt, a váltó átáll egyenesbe. Figyeljünk arra, hogy az 1. szakasz és a váltó között legalább akkora távolság legyen, hogy a leggyorsabb mozdony esetén is elegendő ideje legyen a váltónak a megfelelő irányba állni! A mozdony tovább halad, bejár az egyenes kitérőn át a fővágányra. Tovább haladva eléri a 2. szakaszt. A 2. szakasz kezdetét mindenképpen nagyobb távolságra helyezzük el a pályán, mint a lehetséges legnagyobb vonathossz, hogy elkerüljük az aláváltást. A 2. szakaszra érve a mozdonyt érzékeli a CSM120F foglaltságjelző 2-es szenzora, jelzi és vezérlést ad a CSM210 váltóvezérlő 2-es bemenetének. A CSM210 is jelzi, hogy vezérlő jel érkezett, valamint átállítja az elhaladt vonat mögött a váltót kitérő irányba.

13: Foglalt vágány biztosítása

Ebben a példában egy egyszerű feladatot oldunk meg a CSM100FR relés foglaltságjelző, és a CSM150ABC1 modul segítségével. A feladat, hogy a jelző mögötti vágány foglaltsága esetén a jelző váltson megállj jelzésre, a jelzőhöz érkező vonat automatikusan fékezzen le, majd álljon meg. Csak a jelző mögötti vágányszakasz felszabadulása után álljon át a jelző szabadra, és engedje tovább a várakozó vonatot. Ehhez a pályának ezen a részén két szakaszt kell kialakítanunk. Egyet megfelelő hosszban a jelző előtt, és egyet a jelző mögött, aminek a foglaltságát figyelni szeretnénk, és ennek függvényében vezéreljük a jelzőt. Példánkban fényjelzőt mutatunk be, de a rendszer alkalmas alakjelzők (szemaforok) kezelésére is. A két CSM modulon kívül szükségünk lesz a szokásos 16V-

os tartozék trafóira is. Figyelem, a példában bemutatott alkalmazás csak abban az esetben működik, amennyiben olyan modelleket futtatunk a pályán, amelyek a LENZ ABC fékezést ismerő, megfelelően beprogramozott dekóderekkel vannak felszerelve! Kössük be a modulokat az alábbi rajz szerint! A jelző előtti szakasz legyen megfelelően hosszú, hogy a modelleknek legyen elegendő fékútja. Erre a szakaszra a szokásos módon (lásd még: 5. fejezet!) kössük be a CSM150ABC1 modult. A jelző mögötti vágányszakaszt a CSM100FR relés foglaltság jelzőről tápláljuk be (mint a 2. fejezet). A foglaltság jelzőre kössük be a tartozék trafó 16V-os kimenetét a megfelelő csatlakozókra. A jelző közös pontját kössük a tartozék trafó egyik kimenetére, a vörös és zöld jelzést adó vezetőket pedig a CSM100FR 'A2' (vörös, megállj jelzés), és 'A1' (zöld, szabad jelzés). A CSM100FR 'A' csatlakozóját a tartozék trafó másik kivezetésére kössük be. A CSM100FR 'B', valamint 'B2' csatlakozóját a CSM150ABC1 modul 'K' jelű csatlakozóival kössük össze. **Figyelem! A CSM100FR 'B2' csatlakozójára ebben az alkalmazásban semmilyen más feszültséget kapcsolni nem szabad!** Amennyiben a jelző mögötti szakaszon nem tartózkodik vonat, a CSM100FR alaphelyzetben van, a LED nem világít, a reléje is alaphelyzetben van, a jelző szabad jelzést ad (zöld fény), a jelző előtti szakaszból a CSM150ABC1 modul ki van kapcsolva, a közeledő vonat a szabad jelzésnek megfelelően akadálytalanul halad át az első szakaszon. A vonat a második szakaszra érve aktiválja a CSM100FR modult, az érzékeli a szakasz foglaltságát. A LED világítani kezd, a CSM100FR reléje meghúz, ezzel megállj jelzésre (vörös fény) kapcsolja a jelzőt, és a jelző előtti szakaszba bekapcsolja a CSM150ABC1 modult. Ez mindaddig így marad, amíg a jelző mögötti vágányszakaszon vonat tartózkodik. A következő vonat mozdonya a jelző felé közeledve bejár a jelző előtti szakaszra, a mozdony dekódere érzékeli a CSM150ABC1 modul bekapcsolt állapotát, és a jelző előtt megáll. A jelző mögötti szakasz felszabadulása után a CSM100FR ismét alaphelyzetbe kerül, a reléje elenged, a LED kialszik, egyúttal átkapcsolja a jelzőt szabad jelzésre (zöld fény), valamint kikapcsolja a jelző előtti szakaszból a CSM150ABC1 modult. Az ott várakozó vonat ezt érzékeli, elindul és visszagyorsít az előzőleg beállított sebességére.



14: Automatikus térközbiztosítás

Az alábbi ábrán egy egyszerű, automata térközbiztosítást láthatunk két elem, a CSM100FR relés foglaltság jelző és a CSM150ABC1 fékező modul felhasználásával. A rendszer csak olyan DCC digitális vezérlésű pályán alkalmazható, amelyen kizárólag olyan dekóderekkel felszerelt mozdonyok közlekednek, amik a Lenz ABC fékezést ismerik, és ez a funkció aktiválva van. Ezek a Lenz Gold és Silver sorozat, a Kühn 045 és 065, Tran DCX51 sorozat, DCX52D, DCX75, DCX76D, DCX76zD, SL51-4D, SL75, SL76, a ZIMO típusai, lévén az alkalmazás az aszimmetrikus DCC-t ismerő eszközökre épít. Ezek segítségével semmilyen egyéb eszközre – reed relékre, mozdonyok alá ragasztott mágnesre, kapcsolósínre, fékgenerátorra, stb. – nem lesz szükségünk. Először a szakaszokat alakítsuk ki. Lényeges, hogy a jelzők előtti, fékezéshez használt szakaszok hossza azonos legyen, és megfelelően hosszú az élethű megálláshoz. Két jelző között hagyjunk legalább a leghosszabb mozdonyunknál 5-10cm-rel hosszabb részt, amivel a két vonatbefolyásolással működő jelzőt elválasztjuk egymástól. Fontos, hogy a rendszer működéséhez a menetirány szerinti jobb sínzálát megszakítva készítsük el a szükséges szakaszokat. A rendszer a jelzőt ellenirányból, vagyis hátulról megközelítő mozdonyokra érzéketlen. Szükségünk lesz jelzőnként egy-egy CSM100FR relés foglaltság érzékelőre, egy-egy CSM150ABC1 fékező modulra, valamint egy 16V váltófeszültséget adó tartozék trafóra, és természetesen a megfelelő számú térközjelzőre, pl. Viessmann Blocksignal-okra. Az ábrán fényjelzőket mutatunk, de a kapcsolás alakjelzőkkel is megépíthető, működésben nincs különbség.

Kössük be a modulokat a következő képpen:

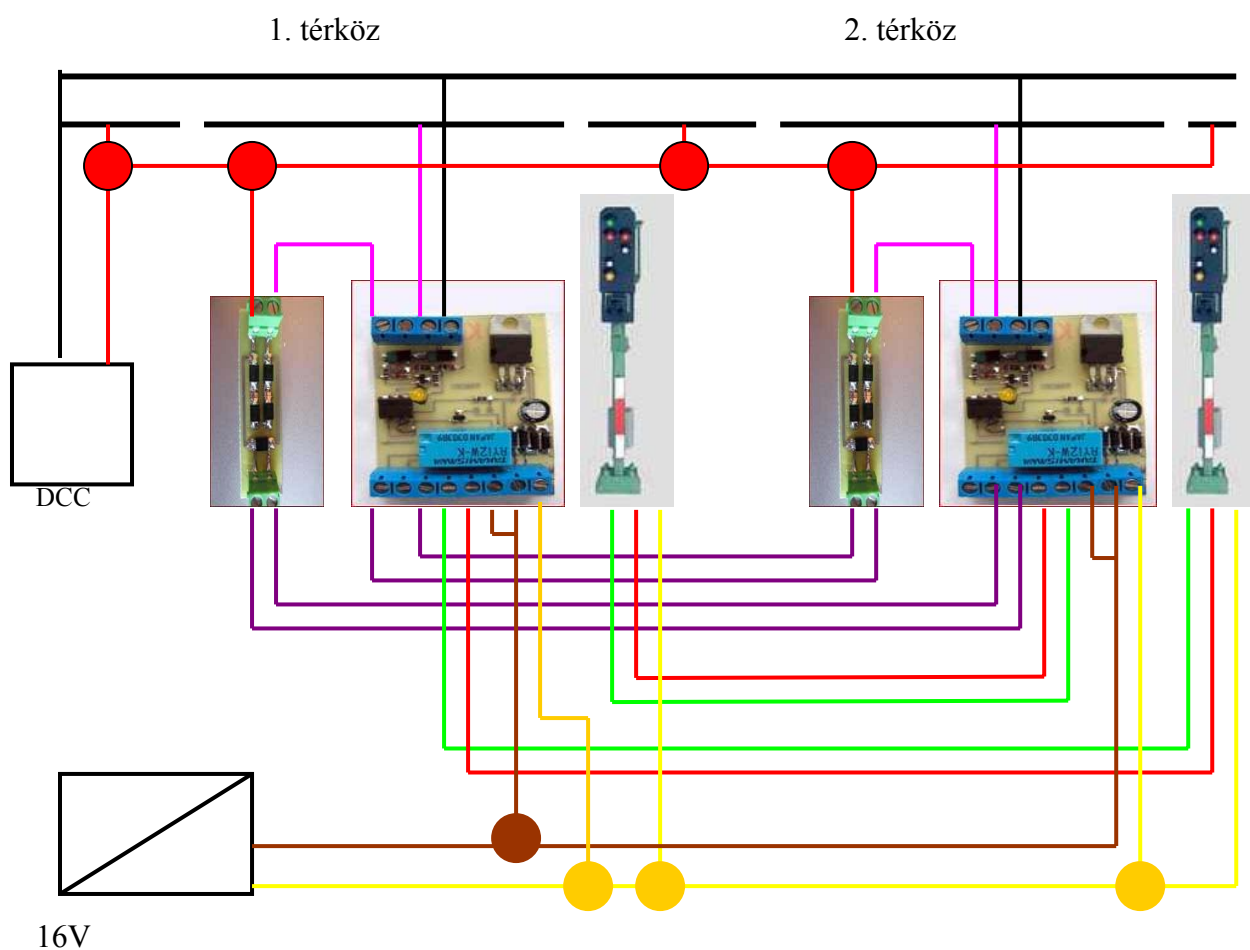
Először a CSM100FR foglaltság érzékelőket telepítsük. A menetirány szerinti jobb sínzálát kössük össze az első CSM100FR K jelű csatlakozójával. Ugyan ennek a modulnak a másik K jelű csatlakozóját kössük össze az első jelző mögötti befolyásolás nélküli szakasz jobb sínzálával. Az első jelző mögötti szakasz jobb sínzálát a második CSM100FR K csatlakozójával kössük össze, a második CSM100FR másik K csatlakozóját a második jelző mögötti szakasz jobb sínzálára kössük. Mindkét jelző szakaszának bal sínzálát egy-egy vezetékkel kössük a hozzájuk tartozó CSM100FR J csatlakozójával.

Minden jelzőhöz tartozik majd egy-egy CSM150ABC1 fékező modul. Azonban ezek a modulok a vezérlést nem a saját jelzőjükhöz tartozó foglaltság érzékelőről kapják, hanem értelemszerűen a sorban előttük lévőtől. Az első jelzőhöz tartozó CSM150ABC1 modul K csatlakozóját kössük össze az első CSM100FR K' csatlakozójával, majd a CSM150ABC1 K' csatlakozóját az első jelzőhöz tartozó szigetelt jobb sínzállal. A második jelzőnél is ugyanígy járjunk el, a hozzá tartozó CSM100FR K' csatlakozóját kössük össze a második CSM150ABC1 K csatlakozójával, a fékmodul K' csatlakozóját pedig a második jelzőhöz tartozó szigetelt szakasz jobb sínzálával.

A következőkre nagyon figyeljünk! Az első jelzőhöz tartozó CSM150ABC1 modul K jelű csatlakozóit a második jelző foglaltság érzékelőjének B és B1 csatlakozóihoz kössük. Az első jelző szabad és tilos (zöld és vörös fények) vezetékeit a második CSM100FR reléjére kössük, mégpedig úgy, hogy a szabad jelzést az A1, a tilos jelzést az A2 csatlakozóra. **Figyelem! Nagyon gondosan járjunk el, mert az A csatlakozókon a jelző működéséhez szükséges 16V váltakozó feszültség van, míg a B csatlakozókon az aszimmetrikus DCC jelekhez szükséges digitális sínfeszültség. A kettőt soha, semmilyen módon nem keverhetjük!** A CSM100FR érzékelők 16V-os csatlakozóira kössük be a tartozék trafót. A jelzők közös vezetékeit szintén a trafó egyik pólusához kapcsoljuk, míg a CSM100FR foglaltság érzékelők A csatlakozóit a trafó másik pólusára. Ezzel a térközbiztosításunk üzemkész, tilos jelző esetén a vonatok automatikusan lefékeznek, és bármilyen sebességről is fékeznek, mindig pontosan a tilosat mutató jelző előtt fognak megállni. A szabad jelzésen áthaladó vonatok maguk mögött automatikusan tilosra állítják a térközjelzőt, ami csak akkor fog újra szabadot mutatni, ha az őt követő térköz a vonat már elhagyta.

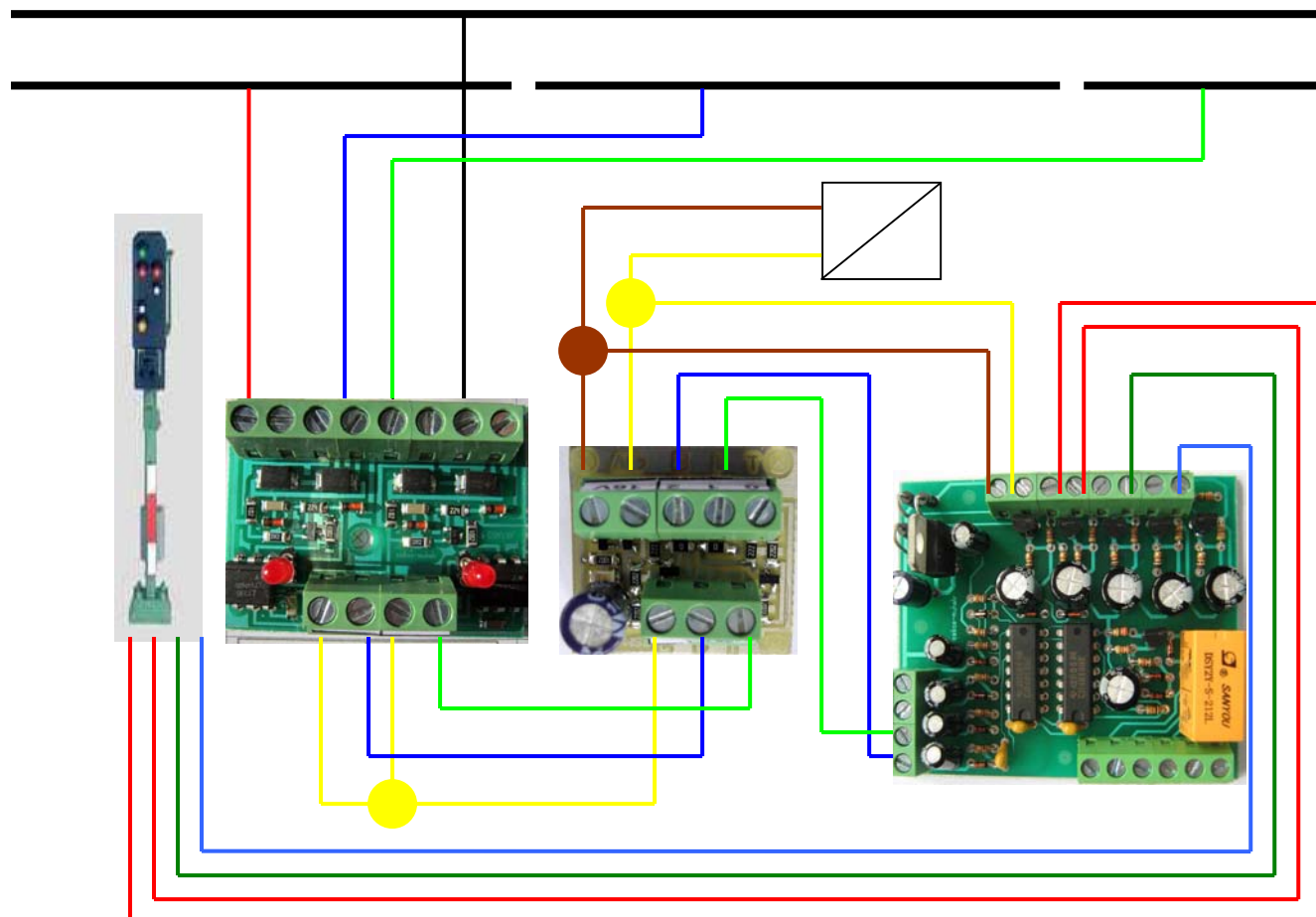
A rendszer működése. Példánkban két vonat halad egymás mögött a pályán. Az első vonat megérkezik az első jelző elé, ez szabadot mutat, a vonat az első szakaszon áthalad, majd elhagyja a két jelző közötti befolyásolás nélküli rövid szakaszt, belép a második jelző előtti szakaszra, a jelző itt

is tilosat mutat, így vonatunk fékezni kezd, megáll a jelző előtt. Amikor a második jelző előtti szakaszra belépett, azt érzékeli a jelzőhöz tartozó CSM100FR foglaltság jelző, a reléje meghúzó, átállítja az első jelzőt tilosra, és beiktatja az első jelző szakaszába a CSM150ABC1 fékmodult is. A követő, második vonat belép az első jelző szakaszára, a tilos jelző előtt megáll. Közben a második jelző szabadra vált, az első vonatunk az előzőleg neki kiadott parancs szerinti sebességre gyorsít, elhagyja a második jelző szakaszát. A szakaszon megszűnik a foglaltság, a második jelző CSM100FR modulja ezt érzékeli, alap állapotba kapcsol, átállítja szabad jelzésre az első jelzőt, valamint kikapcsolja az első jelző szakaszáról a CSM150ABC1 fékmodult. Ezt érzékelve az első jelző előtt várakozó vonat megindul, és felgyorsít az előzőleg beállított sebességére. Mindez a folyamat a nélkül megy végbe, hogy a két vonatnak adott parancsokat a DCC vezérlőközpontunkkal meg kellene változtatnunk. Minden bekapcsolt funkció működésben marad. Ezzel az egyszerű kapcsolással részben automatizálhatjuk berendezésünket, számítógép használata nélkül, ezzel is megkönnyítve több vonat egyidejű közlekedtetését. Amennyiben egy vonat túlszalad egy tilos jelzőn, akkor az ún. konstans fékutat meghatározó CV értéket módosítanunk kell. Például Lenz dekóderek esetében a CV52-be írt értéket kell kisebbre vennünk. A konstans fékút beállításához a mozdonyba épített dekóder használati utasítása ad pontos eligazítást.



15: Fényjelző automatikus állítása foglaltság jelzővel

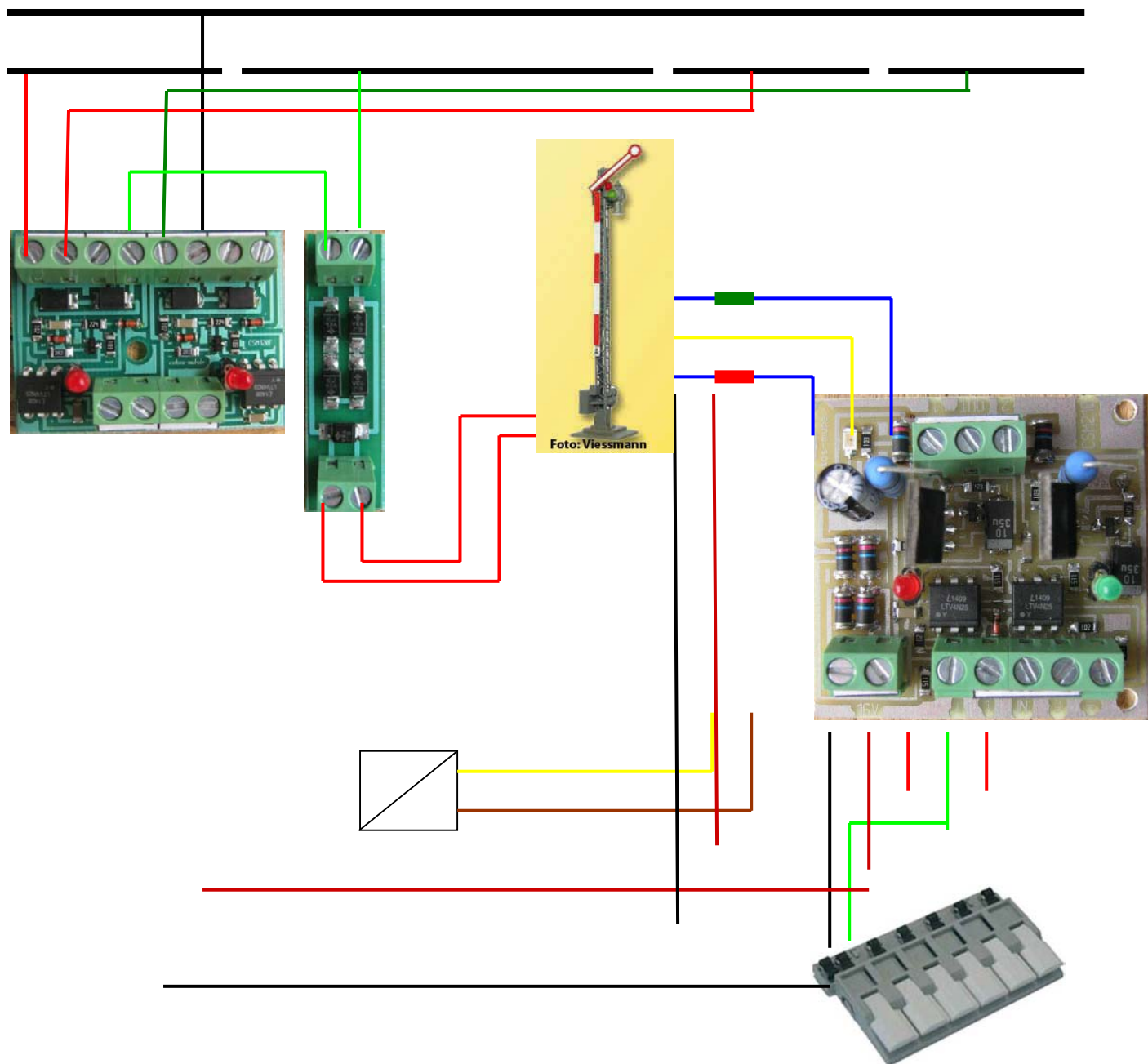
A CSM125 modul a CSM120F iker foglaltság jelző kiegészítője, tápellátása a szabványos 16V váltakozó feszültségről történik, működésekor az áramfelvétele minimális. Arra terveztük, hogy a CSM140 jelzővezérlőt a vágányszakaszok foglaltságának függvényében automatikusan tudjuk vezérelni a digitális pályán. A CSM120F önállóan nem képes impulzust adni a CSM140 jelzővezérlőnek, közbe kell iktatnunk a CSM125 illesztő modult. Alkalmazási példánkban a jelző mellett elhaladó vonat automatikusan vörösre váltja a fényjelzőt, majd a következő szakaszba behaladva - a közvetlenül a jelző mögötti szakaszt felszabadítva – a jelzőt ismét szabadra állítja.



Példánkban a CSM120F foglaltság jelző a szokásos bekötésben üzemel. A szakaszolások kialakításánál vegyük figyelembe a pálya nagyságát, és a vonatok lehetséges maximális hosszát! A foglaltság jelző kimeneteit a CSM125 illesztő modul bemeneteire kell kötnünk a rajz szerint. A CSM125 fogja majd kapcsolni a CSM140 jelzővezérlőt, a szakaszok foglaltságának megfelelően. A CSM125-t és a CSM140-t is a szokásos 16V-os tartozék trafőról kell táplálnunk. Példánkban a kiindulási alap, hogy a jelző szabadot jelez. Az érkező vonat elhalad a szabad jelző mellett, a jelzőt követő szakaszba belépve a CSM120F a szakasz foglaltságát érzékeli, és a CSM125 segítségével a CSM140 jelzővezérlőnek jelet ad, hogy az „Megállj!” jelzésre kapcsolja a fényjelzőt. A pályán tovább haladó vonat a megfelelő távolságra haladva belép a CSM120 által ellenőrzött második szakaszra, és szintén a CSM125 segítségével a CSM140 jelzővezérlőnek „Szabad” utasítást, hogy a jelzőt az zöldre váltja. Ebben a példában csak az alapkapcsolást ábrázoltuk. Természetesen ez kiegészíthető automatikus vonatbefolyásoláshoz is. Ekkor a CSM140 jelzővezérlő beépített reléjével például a jelzők előtti szakaszba kötött CSM150ABC1 modullal automatikusan megállíthatjuk tilos jelzés előtt a vonatot (lásd még: 8. fejezet).

16: Alakjelző automatikus visszaállítása

Ebben a fejezetben azt a megoldást mutatjuk be, hogyan lehet digitális vezérlésű pályán a szabad jelzést adó szemafor a vonat elhaladása után automatikusan visszaállítani „Megállj!” jelzésre. A kapcsolás csak mágneses hajtóművel rendelkező alakjelzőkhöz használható (SIBA, Viessmann), szervomotorral működőhöz nem alkalmas! Szükségünk lesz a megszokott 16V-os trafóra, egy kapcsolópultra, vagy egyszerű nyomógombra, a CSM120F foglaltságjelzőre, a CSM150ABC1 fékező modulra, valamint a CSM210 váltóvezérlőre. A kapcsolás az alábbi rajzon látható.



Példánkban a mozdony balról jobbra érkezik a jelző elé. A jelző „Megállj” jelzést mutat. Az első szakaszra beérve a CSM120F egyik érzékelője jelzi a szakasz foglaltságát. Az ugyanide bekötött CSM150ABC1 modul aktív, hiszen a példában látható Viessmann alakjelző vonatbefolyásolást végző kapcsolója nyitott (a jelző hajtóművén ez a két piros színű vezeték), így az érkező, ABC fékezésre beprogramozott dekóderrel felszerelt mozdony lefékez, és a jelző előtt megáll. Ügyeljünk arra, hogy ennek a fékezési szakasznak a hossza megfelelő legyen! Kapcsolásunkban a jelzőt nekünk

kell „Szabad” jelzésre állítanunk! Ezt jelen esetben nem közvetlenül egy 16V-os trafó kapcsolva tesszük meg, fel kell használnunk a CSM210 váltóvezérlőt is. **Ugyanis a DCC vezérlésű pályára nem kapcsolhatunk semmilyen más feszültséget!** A 16V-os tartozék trafót kössük be a CSM210 váltóvezérlő megfelelő csatlakozására. A CSM210 egyik kimenetét egy kapcsolópult egy billentyűjével (példánkban a jól ismert Tillig látható) vezérelhetjük, ezzel állítjuk „Szabadra” a jelzőt. A jelző átkapcsol, a vonatbefolyásolást végző kapcsolója is záródik, ezzel a CSM150ABC1 modul inaktív lesz. Ezt a mozdony dekódere érzékeli, és a neki korábban kiadott sebességre felgyorsítja a mozdonyt. A mozdony kihalad az első szakaszból, a szakasz foglaltsága megszűnik. A mozdony elhalad a „Szabadot” mutató jelző mellett, majd egy következő szakaszba ér be, és azt jelzi a CSM120F másik érzékelője. Fontos, hogy az első és a második szakasz között legalább egy mozdony hossznyi olyan részt is kialakítsunk, ami fixen van a sínjelre kötve, hogy az ABC fékezés zavartalan legyen! A második szakasz hossza is legyen legalább egy mozdony hosszának megfelelő! A CSM120F második szakaszt figyelő érzékelője nem csak ennek a szakasznak a foglaltságát jelzi, hanem a kimenetein keresztül vezérlést ad a CSM210 váltóvezérlőnek is, ami visszaállítja „Megállj!” jelzésre a szemafor. Az alakjelző nem csak a jelzéképet változtatja meg, hanem a vonatbefolyásolást végző belső kapcsolóját is nyitja (a két piros vezeték), így újra aktiválja az első szakaszba kapcsolt CSM150ABC1 modult is. Így a következőnek érkező mozdony lefékez és meg is áll a jelző előtt. Fontos megjegyeznünk, hogy a példánkban látható elrendezésben a jobbról érkező, és balra elhaladó mozdony akadálytalanul jut át a szakaszokon, hiszen a szemafor jelzése rá nem vonatkozik! A szakaszok foglaltságát természetesen a CSM120F jelezni fogja, azonban a jelzőt a CSM210 nem tudja átállítani, valamint a jelző hajtóművében kárt sem okoz, hiszen a CSM210 nem tartós áramot kapcsol a hajtóművekre, hanem csak egy impulzust.

17: Hurokvágány kitérőjének automatikus állítása

Ebben a fejezetben arra problémára adunk egy egyszerű megoldást, amit a hurokvágány kitérőjének kezelése jelent. Ehhez szükségünk lesz a megszokott 16V-os tartozék trafóra, a CSM120F foglaltság jelzőre, valamint a CSM210 váltóvezérlőre. Természetesen egy megfelelően működő hurokmodulra továbbra is szükség lesz! A kapcsolás nem sokban különbözik a korábban ismertetett kitérő vezérléstől. A kitérő mögött, a hurokvágányt a hurokmodul bekötési rajzán is ábrázolt módon mindkét sínszálon szakaszolni kell, és a foglaltság jelző szakaszait is ki kell alakítanunk, a CSM120F esetében azonban elegendő egy sínszálon szakaszolni, a rajzon látható módon.

A hurokba történő közlekedéskor a vonat a kitérő állásának megfelelően halad be a hurokba, majd végig megy rajta. Azonban a hurokból történő kihaladás esetén a kitérőt át kell állítani. Ha ezt nem tesszük meg, akkor a mozdony erőszakkal fogja átváltani a kitérőt, vagyis felvágja, ami polarizált szívdarab esetében zárlatot fog okozni, és leáll a rendszerünk. Kézi kitérő állítás esetén figyelniünk kell arra, hogy hurok kitérőjét idejekorán állítsuk át, vagy a kihaladás előtt a vonatkak meg kell állnia, hogy ezt meg tudjuk tenni. Erre figyelniünk kell, és ez játék közben időt igényel. A váltó állítását azonban könnyen tehetjük automatikussá az alábbiak szerint, de a megfelelő kialakításra (a hurokvágány hossza nagyobb legyen, mint a lehetséges maximális vonathossz) gondot kell fordítani! Vegyük az alap esetet, a hurokba vezető váltó egyenesen áll, vagyis ezen az ágon halad be a vonat a hurokba. A hurok mindkét oldalán a sínek szigetelését célszerű ebben az esetben a váltóhoz a lehető legközelebb elvégezni. Két foglaltság jelzéshez szükséges szakaszt is készítenünk kell, mégpedig a hurokvágányon belül! Egyet a váltó egyenes ága mögött, egyet a kitérő ága mögött. Figyeljünk arra, hogy ezek ne közvetlenül a váltóhoz kerüljenek, legyen egy kis ideje az elektronikának dolgozni! Fontos, hogy a beépítésre kerülő CSM120F foglaltság jelző csak a hurokmodulról lehet megtáplálva, a pálya többi részét ellátó erősítővel közvetlenül nem! A CSM210 váltóvezérlőt úgy kössük be, hogy az egyenes ágon lévő szakasz foglaltság jelzése egyenesbe, a kitérő ág jelzése pedig kitérőbe állítsa a váltót. Tehát a vonat egyenes ágon behalad a hurokba. A hurokmodul szükség esetén kapcsol, polaritást vált, az egyenes ág foglaltság jelzője is működésbe lép, vezérlő jelet ad a CSM210 váltóvezérlőnek, hogy állítsa egyenesbe a kitérőt. Mivel az eleve a megfelelő irányban volt, így

természetesen nem történik semmi. A vonat tovább halad a hurokban, eléri a kitérő ág foglaltság jelzőjét, az kapcsol, vezérlést ad a váltóvezérlőnek, hogy állítsa kitérőbe a váltót. A CSM210 átállítja a kitérőt, így a vonat akadálytalanul, és megállás nélkül kihaladhat a hurokból. A következő vonat, mivel a hurok váltója kitérő irányban maradt, természetesen fordítva fog közlekedni a hurokban, vagyis a kitérő irányba fog behaladni. A folyamat ilyenkor fordítva játszódik le. Egy dolog fontos a megfelelő működéshez, ez pedig az, hogy az alkalmazáskor nem a hurok szigetelése között lehet a maximális vonathossz, hanem két foglaltság jelzést adó szakasz között.

