



---

# KARBANTARTÁSI ÉS DIAGNOSZTIKAI UTASÍTÁS

## **MIREL VZ1**

vonatbefolyásoló berendezés

---

Egyéb forrásfájlok:

Sorszám	Fájl	Oldalak	Oldalak száma	Ismertetés
1				
2				
3				

Módosítások:

Kód	Dátum	Ismertetés	Jóváhagyta
000515	2000.6.15.	Dokumentum bevezetése	Horváth
001011	2000.10.11.	1.sz.Függelék	Horváth
040511	2004.5.11.	2.sz.Függelék, ŽSR V04, SW 2	Horváth
060117	2006.1.17.	Átdolgozás, kiegészítés a MÁV funkcióival	Horváth
061102	2006.11.2.	Módosítások a MÁV funkciók vizsgálatát követően, ŽSR V06, SW 3	Horváth
070611	2007.6.7.	Működési próba kiegészítése (B08, B09, C64 lépés)	Horváth
070618	2007.6.18.	Működési próba C52 - B17 lépései jelölésének és sorrendjének módosítása	Horváth
071210	2007.12.10.	ŽSR, ČD próbaüzemeltetésből adódó módosítások	Horváth
090110	2009.1.10	ŽSR, ČD próbaüzemeltetés befejezését követő módosítások. MÁV funkciók tulajdonságainak kiterjesztése 160 km/ó sebességre	Horváth
090822	2009.8.22	V03 jóváhagyása előtti módosítások	Horváth

---

## Tartalom

Tartalom.....	3
A dokumentum célja.....	4
Általános jellemzés.....	5
A berendezés összeállítása.....	6
Alapegység.....	7
Jelzéseképző.....	8
A berendezés diagnosztikája.....	9
D1 – berendezés egyszeri autodiagnosztikus tesztje.....	10
D2 – berendezés folyamatos autodiagnosztikus ellenőrzése.....	14
D3 – működési próba.....	17
D4 – megelőző ellenőrzés.....	20
Berendezés karbantartása.....	21
S1 – folyó javítás.....	22
S2 – szerviz-javítás.....	23
Meghibásodások jelzése.....	24
Kerékátmérő beállítása.....	26
Berendezés fel- és leszerelése.....	27
Megjegyzések.....	28

---

## A dokumentum célja

A MIREL VZ1 Vonatbefolyásoló Berendezés Karbantartási és Diagnosztikai Utasítása a MIREL VZ1 Vonatbefolyásoló Berendezés **154-99-SW-4P-VZ sz., 2000.június 15.-én** kelt Karbantartási és Diagnosztikai Utasításán alapul.

Az Utasítás a következő függelékkel lett kiegészítve:

1. A MIREL VZ1 Vonatbefolyásoló Berendezés Karbantartási és Diagnosztikai Utasításának a berendezés műszaki biztonsága követelményeiből adódó, **2000. október 11.-én kelt 1.sz. Függelékével** (D1 – berendezés egyszeri autodiagnosztikája, D2 – berendezés folyamatos autodiagnosztikája, D4 – megelőző ellenőrzés és Meghibásodások jelzése részek kiegészítése)
2. A MIREL VZ1 Vonatbefolyásoló Berendezés Karbantartási és Diagnosztikai Utasításának a MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés sorozatos telepítésének jóváhagyott Műszaki Követelményei (257-00-TW-4P-VZ, 2004.03.05.) 1.sz. Függelékéből adódó, **2004.május 11.-én kelt 2.sz. Függelékével.**
3. **A MÁV Rt. követelményeinek** a MÁV Rt.-nek a fedélzeti vonatbefolyásoló berendezés és az éberségi berendezés funkciók követelményeit tartalmazó füzet (738-06-TW-4P-VZ, 2006.01.12.) „MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés módosításainak specifikációja – MÁV Rt. követelményeinek integrálása (412-02-FW-4P-VZ, 2006.01.15.) és a MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés sorozatos telepítése jóváhagyott Műszaki Követelményei (257-00-TW-4P-VZ, 2006.01.16.) 2.Függelékével.
4. **Működés ŽSR/ČD követelményei szerinti módosítása** a v03 programfelszerelés próbaüzemének befejezése után és a MÁV Rt. fedélzeti vonatbefolyásoló berendezésére és éberségi berendezésre fektetett követelményei füzet (081020) alapján a **funkciós tulajdonságok kiterjesztése 160 km/ó sebességre a MÁV specifikációja** szerint.



## Általános jellemzés

A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés a vonatbefolyásoló berendezés mobilis része. A vasúti vontatójárművek vonatbefolyásoló berendezésének mobilis része. A vasúti vontatójárművek számára tervezett berendezés folyamatos vonatbefolyásoló berendezéssel felszerelt és vonatbefolyásoló berendezéssel nem rendelkező vonalakon és állomásokon is alkalmazható. A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés nyitott rendszer, ami lehetővé teszi a vontatójárműre átvitt pályainformációk másfajta átvitelének módjával történő esetleges későbbi kiegészítését is. A MIREL VZ1 három alapvető: ellenőrző, tájékoztató és biztosító feladatot lát el. Feladata a mozdonyvezető éberségének ellenőrzése, a vonali részről átvett információk jelzéseképmétlőn történő megjelenítése és a jármű, valamint a szerelvény legnagyobb megengedett sebességének és az észlelt jelzések alapján megengedett legnagyobb sebességének betartása. További feladata a választott és valós menetirány összehasonlítása, továbbá a jármű távmegállításának biztosítása.

A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezést az alapegység, a mozdonyvezető vezetőállásain elhelyezett két jelzéseképmétlő és két jelzőkürt alkotja. Az alapegység és a jelzéseképmétlők kapcsolata soros adatátvitelű vezetéken valósul meg. A vonatbefolyásoló berendezés – a kívánt összeállítástól függően – esetlegesen egy jelzéseképmétlővel is üzemeltethető. A MIREL VZ1 egy- vagy két vezetőállású vontatójárművön is alkalmazható. A vonatbefolyásoló berendezés egyaránt alkalmazható olyan vontatójárműveken, amelyek lehetővé teszik a vonali rész információinak a vezetőállásra biztosított átvitelét vagy olyanokon is, amelyek kódolatlan pályákon közlekednek. A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés villamos- és dízelmotoros vontatójárműveken, továbbá vezérlőkocsikon is alkalmazható.

A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés táplálását a vontatójármű akkumulátortelege biztosítja, a MIREL VZ1 berendezés összeállítását a telep feszültsége határozza meg. A vonatbefolyásoló berendezés kezelése és vezérlése kizárólag a mozdonyvezető vezetőállásáról, a jelzéseképmétlő és egyéb elemek, így a mozdony vezérlőpultján elhelyezett éberségi nyomógombok és némely egyéb vezérlőelemek közvetítésével történik. A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés kezelése a vontatójármű géptermben semmilyen tevékenységet nem igényel.

A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés a legkorszerűbb elektronikus alkatrészek alapján szerkesztett, biztonságos elektronikus digitális rendszer. A rendszer zavartalan működését megkettőzött processzoregység, különleges felügyelő áramkör-készlet, a vonali információk kétcsatornás átvitele, kétcsatornás sebesség- és távmérés biztosítja. Az alkalmazott alkatrészek megfelelnek a megbízhatóság és a különböző ellenállóképességek igényes feltételeinek. A jelzéseképmétlő tulajdonképpen külön e célra kifejlesztett, egycélú számítógép.

A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés egyszeri és folyamatos autodiagnosztikát végez, ami lehetővé teszi a MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés valamennyi részének, továbbá az együttműködő bemenetek és kimenetek helyes működésének próbáját. A berendezés az üzemképesség próbáján és a megelőző ellenőrzésen kívül semmilyen karbantartást nem igényel.

## A berendezés összeállítása

A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés alapvető elemei és választható együttműködő berendezései kapcsolásának alapvázlata a következő.

### Alapvető elemek:

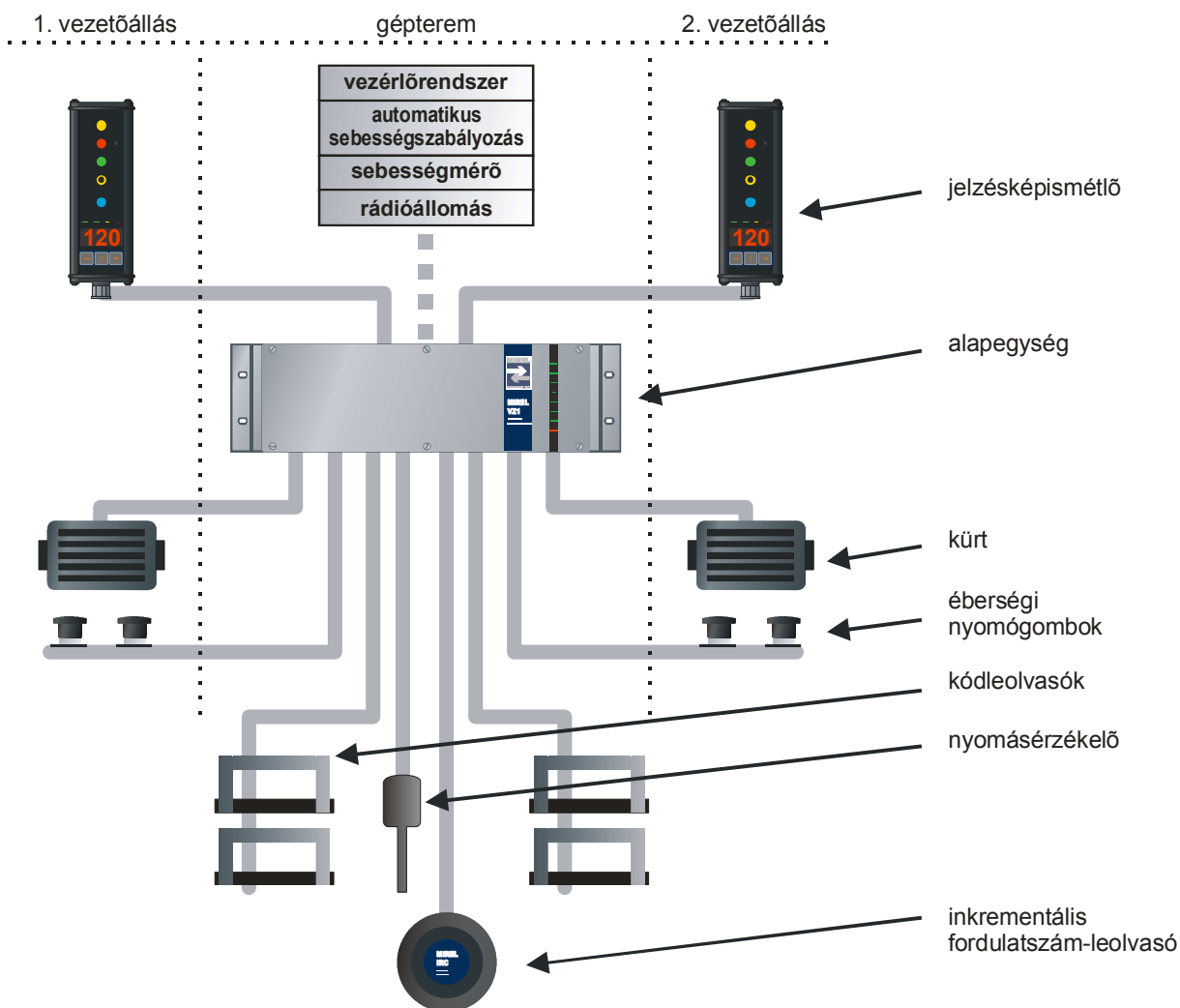
- alapegység 1 db
- jelzéseképző 2 db (esetlegesen 1 db)
- jelzőkürt 2 db (esetlegesen 1 db)

### Együttműködő berendezések:

- éberségi nyomógombok és pedálok számuk és típusuk a vontatójármű típusától függ
- inkrementális fordulatszám-érzékelő 1 db
- fékfővezeték nyomásérzékelő 1 db
- regisztrációs berendezés 1 db

### Választható együttműködő berendezések:

- kódleolvasók esetlegesen 4 db, 2 db, 0 db
- sebességmérő vasúti vontatójármű típusa szerint
- automatikus sebességszabályozás vasúti vontatójármű típusa szerint
- vezérlőrendszer vasúti vontatójármű típusa szerint
- rádióállomás vasúti vontatójármű típusa szerint



## Alapegység

Az alapegység a MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés működésének üzemeltetési feladatai többségét:

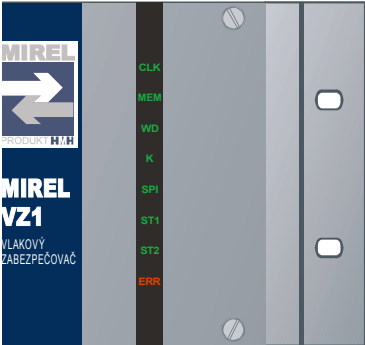
- a vonali részről átvitt információk szűrését és dekódolását,
- az impulzus-fordulatszámérő jelének (sebességmérés, megtett távolság mérése, menetirány kiértékelése) szűrését és kiértékelését,
- biztonsági algoritmusok kiszámítását,
- fékfővezeték nyomásának érzékelését,
- bemenetek (vezérléskapcsolók, éberségi nyomógombok, vezérlőkontrollerek, mozdonyvezető fékezőszelepe, irány-kontroller, vontatási üzemmód-átkapcsoló, ..... ) leolvasását,
- kimenetek (elektropneumatikus szelep, kürtök vezérlése, kék és vörös jelzés) készítését,
- vonatbefolyásoló berendezés vonali része vivőfrekvenciájának érzékelését,
- jelzőképismétlőkkel lebonyolított kommunikációt,
- autodiagnosztikát,
- működési próbát,
- mellső pulton történő indikációt biztosítja.

Az alapegység mellső pultján 8 indikációs LED jelzőfény található. Az alapegység semmilyen vezérlőelemmel nem rendelkezik, a vonatbefolyásoló berendezés működése során az alapegység semmiféle beavatkozás nem igényel.

Az alapegység táplálását a vasúti vontatójármű akkumulátortelepe biztosítja. A táplálás védelmét a vasúti vontatójármű vonatbefolyásoló berendezése egyéb gyorsmegszakítói között vagy a vontatójármű típusa meghatározta egyéb helyen elhelyezett gyorsmegszakítója biztosítja. A táplálás gyorsmegszakítójának kikapcsolására semmilyen üzemviteli helyzetben nincs szükség. A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés többi részének táplálása az alapegység közvetítésével történik.

Az alapegység szerkezeti kialakítása szélességi méretei megfelelnek az IEC 297 szabvány követelményeinek, az alapszélesség 19''. Az alapegység moduljai alumínium dobozban, az indikációs elemek ennek mellső fedélén lettek elhelyezve, a 72 pines, DD típusú ipari konnektor a hátsó fedélén található. Az alapegység vontatójárműben történő elhelyezését a vontatójármű típusa határozza meg, az alapegység bármilyen helyzetben működőképes. A szokványos üzemeltetési feltételek és a szervíz számára az alapegység mellső fedelének olyan elhelyezése szükséges, hogy ez az alapegység kiszerezése nélkül hozzáférhető legyen.

### ▪ Az alapegység mellső fedélén elhelyezett indikációs elemek és gyártási címke

	ZJ1	CLK	működés jelzése
	ZJ2	MEM	D1 autodiagnosztika jelzése
	ZJ3	WD	D2 autodiagnosztika jelzése
	ZJ4	K	vonali rész információja átvitelének jelzése
	ZJ5	SPI	SPI gyűjtővezetéken lebonyolódó kommunikáció jelzése
	ZJ6	ST1	1.vezetőállással lebonyolódó kommunikáció jelzése
	ZJ7	ST2	2.vezetőállással lebonyolódó kommunikáció jelzése
	ZJ8	ERR	berendezés üzemzavara

Az indikátorok teljes jelölése OIZJ1 - OIZJ8. A Kezelési Utasítás jobb áttekinthetősége érdekében a ZJ1 - ZJ8 jelölést alkalmazzuk.



## Jelzéseképisméltő

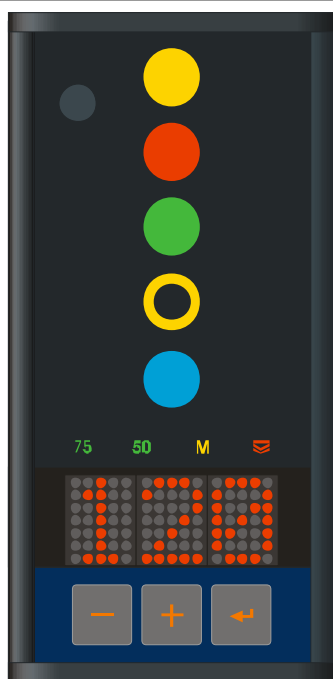
A jelzéseképisméltő a vonali rész információinak a mozdonyvezető vezetőállására történő átvitelét, a vonatbefolyásoló berendezés vonali része vivőfrekvenciája jelzését, a vonatbefolyásoló berendezés végrehajtotta közbelépések jelzését, a pillanatnyi legnagyobb sebesség ábrázolását, továbbá a vonatbefolyásoló berendezés paramétereinek kezelőszemélyzet végezte beállítását biztosítja.

A jelzéseképisméltő négyvezetékes kábelhálózattal csatlakozik az alapegységhez, a hálózat a jelzéseképisméltő táplálását, továbbá az alapegység és a jelzéseképisméltő közötti adatkommunikációt szolgálja.

A jelzéseképisméltő alumínium dobozban vagy műszerként a pultban helyezkedik el. Mellső oldalán négy jelzés kijelzője, kék fény, 4 indikációs LED, háromszámjegyű alfanumerikus kijelzőegység és három vezérlő nyomógomb található. Alumíniumdobozos kivitelezés esetén a rugalmas kábelbemenet a doboz alsó részén található, a jelzéseképisméltő forgócsuklós befogása  $-30^{\circ}$  –  $+210^{\circ}$  szögű beállítást tesz lehetővé. A pultban elhelyezett jelzéseképisméltő kábelbemenete a műszer hátsó oldalán található. A jelzéseképisméltő függőleges helyzetben működőképes.

A vonatbefolyásoló berendezés azon a mozdonyvezetői vezetőálláson aktív, amelyen a vezérléskapcsoló bekapcsol.

### ▪ A Jelzéseképisméltő mellső fedelén elhelyezett Indikációs- és vezérlőelemek



NO1	PRE üzemmódban sárga jelzés indikációja MEN üzemmódban a fékvezeték igényelt csökkenésének jelzése
NO2	vörös jelzés
NO3	zöld jelzés
NO4	PRE üzemmódban körgyűrű jelzés indikációja MEN üzemmódban növelt sebességű üzemmód jelzése
NO5	vonatbefolyásoló berendezés kezelésének jelzése
NO6	fényerősség-érzékelő
NO7	75 Hz-es vivőfrekvencia jelzése
NO8	50 Hz-es vivőfrekvencia jelzése
NO9	MÁV/MANUÁL jelzése
NO10	legnagyobb megengedett sebesség csökkentésének jelzése – állás jelzése
NO11	háromszámjegyű alfanumerikus kijelzőegység
NO12	MÍNUS (mínusz) nyomógomb
NO13	PLUS (plusz) nyomógomb
NO14	POTVRDENIE (nyugtázva) nyomógomb

Az indikátorok teljes jelölése OI1NO1 – OI1NO14 és OI2NO1 – OI2NO14. A Kezelési Utasítás jobb áttekinthetősége érdekében a rövidített NO1 – NO14 jelölést alkalmazzuk. A jelzéseképisméltők megkülönböztetése a szövegből adódik.



## A berendezés diagnosztikája

### **A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés négy szintű diagnosztikával rendelkezik**

---

**D1 berendezés egyszeri autodiagnosztikus tesztje**

---

**D2 folyamatos autodiagnosztikus ellenőrzés**

---

**D3 működési próba**

---

**D4 megelőző ellenőrzés**

---

Az első két szint (D1, D2) diagnosztikus tesztjeinek automatikus végrehajtását a berendezés biztosítja. Meghibásodás esetén a kezelőszemélyzet figyelmeztetést kap és a berendezés biztonságos helyzetbe kapcsol. Ha a meghibásodás nem teszi lehetővé a vonatbefolyásoló berendezés további működését, a további működést kizáró intézkedésre kerül sor. Meghibásodás esetén el kell végezni a berendezés folyó javítását (S1), ismételt meghibásodás megállapítása esetén a szerviz-javítást (S2).

A berendezés (D3) működési próbáját az üzemeltető kiképzett dolgozója végzi. A működési próba keretében a teljes működőkészség ellenőrzésére, az indikációs elemek, billentyűzet, a bemeneti-kimeneti áramkörök és a vasúti vontatójármű egyéb berendezései (vezérlés-kontrollerek, elektropneumatikus szelep, impulzus fordulatszám-leolvasó, nyomásérzékelő, ...) közreműködésének ellenőrzésére kerül sor. Meghibásodás fellépése esetén a berendezés folyó javításának (S1), ismételt meghibásodás esetén a szerviz-javításnak (S2) elvégzése szükséges.

A berendezés időszakos (D4) megelőző ellenőrzését a vonatbefolyásoló berendezés gyártója vagy az általa megbízott és kiképzett alany végzi. A működési próbán kívül megvalósul a teljes berendezés (bemenő kódok szűrőinek mérése, vonatbefolyásoló berendezés belső változóinak leolvasása, bemeneti-kimeneti áramkörök áramkörök állapotának és a vonatbefolyásoló berendezéssel közreműködő berendezéseknek) alapos ellenőrzése. Meghibásodás fellépése esetén a berendezés szerviz-javításnak (S2) elvégzése szükséges.

El kell végezni a vonatbefolyásoló berendezés diagnosztikáját végző valamennyi dolgozó munkavédelmi, továbbá a dolgozókat a tevékenység végzésére feljogosító, adatolható oktatását. A dolgozóknak rendelkezniük kell a berendezés diagnosztikájának egyes szintjei végrehajtására feljogosító megbízással is.

---

## D1 – berendezés egyszeri autodiagnosztikus tesztje

---

### **Elvégzi:**

a vonatbefolyásoló berendezés automatikusan, a kezelő- vagy javítószemélyzet tevékenysége nélkül

---

### **Határidő:**

a MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés minden egyes bekapcsolását követően

---

### **Ismertetés:**

A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés üzembehelyezése a vasúti vontatójármű fedélzeti akkumulátorának bekapcsolásával történik. A vonatbefolyásoló berendezés minden bekapcsolásakor megvalósul a berendezés integritását, a konfigurációs paraméterek helyességét és a berendezés alapvető működőképességét ellenőrző autodiagnosztikus teszt. Az autodiagnosztikus teszt elvégzésének időtartama kb. 90 másodperc plusz az elektropneumatikus szelep működőképessége tesztjének szükséges időtartama. Az elektropneumatikus szelep működőképessége tesztjének elvégzésére a vasúti vontatójármű fékje első oldásakor kerül sor. A D1 egyszeri autodiagnosztikus teszt a vonatbefolyásoló berendezés valamennyi üzemmódjában megvalósul. Indítása a berendezés minden egyes üzembehelyezése után, majd ismételten minden 8 – 12 órában megvalósul. A D1 autodiagnosztikus teszt (a kezelőszemélyzet közreműködése nélküli) ismételt automatikus indítása a vonatbefolyásoló berendezés valamennyi üzemmódjában a következő algoritmus szerint valósul meg:

- 8 óra elteltével az utolsó D1 autodiagnosztikus teszt eltelte után a vontatójármű első megállásakor;
- abban az (elméleti) esetben, ha a vasúti vontatójármű az utolsó autodiagnosztikus tesztet követő 8 – 12 órán belül nem éri el a nulla sebességet, a D1 autodiagnosztikus teszt ismételten nem futtatható és a berendezés üzemzavart jelez;
- ha a berendezés a MÁV követelményei szerint a MENET üzemmódban dolgozik és 0 sebességparancs átvitele valósul meg, a D1 egyszeri autodiagnosztikus teszt ismételt futtatása egyéb sebességparancs átvitele pillanatáig leblokkolt.

A D1 autodiagnosztikus teszt ismételt futtatása 15 másodperccel az ismételt futtatás kezdete előtt elhalasztható, a kezelőszemélyzetet erre a jelzéseképpisméltlön villogó D1 felirat és hangjelzés figyelmezteti. A kezelőszemélyzet teszt végrehajtását a POTVRDENIE (NYUGTÁZVA) gomb említett időtartamon belüli lenyomásával 15 perccel elhalaszthatja. Ha a POTVRDENIE (NYUGTÁZVA) gomb nincs az időtartam alatt kezelve, a diagnosztikus teszt futtatása automatikusan indul és ilyenkor csak a teszt teljes elvégzése az egyetlen lehetőség.

Amikor a D1 teszt a kódleolvasás átviteli útjának tesztelését végzi, a vonali információk átvitele kb. 90 másodpercig akkor is szünetel, ha a berendezés PRE vagy MEN üzemmódban működik.

A D1 egyszeri diagnosztikus teszt a vezetőállás controllerjei bemenőjelei diagnosztikájával egészült ki. A következő vezérlőelemekről van szó:

- vezetőállás vezérlésének kapcsolója
- irányváltó kar vagy egyéb irányváltó
- közvetlen hatású fék nyomáskapcsolójának bemenete

A személyzet a D1 teszt minden futtatásakor köteles elvégezni az alább felsorolt vezérlőelemek előírt kezelését

- a vezérléskapcsoló VYPNUTÉ (KIKAPCSOLVA) helyzetbe állítását, miközben a másik vezetőállás vezérléskapcsolója szintén kikapcsolt helyzetben van,
- az irányváltó kar NULA (NULLA) helyzetbe állítását,
- az irányváltó kar VPRED (ELŐRE) helyzetbe állítását,
- az irányváltó kar VZAD (HÁTRA) helyzetbe állítását,
- a közvetlen fék befékezését (ha a vasúti vontatójármű légtartálya „felfúj”),
- a közvetlen féket oldását (ha a vasúti vontatójármű légtartálya „felfúj”).

A kezelés sorrendjének betartása nem kötelező, az irányváltó kar és a közvetlen fék fékszelepének kezelését bekapcsolt vezérléskapcsolóval kell elvégezni. A műveleteket elegendő a mozdony egyik vezetőálláson elvégezni. Az autodiagnosztikus teszt egyes lépéseinek elvégzését a jelzéseképisémítő D1 felirat előtt levő 7 szelvénye jelzi. Ha a szelvény világít, a lépés nem valósult meg, ha kialszik, a lépés feltételei teljesültek. Az egyes szelvények jelentősége – felülről lefelé – a következő:

elhelyezkedés	jelentése
1. sor	elkezdődött a jelzéseképisémítő és az alapegység közötti kommunikáció
2. sor	mindkét vezérléskapcsoló nulla helyzetben van
3. sor	az aktív vezetőállás irányváltó karja elérte a nulla és az 1.irány helyzetét (a vasúti vontatójármű típusától függően előre vagy hátra)
4 sor	az aktív vezetőállás irányváltó karja elérte a nulla és a 2.irány helyzetét (a vasúti vontatójármű típusától függően hátra vagy előre)
5. sor	a közvetlen fék mindkét helyzetet (befékezett, oldott) elérte
6. sor	az elektropneumatikus szelep diagnosztikus tesztjének első részében bekövetkezett a fővezeték nyomásának igényelt csökkenése (M csatornán keresztül nyitva)
7. sor	az elektropneumatikus szelep diagnosztikus tesztje második részében bekövetkezett a fővezeték nyomásának igényelt csökkenése (C csatornán keresztül nyitva)

A felsorolt lépések elvégzését követően a jelzéseképisémítő „D1” jelzése kialszik és a berendezés működésbe lép. A kezelőszemélyzetet a kötelező műveletek, továbbá az elektropneumatikus szelep ellenőrzésének elvégzésére négyszeres rövid hangjelzés és a mindkét jelzéseképisémítőn megjelenő „D1” jelzés figyelmezteti. Ha a kezelőszemélyzet nem végzi el a kötelező műveleteket és az elektropneumatikus szelep ellenőrzését, a vonatbefolyásoló berendezés üzembehelyezése egyik vezetőálláson sem lehetséges és a jelzéseképisémítő továbbra is a „D1” feliratot ábrázolja.

Az egyszeri autodiagnosztikus ellenőrzés tesztjeinek jegyzéke:

**Program integritásának ellenőrzése** – a berendezés kiszámítja a programokat tartalmazó memóriák kontroll értékeit és ezeket a feltételezett értékekkel hasonlítja össze. Memória-hiba észlelése esetén a berendezés **E03**, **E40**, **E42** vagy **E44** meghibásodásának jelzésére kerül sor. A berendezés funkciói a teszt során nem aktívak.

**Program paramétereinek integritásának ellenőrzése** – a berendezés kiszámítja a program paramétereit tartalmazó memóriák kontroll értékeit és ezeket a feltételezett értékekkel hasonlítja össze. Memória-hiba észlelése esetén a berendezés **E02** vagy **E03** meghibásodásának jelzésére kerül sor. A berendezés funkciói a teszt során nem aktívak.



**Processzorok munkaregisztereinek üzemképességének ellenőrzése** – az összes processzor minden regisztere adatai mindegyik bit-kombinációja beírásának és leolvasásának tesztje. Hiba észlelése esetén a berendezés **E41** meghibásodást jelez.

**RAM memória üzemképességének ellenőrzése** – az összes processzor valamennyi memória-cellája adatai mindegyik bit-kombinációja beírásának és leolvasásának tesztje. Hiba észlelése esetén a berendezés **E41** meghibásodást jelez.

**Az alapegység PMM és PMC processzormoduljai közötti kommunikáció indulásának ellenőrzése** – a PMM processzormodul SYNC csomag adásával kezdeményezi a PMC processzorral kezdődő kommunikációt. Ha a kommunikáció nem kezdődik 5 másodpercen belül, a berendezés **E06** meghibásodást jelez. A berendezés funkciói a teszt során aktívak.

**Az alapegység és a jelzéseképzésmérlők közötti kommunikáció indulásának ellenőrzése** – az alapegység PMM processzormodulja SYNC csomag adásával kezdeményezi a jelzéseképzésmérlőkkel kezdődő kommunikációt. Ha a kommunikáció az aktív vezetőlánc jelzéseképzésmérlőjével nem kezdődik 5 másodpercen belül, a berendezés **E04** vagy **E05** meghibásodást jelez. A berendezés funkciói a teszt során aktívak.

**Vonali rész információs átvitele útjának ellenőrzése** – a berendezés mindkét átviteli csatornán elvégzi az átviteli szűrők, a leolvasók csatlakoztatása és (amennyiben ezt a leolvasók, pl. a MIREL SN típusúak lehetővé teszik) a leolvasók tesztjét. A teszt elvégzésére 24 lépésben, a következő paraméterek kombinációj fokozatos beállításával kerül sor:

Átviteli csatorna:	M, C
Vivőfrekvencia:	50 Hz, 75 Hz
Vezetőláncok átviteli útja:	1, 2
Jel intenzitása:	alacsony, közepes, magas

Az átviteli út teljes tesztje csak akkor valósul meg teljes terjedelmében, ha a vasúti vontatójármű olyan helyen áll, ahol nem valósul meg a vágányáramkörök jelzésátvitele. Ha a berendezés észleli a vágányáramkör 50 vagy 75-Hz-es vivőfrekvenciáját, mellőzi a teszt megfelelő lépéseit. Hiba észlelése esetén **E07** meghibásodás jelzésére kerül sor.

A berendezés funkciói a teszt során aktívak. A berendezésnek az átviteli út ellenőrzése során PRE vagy MEN üzemmódba történő kapcsolásakor nem valósul meg a vonali rész információinak átvitele.

**Vészfék elektropneumatikus szelepe működőképességének ellenőrzése** – a berendezés az elektropneumatikus szelep vezérlését mindkét csatornán ellenőrzi, az ellenőrzés két lépésben történik. A vasúti vontatójármű fékje első oldásakor az elektropneumatikus szelep rövid nyitása először az M, ezt követően a C csatornán valósul meg. A berendezés kiértékeli a fővezeték nyomásának csökkenését és ezt a feltételezett értékekkel hasonlítja össze. Ha a feltételek nem teljesültek, a berendezés **E08** meghibásodást jelez. A berendezés funkciói a teszt során aktívak.

**Konfigurációs paraméterek integritásának ellenőrzése** – a berendezés kiszámítja a konfigurációs paramétereket tartalmazó memóriák ellenőrző összegeit és ezeket a feltételezett értékekkel hasonlítja össze. A memória hibája esetén a berendezés **E33** meghibásodása jelzésére kerül sor. A berendezés funkciói a teszt során aktívak.

#### **Végrehajtásról beszámoló jegyzőkönyv:**

Nem készül.



---

### **Észlelt meghibásodások kiküszöbölése:**

Ha az egyszeres autodiagnosztikus teszt folyamatában bármilyen meghibásodás lép fel, a berendezés a vonatbefolyásoló berendezés gyorsmegszakítójának legalább 1 másodpercig tartó ki- és ismételt bekapcsolásával újra indítható. **Ha a meghibásodás ismételten ábrázolódik, a vonatbefolyásoló berendezés további működését kizáró meghibásodás lépett fel.** Ilyenkor (S1) folyó javítás elvégzése szükséges.

---

## D2 – berendezés folyamatos autodiagnosztikus ellenőrzése

---

### Elvégzi:

a vonatbefolyásoló berendezés automatikusan, a kezelő- vagy javítószemélyzet tevékenysége nélkül

---

### Határidő:

folyamatosan a vonatbefolyásoló berendezés működése közben

---

### Ismertetés:

A vonatbefolyásoló berendezés folyamatos autodiagnosztikus ellenőrzése a watchdog felügyelő áramkörök, az M és C kiértékelő csatornák és egyéb, a vonatbefolyásoló berendezés helyes működését követő folyamatos tesztek elvégzése révén történik. A vonatbefolyásoló berendezés folyamatosan összehasonlítja a fő- (PMM) és a komparációs processzor-modul eredményeit. Eltérés megállapítása esetén a folyamatos autodiagnosztika a berendezés meghibásodására figyelmeztet és a vonatbefolyásoló berendezést biztonságos helyzetbe kapcsolja. A vonatbefolyásoló berendezés további tevékenysége az alapegység és a jelzéseképmétlők kommunikációjának folyamatos diagnosztizálása. Az aktív vezetőállással (az a vezetőállás, amelyiken a vezérlés bekapcsolt) folytatott kommunikáció lényeges meghibásodása esetén a berendezés további működése kizárt. A kommunikációnak a nem aktív vezetőállás jelzéseképmétlőjével jelzett meghibásodása esetén a berendezés további működése korlátozott és a vonatbefolyásoló berendezés folyó javításának elvégzése szükséges.

A folyamatos autodiagnosztika keretében végrehajtott tesztek:

**Felügyelő áramkörök (watchdog) tesztje** – az alapegység mindkét processzormodulja és mindegyik jelzéseképmétlő két felügyelő áramkörrel rendelkezik. Egyikük a processzor helyes működését, másikuk a processzor és a többi áramkör együttműködését felügyeli. A felügyelő áramkörök a processzor helyes működését, a program korrekt futását, a timerek és processzorok megszakító rendszereinek működőképességét felügyelik. A felügyelő áramkörök 16 ms-os és 100 ms-os időtengellyel dolgoznak. Meghibásodás észlelésekor a felügyelő áramkör újraindítja a megfelelő blokkot, ez ezt követően az egész berendezés számára meghibásodás-jelzést generál. Az alapegység (PMM, PMC) processzormodulján észlelt meghibásodás kódja **E01**, a jelzéseképmétlőn észlelt meghibásodás kódja **E03**.

**Beállított üzemi paraméterek integritásának tesztje** – a jelzéseképmétlő folyamatosan követi a beállított paraméterek és az alapegység érvényes paraméterei összhangját. A választott üzemmód és a vonat megállapított sebessége beállításáról van szó. A beállított és érvényes paraméterek összhangja beállításának időtartama 1 másodperc. Ha az összhang működés közben megbomlik (pl. az alapegység és a jelzéseképmétlő kommunikációjának zavara miatt) vagy akkor, ha az alapegység meghatározott időtartamon belül nem igazolja az újonnan beállított paraméterek elfogadását, a berendezés a beállított paraméterek integritásának meghibásodását jelzi. A beállított paraméterek integritása meghibásodásának észlelését az **E31** vagy **E03** kód jelzi.

**Kommunikáció működőképességének tesztje** – az adatkommunikáció működőképességét valamennyi egység az RS485 vonalon folyamatosan követi. Ha a PMC processzormodul vagy bármelyik jelzéseképmétlő 5 másodpercen belül nem fogadja a PMM korrekt csomagját, a berendezés a kommunikáció meghibásodását jelzi. Ez abban az esetben is érvényes, ha a processzormodul valamelyik másik modul 50 felszólítása folyamán nem kap korrekt feleletcsomagot. A meghibásodást a berendezés **E04**, **E05**, **E06**, **E03** vagy **E00** kódja jelzi.

**Vonatbefolyásoló berendezés közbelépése integritásának tesztje** – a berendezés 10 Hz-es frekvenciával folyamatosan összehasonlítja az M és C csatornák és az alapegység eredményeit. Ha a vonatbefolyásoló berendezés közbelépését követő kiértékelés eredményei 5 másodpercnyi időtartam eltelte után eltérőek, a berendezés **E10** meghibásodást jelez.

**Legnagyobb megengedett sebesség kiértékelése integritásának tesztje** – a berendezés 10 Hz-es frekvenciával folyamatosan összehasonlítja az M és C csatornák és az alapegység eredményeit. Ha a legnagyobb megengedett sebesség kiértékelésekor az eltérés 180 másodperc eltelte után az 5 km/ó értéket túllépi, a berendezés **E14** meghibásodást jelez.

**Jelzések átvitele integritásának tesztje** – a berendezés 10 Hz-es frekvenciával folyamatosan összehasonlítja az M és C csatornák és az alapegység eredményeit. Ha az átvitt jelzés vagy sebességparancs dekódolásakor az eredmények 20 másodperc eltelte után eltérőek, a berendezés **E15** meghibásodást jelez.

**Sebességmérés tesztje** – a sebesség mérését négycsatornás inkrementális fordulatszámleolvasó végzi. A pillanatnyi valós sebességet az 1, 2 és 3, 4 mérőcsatornák adatai alapján mindkét (M és C) értékelő csatorna kiszámítja. A kiszámított sebességeket összehasonlítják; a két kiszámított sebességből mindegyik kiértékelő csatorna a nagyobb sebességgel dolgozik. Ha a mért sebességek közötti eltérés 3 másodpercen belül a leolvasó 20 impulzusát meghaladja, a berendezés **E20** meghibásodást jelez. A két csatornában továbbá megvalósul az eredmények kölcsönös összehasonlítása. Ha az M és C csatornában mért sebességek különbsége nagyobb mint 2 km/ó és ez az állapot több mint 10 másodpercig tart, a berendezés **E25** meghibásodást jelez.

**Nyomásmérés tesztje** – a fővezeték nyomásérzékelője 4 – 20 mA-es áramhurokkal kapcsolódik a berendezéshez. A berendezés folyamatosan végzi a felső és alsó határ tesztelését. A határok értéke túllépésekor a berendezés **E24** meghibásodást jelez. A két csatornában továbbá megvalósul az eredmények kölcsönös összehasonlítása. Ha az M és C csatornában mért nyomások különbsége nagyobb mint 0,2 bar és ez az állapot több mint 20 másodpercig tart, a berendezés **E26** meghibásodást jelez. A főfékvezeték nyomásának utolsó tesztje a nyomás és a vasúti vontatójármű mozgásának összhangját követi. Ha a vasúti vontatójármű sebessége a 20 km/ó értéket meghaladja, a főfékvezeték nyomása 3,5 barnál alacsonyabb és ez az állapot több mint 120 másodpercig tart, a berendezés **E12** meghibásodást jelez.

**Valós irány kiértékelésének tesztje** – a kiértékelt irány egyeztetése a sebességméréssel azonos módon történik. Ha az irányok értékelése 3 másodperc alatt nem egyezik, a berendezés **E21** meghibásodást jelez.

**Az elektropneumatikus szelep ellenőrzése a vonatbefolyásoló berendezés közbelépésekor** – a vonatbefolyásoló berendezés közbelépésekor a berendezés az elektropneumatikus szelep M csatornán történő nyitását hozza működésbe. Ezt követően a fővezeték nyomáscsökkenésének feltételezett értékekkel történő összehasonlítására kerül sor. Ha a nyomáscsökkenés nem megfelelő, a berendezés meghibásodást jelez, az elektropneumatikus szelepet a C csatornán is nyitja és **E11** meghibásodást jelez. A nyomáscsökkenés elvárt értékei: 5 másodpercen belül 4,5 barnál alacsonyabb, 10 másodpercen belül 3,5 barnál alacsonyabb.

**Inkrementális sebességleolvasó táplálásának tesztje** – a berendezés az Inkrementális sebességleolvasó megfelelő áramvételt intervallumos komparátor révén teszteli. Aránytalanul alacsony (táplálás megszakadása) vagy aránytalanul magas (táplálás rövidzárlata) áramlevételkor a berendezés **E22** meghibásodást jelez.



**Fővezeték nyomásérzékelője táplálásának tesztje** – a berendezés a nyomásleolvasó megfelelő feszültségét intervallumos komparátor révén teszteli. Aránytalanul alacsony vagy aránytalanul magas feszültség esetén a berendezés **E23** meghibásodást jelez.

**Processzorok utasításai dekódolásának és végrehajtásának tesztje** – a processzorok utasító fájlja alkalmazott részhalmaza helyes dekódolásának és végrehajtásának tesztelését a program speciális diagnosztikai részének 4 ágon ciklikusan megvalósuló futtatása és az eredmények összehasonlítása biztosítja. Egy ciklus elvégzésének periódusa 100 ms. A bemenő adatok összes bit-kombinációja tesztje elvégzésének időtartama 26 másodperc. A dekódolás és az utasítások végrehajtása meghibásodásának észlelésekor a berendezés **E30** meghibásodást jelez.

**D1 egyszeri autodiagnosztikus teszt ismételt futtatásának tesztje** – ha a berendezés az utolsó autodiagnosztikus teszt elvégzése óta eltelt 8 – 12 óra időközben a D1 egyszeri autodiagnosztikus tesztet ismételten nem indíthatja (a jármű nem érte el a nulla sebességet), a berendezés **E32** meghibásodást jelez.

---

#### **Végrehajtásról beszámoló jegyzőkönyv:**

Nem készül.

---

#### **Észlelt meghibásodások kiküszöbölése:**

Ha a folyamatos autodiagnosztikus teszt során bármilyen meghibásodás lép fel, a berendezés a vonatbefolyásoló berendezés gyorsmegszakítójának legalább 1 másodpercig tartó ki- és ismételt bekapcsolásával újra indítható. **Ha a meghibásodás ismételten ábrázolódik, a berendezésnek a vonatbefolyásoló berendezés további működését kizáró meghibásodás lépett fel.** Ilyenkor (S1) folyó javítás elvégzése szükséges.



## D3 – működési próba

### Elvégzi:

a vonatbefolyásoló berendezés üzemeltetőjének kiképzett dolgozója

### Határidő:

Rendszeresen 6 hónaponként  $\pm 1$  hónap tűréssel. A megelőző ellenőrzés a működési próbát helyettesíti. A működési próba elvégzése a megelőző ellenőrzés minden 24 hónapos ciklusa folyamán legalább háromszor szükséges. Nem tervezett működési próba végrehajtása után új 6 hónapos időszak kezdődik

### Ismertetés:

A működési próba célja a vonatbefolyásoló berendezés valamennyi alapvető funkciója helyességének igazolása. A működési próba három részre taglalódik:

- A. előkészítés és alapvető működőkészség (7 lépés)
- B. paraméterek beállításának működőkészsége (18 lépés)
- C. TEST (TESZT) diagnosztikus üzemmód (63 lépés)

A B és C részt mindegyik vezetőálláson külön-külön kell elvégezni. A berendezés két vezetőállásos konfigurációja esetén a működési próba 152, egy vezetőállásos konfiguráció esetén 88 lépésből áll.

A működési próba C részének elvégzésére a vonatbefolyásoló berendezés speciális TEST (TESZT) üzemmódja szolgál. Az üzemmód bekapcsolása a vezetőállás POTVRDENIE (NYUGTÁZVA) gombjának hosszabb lenyomásával és a vezérléskapcsoló bekapcsolásával történik. A mozdony sebessége nulla, a berendezés választott üzemmódja ZAV, esetleg a D1 autodiagnosztika végrehajtása előtti állapot lehet. A C részben az egyik lépés befejezése és a továbblépés a PLUS (PLUSZ) gomb lenyomásával lehetséges. Az előző lépésre történő esetleges visszalépést a MÍNUS (MÍNUSZ) gomb lenyomása biztosítja. A kimenet gerjsztése a POTVRDENIE (NYUGTÁZVA) gomb lenyomásával történik. A TEST (TESZT) üzemmód a vezérléskapcsoló kikapcsolásával fejeződik be.

A folyamatos bemenő értékek (sebesség és fővezeték nyomása) ellenőrzése ZAV üzemmódban, esetleg D1 autodiagnosztika végrehajtása előtti állapotban végzendő. A MÍNUS (MÍNUSZ) és POTVRDENIE (NYUGTÁZVA) gombok egyidejű lenyomásakor a NO11 kijelző a vasúti vontatójármű sebességét 1 km/ó pontossággal, a PLUS (PLUSZ) és POTVRDENIE (NYUGTÁZVA) gombok egyidejű lenyomásakor a NO11 kijelző a fővezeték nyomását 0,1 bar pontossággal ábrázolja.

A berendezés teljeskörű működési próbája elvégzéséhez a munkahelynek a MIREL VZT tesztelő berendezéssel kell rendelkeznie.

A működési próba egyes lépései:

Lépés	Folyamat	Ismertetés
A01	berendezés bekapcsolása	vasúti vontatójármű akkumulátortelepének bekapcsolása, berendezés üzembehelyezése
A02	timer	CLK (ZJ1) indikátor – villog - 1Hz
A03	D1 autodiagnosztika	MEM (ZJ2) indikátor – világít
A04	D2 autodiagnosztika	WD (ZJ3) indikátor – világít
A05	SPI kommunikáció	SPI (ZJ5) indikátor – világít
A06	ST1 vezetőállással folytatott kommunikáció	ST1 (ZJ6) indikátor – világít
A07	ST2 vezetőállással folytatott kommunikáció	ST2 (ZJ7) indikátor – világít

Lépés	Folyamat	Ismertetés
B01	D1	D1 – berendezés egyszeri autodiagnosztikus tesztje
B02	POS üzemmód	ŽSR tolatás üzemmód kapcsolása
B03	PRE üzemmód	ŽSR menet üzemmód kapcsolása
B04	VYL üzemmód	ŽSR vágányzár üzemmód kapcsolása
B05	ZAV üzemmód	ŽSR kapcsoltan üzemmód kapcsolása
B06	max = 40 km/ó	vonat legnagyobb sebességének 40 km/ó értékű beállítása
B07	max = jármű max. megeng. sebessége	vonat legnagyobb sebességének a vontatójármű legnagyobb megengedett sebességével egyenlő sebességre történő beállítása
B08	TOL üzemmód	MÁV Rt. tolatás üzemmód kapcsolása
B09	MEN üzemmód	MÁV Rt. menet üzemmód kapcsolása
B10	TESZT	berendezés TESZT üzemmódba kapcsolása
C01	NO5 indikátor	ENTER nyomógomb => kék fény világít
C02	NO4 indikátor	ENTER nyomógomb => kőrgyűri fény világít
C03	NO3 indikátor	ENTER nyomógomb => zöld fény világít
C04	NO2 indikátor	ENTER nyomógomb => vörös fény világít
C05	NO1 indikátor	ENTER nyomógomb => sárga fény világít
C06	NO7 - NO10 indikátorok	ENTER nyomógomb => 4 indikációs LED dióda világít
C07	NO11 bal szegmense	ENTER nyomógomb => kijelző bal szegmense világít
C08	NO11 középső szegmense	ENTER nyomógomb => kijelző középső szegmense világít
C09	NO11 jobb szegmense	ENTER nyomógomb => kijelző jobb szegmense világít
C10	minimális fényerő	világításérzékelő árnyalása
C11	maximális fényerő	világításérzékelő megvilágítása fényforrással
C12	EPV - kanál M	ENTER nyomógomb => elektropneumatikus szelep nyit
C13	EPV - kanál C	ENTER nyomógomb => elektropneumatikus szelep nyit
C14	kék regisztrálása	ENTER nyomógomb => kék fény regisztrálása érinkezője bekapcsolása
C15	vörös regisztrálása	ENTER nyomógomb => vörös fény regisztrálása érinkezője bekapcsolása
C16	1. kürt	ENTER nyomógomb => 1. vezetőállás kürtje bekapcsol
C17	2. kürt	ENTER nyomógomb => 2. vezetőállás kürtje bekapcsol
C18	OZB kimenet	felhasználói kimenet ellenőrzése (általában a mozdonyvezető fék szelepeinek kezelése)
C19	OD1 kimenet	felhasználói kimenet ellenőrzése (általában D1 végrehajtásának jelzése)
C20	táv megállítás	táv megállítás érinkezőjén végzett szimuláció
C21	vezérlő kontrollerek	vezérlés-kontroller kezelése
C22	1. éberségi nyomógomb	1. vezetőállás éberségi nyomógombjainak kezelése
C23	2. éberségi nyomógomb	2. vezetőállás éberségi nyomógombjainak kezelése
C24	1 irányváltó	irányváltó, 1. jel
C25	2 irányváltó	irányváltó, 2. jel
C26	rendszer-átkapcsoló	rendszer-átkapcsoló SS helyzetben
C27	közvetlen fék	közvetlen fék befékezése és oldása
C28	zöld jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 5,4 Hz / 50 Hz / 2 A
C29	zöld jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 5,4 Hz / 50 Hz / 4 A
C30	zöld jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 5,4 Hz / 50 Hz / 20 A
C31	zöld jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 5,4 Hz / 75 Hz / 2 A
C32	zöld jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 5,4 Hz / 75 Hz / 4 A
C33	zöld jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 5,4 Hz / 75 Hz / 16 A
C34	sárga jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 3,6 Hz / 50 Hz / 2 A
C35	sárga jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 3,6 Hz / 50 Hz / 4 A
C36	sárga jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 3,6 Hz / 50 Hz / 20 A
C37	sárga jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 3,6 Hz / 75 Hz / 2 A
C38	sárga jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 3,6 Hz / 75 Hz / 4 A
C39	sárga jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 3,6 Hz / 75 Hz / 16 A
C40	kőrgyűri	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 1,8 Hz / 50 Hz / 2 A
C41	kőrgyűri	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 1,8 Hz / 50 Hz / 4 A

Lépés	Folyamat	Ismertetés
C42	körgyűrű	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 1,8 Hz / 50 Hz / 20 A
C43	körgyűrű	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 1,8 Hz / 75 Hz / 2 A
C44	körgyűrű	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 1,8 Hz / 75 Hz / 4 A
C45	körgyűrű	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 1,8 Hz / 75 Hz / 16 A
C46	vörös jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 0,9 Hz / 50 Hz / 2 A
C47	vörös jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 0,9 Hz / 50 Hz / 4 A
C48	vörös jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 0,9 Hz / 50 Hz / 20 A
C49	vörös jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 0,9 Hz / 75 Hz / 2 A
C50	vörös jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 0,9 Hz / 75 Hz / 4 A
C51	vörös jelzés	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 0,9 Hz / 75 Hz / 16 A
C52	1 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 1 távirat / 1,5 A
C53	1 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 1 távirat / 4 A
C54	1 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 1 távirat / 16 A
C55	2 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 2 távirat / 1,5 A
C56	2 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 2 távirat / 4 A
C57	2 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 2 távirat / 16 A
C58	3 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 3 távirat / 1,5 A
C59	3 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 3 távirat / 4 A
C60	3 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 3 távirat / 16 A
C61	4 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 4 távirat / 1,5 A
C62	4 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 4 távirat / 4 A
C63	4 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => MÁV 4 távirat / 16 A
B11	0 sebességparancs	MIREL VZT vizsgálóberendezés => vívőfrekvencia kikapcsolva
B12	v = 10 km/ó	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 10 km/ó sebesség
B13	v = 40 km/ó	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 40 km/ó sebesség beállítása
B14	v = 120 km/ó	MIREL VZT vizsgálóberendezés => 120 km/ó sebesség beállítása
B15	v = jármű max. megeng. sebessége	MIREL VZT vizsgálóberendezés => jármű legnagyobb megengedett sebességének beállítása
B16	p = 1 bar	fővezeték nyomásának beállítása => 1 bar nyomás
B17	p = 3 bar	fővezeték nyomásának beállítása => 3 bar nyomás
B18	p = 5 bar	fővezeték nyomásának beállítása => 5 bar nyomás
B19	kiegészítő tesztek	különleges tesztek elvégzése az adott sorozatú vasúti járműveken

### **Végrehajtásról beszámoló jegyzőkönyv:**

A működési próba végrehajtásáról felvett jegyzőkönyvnek a következőket kell tartalmaznia:

- dátum és idő
- végrehajtás helye
- a vonatbefolyásoló berendezés valamennyi részének gyártási száma
- a berendezéssel felszerelt vasúti vontatójármű száma (ha létezik)
- próbát elvégző dolgozó neve és beosztása
- működési próba eredménye (hiba nélkül/hibákkal)
- esetlegesen megállapított meghibásodások ismertetése
- próbát elvégző dolgozó aláírása

### **Megállapított meghibásodások kiküszöbölése:**

Meghibásodás esetén a berendezés folyó javítása (S1), meghibásodás ismételt megállapításának esetén a berendezés szerviz-javítása (S2) szükséges.



---

## D4 – megelőző ellenőrzés

---

### **Elvégzi:**

gyártó kiképzett dolgozója

---

### **Határidő:**

Rendszeresen 24 hónaponként  $\pm$  2 hónap túréssel.

Ha a vonatbefolyásoló berendezés több mint 12 hónapig üzemén kívül volt, üzembehelyezése előtt a D4 megelőző ellenőrzés teljeskörű végrehajtása szükséges. Az „üzemen kívül“ kifejezés azt jelenti, hogy a vonatbefolyásoló berendezés (vagy a berendezés része) nincs semmilyen vasúti vontatójárműre szerelve, vagy fel van szerelve, de nem kap tápfeszültséget.

Ha a megelőző ellenőrzés az előírt túréssel megvalósult, a következő tervezett időpont az előző időpont + 24 hónap.

---

### **Ismertetés:**

A megelőző ellenőrzés végrehajtása a gyártónak a berendezés alapos ellenőrzésére vonatkozó belső utasítása alapján történik. A D4 megelőző ellenőrzés végrehajtásának módszertana figyelembe veszi az egyes sorozatú vasúti járművekre már telepített MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés telepítésének eltéréseit. A jövőbeni telepítések során, amennyiben ezek feltételei és eltérései kihatnak a D4 megelőző ellenőrzés terjedelmére és végrehajtásuk módjára, be lesznek dolgozva a D4 megelőző ellenőrzés végrehajtásának módszertani folyamatába.

Elvégzettnek kizárólag a teljes mértékben megvalósított megelőző ellenőrzés tekinthető.

---

### **Végrehajtásról beszámoló jegyzőkönyv:**

A megelőző ellenőrzés végrehajtásáról felvett jegyzőkönyvnek a következőket kell tartalmaznia:

- dátum és idő
  - végrehajtás helye
  - vonatbefolyásoló berendezés gyártási száma
  - a berendezéssel felszerelt vasúti vontatójármű száma
  - ellenőrzést elvégző dolgozó neve és beosztása
  - megelőző ellenőrzés eredménye
  - esetlegesen fellépett meghibásodások ismertetése
  - próbát elvégző dolgozó aláírása
- 

### **Megállapított meghibásodások kiküszöbölése:**

Meghibásodás esetén a berendezés folyó javítása (S1), meghibásodás ismételt megállapításának esetén a berendezés szerviz-javítása (S2) szükséges.



## Berendezés karbantartása

A vonatbefolyásoló berendezés egyik része sem igényel karbantartást. Nincs szükség a részek időszakos cseréjére, hangolására vagy beállítására sem.

### **A MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés karbantartása kétszintű**

---

S1 folyó javítás

---

S2 szerviz-javítás

---

Az (S1) folyó javítást az üzemeltető kiképzett dolgozója végzi. A javítás a vonatbefolyásoló berendezés valamelyik (D1 – D4) autodiagnosztikus ellenőrzése észlelte vagy a vonatbefolyásoló berendezés működése közben megállapított meghibásodás fellépése esetén szükséges. A folyó javítás célja a kábelek, táplálás, a vasúti vontatójármű együttműködő berendezései kapcsolásában fellépett meghibásodások kiküszöbölése. A szerviz-ellenőrzés folyamán sem az alapegységben, sem a jelzéseképzésméltókben nem kerül sor beavatkozásra. A meghibásodás ismételt megállapítása esetén a berendezés szerviz-javítása (S2) szükséges

Az (S2) szerviz-javítást a gyártó vagy az általa kiképzett és megbízott alany végzi. Szerviz-javításra akkor kerül sor, ha a fellépett meghibásodás kiküszöbölése (S1) folyó javítással nem lehetséges. A szerviz-javítás általában cserével valósul meg (az alapegység vagy a jelzéseképzésméltó cseréje, ezt követően a gyártónál történő javítása). A szerviz-javítás célja a vonatbefolyásoló berendezés alapegységében és jelzéseképzésméltóiban fellépett meghibásodások kiküszöbölése.

A vonatbefolyásoló berendezést karbantartó dolgozókat oktatni kell a munkavégzés közbeni biztonságról, igazolhatóan ki kell képezni a tevékenység végrehajtására és a dolgozóknak rendelkezniük kell a berendezés karbantartása egyes szintjei elvégzésére feljogosító megbízással.

---

## S1 – folyó javítás

---

### **Elvégzi:**

a vonatbefolyásoló berendezés üzemeltetőjének kiképzett dolgozója

---

### **Határidő:**

a vonatbefolyásoló berendezés valamelyik (D1 – D4) autodiagnosztikus ellenőrzése észlelte vagy a vonatbefolyásoló berendezés működése közben megállapított meghibásodás fellépése esetén

---

### **Ismertetés:**

A folyó javítás:

- az alapegység táplálásán
- a jelzéseképismétlők táplálásán
- a kebelvezetékeken
- az inkrementális fordulatszám-leolvasó kapcsolásán
- a fővezeték nyomásérzékelője kapcsolásán
- a kódleolvasók kapcsolásán
- a konnektorcsatlakozásokban
- a bemeneti és kimeneti áramkörök kapcsolásában
- az éberségi nyomógombok kapcsolásába
- a mechanikus felerősítésben

keletkezett meghibásodások kiküszöbölése.

Az S1 folyó javítás elvégzése előtt ajánlatos a D3 működési próbának a fellépett meghibásodás részletesebb pontosítását elősegítő részeinek elvégzése. Az alapegység vagy a jelzéseképismétlő meghibásodása esetén a javítás elvégzése a meghibásodott rész cseréjét jelenti. A folyó javítást végző dolgozó a berendezés jóváhagyott műszaki dokumentációjával is rendelkezik, mivel a karbantartási utasításon kívül a műszaki dokumentáció rendelkezéseit is be kell tartania.

Ha az S1 folyó javítás nem küszöbölte ki az összes fellépett meghibásodást, a vonatbefolyásoló berendezés S2 szerviz-javítása szükséges. Ha az S1 folyó javítás az összes fellépett meghibásodást kiküszöbölte, a berendezés működési próbájának elvégzésére van szükség.

---

### **Végrehajtásról beszámoló jegyzőkönyv:**

A szerviz ellenőrzés végrehajtásáról felvett jegyzőkönyvnek a következőket kell tartalmaznia:

- dátum és idő
- végrehajtás helye
- vonatbefolyásoló berendezés gyártási száma
- a berendezéssel felszerelt vasúti vontatójármű száma
- szerviz-javítást elvégző dolgozó neve és beosztása
- kiküszöbölt meghibásodások és (amennyiben ismertek) kiváltó okok ismertetése
- szerviz-javítással nem kiküszöbölhető meghibásodások ismertetése
- esetlegesen fel- illetve leszerelt részek gyártási száma
- próbát elvégző dolgozó aláírása

---

## S2 – szerviz-javítás

---

### **Elvégzi:**

a gyártó kiképzett dolgozója

---

### **Határidő:**

a vonatbefolyásoló berendezés szerviz-javítással nem kiküszöbölhető meghibásodásának megállapításakor

---

### **Ismertetés:**

A szerviz-javítás célja

- a vonatbefolyásoló berendezés alapegységében
- a jelzésképismétlőkben
- a vonatbefolyásoló berendezésnek a periféria-berendezésekkel és a vasúti vontatójármű egyéb részeivel közreműködő, S1 folyó javítással nem kiküszöbölhető meghibásodásainak

kiküszöbölése.

A szerviz-javítás befejezését követően el kell végezni a D3 működési próbát és a el kell készíteni a próba végrehajtásáról beszámoló jegyzőkönyvet.

---

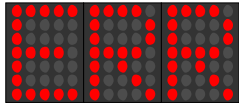
### **Végrehajtásról beszámoló jegyzőkönyv:**

A szerviz-javítás végrehajtásáról felvett jegyzőkönyvnek a következőket kell tartalmaznia:

- dátum és idő
- végrehajtás helye
- vonatbefolyásoló berendezés gyártási száma
- a berendezéssel felszerelt vasúti vontatójármű száma (ha létezik)
- szerviz-javítást elvégző dolgozó neve és beosztása
- kiküszöbölt meghibásodások és (amennyiben ismertek) kiváltó okuk ismertetése
- esetlegesen le- illetve felszerelt részek gyártási száma
- próbát elvégző dolgozó aláírása



## Meghibásodások jelzése



A vonatbefolyásoló berendezés meghibásodásai két csoportra oszthatók: a vonatbefolyásoló berendezés további működését kizáró és a vonatbefolyásoló berendezés további működését korlátozó meghibásodásokra.

További működést kizáró meghibásodás fellépésekor a berendezés az elektropneumatikus szelep nyitásával automatikusan biztonságos helyzetbe kerül és a alapegység mellső pultján kigyullad az ERR felirat (ZJ8). A vonatbefolyásoló berendezés bármilyen meghibásodás esetén a kezelőszemélyzet a berendezés gyorsmegszakítójának legalább 1 másodpercig tartó kikapcsolásával és ismételt bekapcsolásával a berendezést újraindíthatja. Ha a meghibásodás jelzése ismételtlen ábrázolódik, a kezelőszemélyzet a meghibásodás kiküszöbölése érdekében semmilyen további feladatot nem teljesít.

A berendezés újraindításakor figyelembe kell venni, hogy az újraindított berendezés a választott paraméterekkel indul. A berendezés meghibásodásának pontosabb meghatározását a jelzéseképisztőlő POTVRDENIE (NYUGTÁZVA, NO14) nyomógombja megnyomását követően a meghibásodást jelző jelzéseképisztőlőn ábrázolt meghibásodáskód szám jelzi.

### A vonatbefolyásoló berendezés további működését kizáró meghibásodások:

<b>E00</b>	jelzéseképisztőlő és alapegység kommunikációjának tartós elvesztése
<b>E01</b>	alapegység felügyelő áramkörei (watchdog) megállapította meghibásodás
<b>E02</b>	alapegység EEPROM memóriájának meghibásodása
<b>E03</b>	jelzéseképisztőlő társult meghibásodása <ul style="list-style-type: none"><li>▪ jelzéseképisztőlő felügyelő áramkörének meghibásodása</li><li>▪ jelzéseképisztőlő memóriájának meghibásodása</li><li>▪ jelzéseképisztőlő kommunikációjának meghibásodása</li><li>▪ jelzéseképisztőlőn beállított paraméterek megzavart integritása</li></ul>
<b>E04</b>	1.vezetőállás jelzéseképisztőlője és az alapegység kommunikációjának meghibásodása
<b>E05</b>	2.vezetőállás jelzéseképisztőlője és az alapegység kommunikációjának meghibásodása
<b>E06</b>	alapegység processzormoduljai kommunikációjának meghibásodása
<b>E07</b>	egyszeri autodiagnosztikánál a kódleolvasás átvitele útjának meghibásodása
<b>E08</b>	egyszeri autodiagnosztikánál az elektropneumatikus szelep meghibásodása
<b>E09</b>	a berendezés bekapcsolását követő 4 órán belül nem került sor a D1 autodiagnosztikus teszt végrehajtására
<b>E10</b>	alapegység processzormoduljai működése integritásának meghibásodása
<b>E11</b>	elektropneumatikus szelep meghibásodása a vonatbefolyásoló berendezés közbelépésekor – elégtelen nyomáscsökkenés
<b>E12</b>	vasúti vontatójármű mozgása a főfékvezeték elégtelen nyomása esetén
<b>E14</b>	legnagyobb megengedett sebesség kiértékelése integritásának meghibásodása
<b>E15</b>	ŽSR követelményei szerint átvitt jelzés vagy MÁV Rt. követelményei szerint átvitt sebességparancs kiértékelése integritásának meghibásodása
<b>E20</b>	sebességmérés meghibásodása
<b>E21</b>	valós menetirány kiértékelésének meghibásodása
<b>E22</b>	inkrementális fordulatszám-leolvasó táplálásának meghibásodása
<b>E23</b>	fővezeték-nyomásérzékelő táplálásának meghibásodása

<b>E24</b>	fővezeték-nyomásmérésének meghibásodása
<b>E25</b>	sebességmérés integritásának M és C csatornák közötti meghibásodása
<b>E26</b>	főfékvezeték nyomásmérése integritásának M és C csatornák közötti meghibásodása
<b>E27</b>	M és C csatornák között beállított munkaüzem integritásának meghibásodása
<b>E28</b>	jelzésképismétlő adatai integritásának M és C csatornák közötti meghibásodása
<b>E30</b>	processzorok parancsai dekódolásának és végrehajtásának meghibásodása
<b>E31</b>	beállított üzemi paraméterek integritásának meghibásodása
<b>E32</b>	D1 autodiagnosztikus teszt ismételt indításának meghibásodása
<b>E33</b>	vonatbefolyásoló berendezés konfigurációs adatai integritásának meghibásodása
<b>E40</b>	alapegység FLASH memóriájának meghibásodása
<b>E41</b>	alapegység RAM memóriájának meghibásodása
<b>E42</b>	szoftver UNI része integritásának meghibásodása
<b>E43</b>	szoftver ŽSR része integritásának meghibásodása
<b>E44</b>	szoftver MÁV része integritásának meghibásodása
<b>E50</b>	jelzésképismétlő ellenőrző moduljának társult meghibásodása
<b>E51</b>	jelzésképismétlő ellenőrző moduljával folytatott kommunikáció meghibásodása
<b>E52</b>	jelzésképismétlőn ábrázolt jelzés jelzése integritásának meghibásodása

A vonatbefolyásoló berendezés további működését korlátozó meghibásodások fellépésekor nem kerül sor az elektropneumatikus szelep nyitására. Sem az alapegység pultja, sem az aktív vezetőállás jelzésképismétlője nem jelez meghibásodást, mivel a nem aktív vezetőállás jelzésképismétlője meghibásodásáról van szó. Az ilyen meghibásodások viszont csak arra a vezetőállásra korlátozzák a vonatbefolyásoló berendezés működését, amelyen a jelzésképismétlő üzemzavar nélkül működik.

ZAV üzemmódban, menet közben észlelt bármilyen meghibásodás a berendezés további működését korlátozó meghibásodásnak minősül és csak a vasúti vontatójármű megállását követően valósul meg a meghibásodások nemétől függő, a berendezés további működését kizáró meghibásodásra történő átminősítése. A gyakorlatban ez abban nyilvánul meg, hogy az elektromágneses szelep meghibásodása észlelése alapján megvalósított nyitására csak a vasúti vontatójármű megállását követően kerül sor.

**A nem aktív vezetőállás jelzésképismétlőjén ábrázolt, a vonatbefolyásoló berendezés további működését korlátozó meghibásodások:**

- |            |   |
|------------|---|
| <b>E00</b> | jelzésképismétlő társult meghibásodása <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ jelzésképismétlő felügyelő áramkörének meghibásodása</li> <li>▪ jelzésképismétlő memóriájának meghibásodása</li> <li>▪ jelzésképismétlő és alapegység közötti kommunikáció tartós elvesztése</li> <li>▪ jelzésképismétlő kommunikációjának meghibásodása</li> <li>▪ jelzésképismétlőn beállított paraméterek megzavart integritása</li> </ul> |
|------------|---|

---

## Kerékátmérő beállítása

A vasúti vontatójármű leolvasott tengelye kereke átmérőjének beállítása hordozható diagnosztikus számítógéppel történik. A számítógép és a vonatbefolyásoló berendezés alapegységének csatlakoztatása a hátsó pult SAI konnektora vagy a kapcsolt MIREL RM1 regisztráló sebességmérő közvetítésével valósul meg. A diagnosztikus számítógép beállítása a MIREL KAM programfelszereléssel történik. A diagnosztikus számítógép és az alapegység közötti kommunikáció kezdetét a számítógép kijelzőegysége és az alapegység mellső paneljén elhelyezett ZJ5 fény jelzi. A kezelőszemélyzet a beállítás elvégzésekor a MIREL KAM programfelszerelés Használati Utasítása szerinti eljárást követi.

A kerékátmérő beállítása időszakosságának megállapítását az üzemeltető utasítása határozza meg.



---

## Berendezés fel- és leszerelése

---

### **Alapegység fel- és leszerelése**

Az alapegység felerősítését a mellső pult oldalain elhelyezett négy M6 csavar biztosítja. A hátsó falon két biztosító fogórészrel rendelkező, 72-pines DD ipari konnektor és a DB konnektor található. Le- és felszerelésnél vagy a jármű akkumulátortelepének, vagy a vonatbefolyásoló berendezés gyorsmegszakítójának kikapcsolása szükséges. A szerelés sorrendje a következő:

- DD 72-pines konnektor felhelyezése
- konnektor fogórészeinek zárása
- DB konnektor felhelyezése
- konnektor kívánt helyzetbe történő igazítása
- csavarok behelyezése és meghúzása

A leszerelés fordított sorrendben történik.

---

### **Alumínium dobozban elhelyezett jelzéseképisztélő fel- és leszerelése**

A jelzéseképisztélő a vezetőállás pultjához négy, M4 csavarral felerősíthető pánttal rendelkezik. A doboz alsó részében helyezkedik el a vezetőállás pultja kapcsolótáblájához csatlakoztatott kábel-bevezetés. Le- és felszerelésnél vagy a jármű akkumulátortelepének, vagy a vonatbefolyásoló berendezés gyorsmegszakítójának kikapcsolása szükséges. A szerelés sorrendje a következő:

- vezetőállás pultja kapcsolótáblájának csatlakoztatása
- kívánt helyzetbe történő igazítás
- csavarok behelyezése és meghúzása

A leszerelés fordított sorrendben történik.

---

### **Pultban elhelyezett jelzéseképisztélő fel- és leszerelése**

A vasúti vontatójármű pultja fedőlemezébe helyezett jelzéseképisztélőt két rögzítőelem biztosítja. A kábelcsatlakozás kapcsolótáblája a jelzéseképisztélő hátsó oldalán található. Le- és felszerelésnél vagy a jármű akkumulátortelepének, vagy a vonatbefolyásoló berendezés gyorsmegszakítójának kikapcsolása szükséges. A szerelés sorrendje a következő:

- berendezés fedőlemezbe helyezése
- rögzítőelemek elhelyezése
- kábelvezetékek és a berendezés kapcsolótáblájának csatlakoztatása
- fedőlemez kívánt helyzetbe történő igazítása
- fedőlemez pulthoz történő rögzítése (a vasúti vontatójármű típusától függően)

A leszerelés fordított sorrendben történik.

---

### **Önálló dobozban elhelyezett kürt fel- és leszerelése**

A kürt két M4 csavarral felerősíthető pánttal rendelkezik, a kapcsolótábla a doboz hátsó oldalán található. Le- és felszerelésnél vagy a jármű akkumulátortelepének, vagy a vonatbefolyásoló berendezés gyorsmegszakítójának kikapcsolása szükséges. A szerelés sorrendje a következő:

- doboz hátsó oldalán elhelyezett kapcsolótábla csatlakoztatása
- doboz kívánt helyzetbe igazítása
- csavarok behelyezése és meghúzása

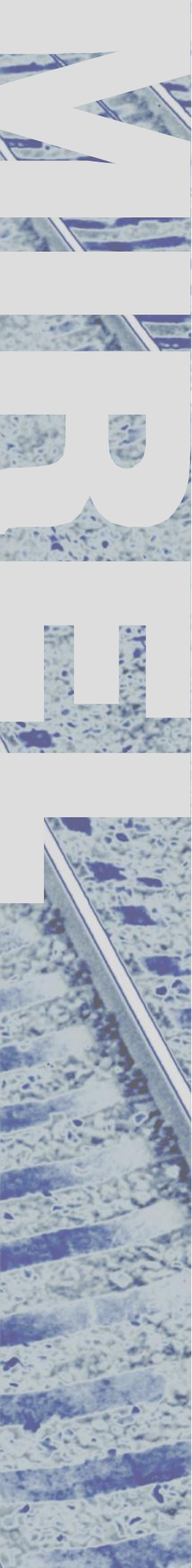
A leszerelés fordított sorrendben történik..

---

### **Pultban elhelyezett kürt fel- és leszerelése**

Azonos az önálló dobozban elhelyezett kürt fel- és leszerelésével.

---



---

## Megjegyzések