

Szám:

**1987RM2**

Változat:

**210604**

Rendszer / termék:

**MIREL RM2 integrált fedélzeti rendszer**

Elnevezés:

**Kezelési Utasítás, diagnosztika**

Egyéb forrás- és csatlakoztatott fájlok:

Fájl	Ismertetés	Lapok / Csatolások
1		
2		
3		

Dokumentum változatainak felsorolása:

Változat	Elnevezés	Kidolgozta	Hitelesítette	Jóváhagyta
150701	Dokumentum bevezetése	Ing. Jasenčák	Ing. Michalec	Ing. Michalec
180115	D4 megelőző ellenőrzés feltételeinek módosítása	Ing. Adamec	Ing. Adamec	Ing. Michalec
180214	Regisztrációs modul EN62625 szabvány értelmében elvégzett hozzáadása	Ing. Jasenčák	Ing. Michalec	Ing. Michalec
180521	ZJ-S modulon regisztráció üzemzavarának hozzáadása	Ing. Jasenčák	Ing. Michalec	Ing. Michalec
180620	Diagnosztika műszaki felszerelésének kiegészítése	Ing. Slama	Ing. Slama	Ing. Michalec
190709	RM2IN.2 kiegészítése	Ing. Jasenčák	Ing. Michalec	Ing. Michalec
210604	D3 működési próba kezdeményezése folyamatának módosítása	Ing. Jasenčák	Ing. Michalec	Ing. Michalec

## Tartalom

1	Bevezetés.....	6
2	Általános jellemzés.....	7
3	Rendszer összeállítása .....	8
4	Rendszer diagnosztikája .....	10
4.1	D1 –berendezés egyszeri autodiagnosztikus ellenőrzése .....	11
4.2	D2 – folyamatos diagnosztikus ellenőrzés.....	14
4.3	D3 – működési próba.....	16
4.4	D4 –megelőző ellenőrzés.....	22
5	Rendszer karbantartása .....	24
5.1	S1 - Folyójavítás .....	24
5.2	S2 - Szerviz-javítás .....	25
6	Üzemzavarok jelzése .....	26
7	Rendszer konfigurálása.....	30
7.1	Vezetőállás RM2IN.2 konfigurációja.....	30
8	Felszerelés és leszerelés .....	31
9	Megjegyzések.....	33

## Dokumentum rendeltetése

**A dokumentum részletesen meghatározza** a vasúti vontatójármű sebességmérője működését, fedélzeti rögzítő-berendezését és a vasúti vontatójármű kezelőszemélyzete éberségét ellenőrző biztosítóberendezést integráló MIREL RM2 integrált fedélzeti rendszer diagnosztikája és karbantartása, folyó- és szerviz-javítása terjedelmét, módját és feltételeit.

**A dokumentum** a következő dokumentációhoz kötődik és utal:

Szám	Változat	Elnevezés	
[1]	199M	200930	Box 144x72 Telepítés feltételei
[2]	460M	170717	Szerviz-lap
[3]	482M	200930	Box 144x144 Telepítés Feltételei
[4]	980M	200930	Box 72x72 Telepítés Feltételei
[5]	1068M	170516	BOXTUG Telepítés Feltételei
[6]	1104VZ1	200617	VZ1HP Katalógus-lap
[7]	1975M	161208	BOXU.2 Telepítés Feltételei
[8]	1976RM2	200603	Műszaki Feltételek
[9]	1985RM2	210225	Konfigurációk részletes ismertetése
[10]	1986RM2	190709	Kezelési Utasítás
[11]	1989RM2	200117	RM2ZJ Katalógus-lap
[12]	1992RM2	200813	Telepítési Utasítás
[13]	1994RM2	200924	Működési próba elvégzésének jegyzőkönyve D3
[14]	1995RM2	190709	D4 megelőző ellenőrzés
[15]	2170RM2	200824	Regisztrált adatok konfigurációjának részletes ismertetése
[16]	2283M	200930	PPxD Telepítésének Feltételei
[17]	2468M	191016	BOXKOG Telepítésének Feltételei
[18]	2578MAP	210113	KAM3G Felhasználók Kézikönyve
[19]	2521M	180828	MIREL rendszerek diagnosztikája

### Dokumentum rendeltetése:

- a gyártó dolgozóit a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer telepítésének, konfigurálásának, élesztésének és karbantartásának alapvető dokumentációjaként,
- az üzemeltető dolgozóit a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer telepítésének, konfigurálásának, élesztésének és karbantartásának alapvető dokumentációjaként
- az oktató- és ellenőrző tevékenység megvalósítását szolgálja.

# Dokumentum módosításainak részletes ismertetése

## 150701 változat

---

Dokumentum bevezetése.

## 180115 változat

---

4.4 D4 "Megelőző ellenőrzés" fejezet frissítése.

8. „Fel. és leszerelés” fejezet frissítése.

## 180214 változat

---

Regisztráló modul EN62625-1 szabvány értelmében történt hozzáadása.

Üzemzavar-kódok táblázatának frissítése, ZJ-R modul üzemzavara, ZJ-R modullal folytatott kommunikáció üzemzavara, VZ1 berendezéssel folytatott kommunikáció üzemzavara.

## 180521 változat

---

Üzemzavar-kódok táblázatának frissítése, ZJ-S modul üzemzavar-regisztrálásának hozzáadása.

## 180620 változat

---

4., „Rendszer diagnosztikája” fejezet frissítése.

## 190709 változat

---

RM2IN.2 kiegészítése.

## 210604 változat

---

D3 működési próba futtatáskezdeményezése folyamatának leegyszerűsítése.

## Alkalmazott jelölés és szakszókincs

APV	Applikációs programfelszerelés
HDV	Vasúti vontatójármű, beleértve a vonatszerelvényeket, vasúti vezérlő kocsikat, munkagépeket és hasonló járműveket
GPS	Globális Lokalizációs Rendszer
GSM	Mobilis Kommunikáció Globális Rendszere
ID	Azonosító egység
IN	Kijelző egység
IN1	ST1. vezetőállás IN kijelző egysége
IN2	ST2. vezetőállás IN kijelző egysége
IN3	TST1 IN kijelző egysége
IN4	TST2 IN kijelző egysége
ID1	ST1 vezetőállás ID azonosító egysége
ID2	ST2 vezetőállás ID azonosító egysége
ID3	TST1 ID azonosító egysége
ID4	TST2 ID azonosító egysége
LS	Lokalizálás és szinkronizálás
LS-GSM	Lokalizálás és szinkronizálás, GSM adatátvitel működőkészsége
ST1	ST1 vezetőállás
ST2	ST2 vezetőállás
TST1	TST1 technológiai állás
TST2	TST2 technológiai állás
RM2ZJ	MIREL RM2 rendszer alapegysége
RM2IN	MIREL RM2 rendszer kijelző egysége
RM2ID	MIREL RM2 rendszer azonosító egysége
HP	MIREL HP kürtje
HBP	Fő fékvezeték
ZJ-X	Alapegység modulja X pozíción

# 1 Bevezetés

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer Karbantartási Utasítása dokumentum elsődlegesen a rendszer karbantartását és szervizét biztosító dolgozóknak lett szánva. A továbbiakban az Utasítás az oktatás és az ellenőrző tevékenység segítőeszközeként, a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszernek a mozdony technológiájába történő telepítése, élesztése és tesztelése segítőeszközeként alkalmazandó.

A Karbantartási Utasítás a mozdony teljes karbantartásának folyamataihoz igazítva részletesen meghatározza a szabványos szervizfolyamatokat és a diagnosztikai tevékenységet, a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer tervezett és nem tervezett karbantartása tevékenységei folyamatában.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer gyártásában, telepítésében, karbantartásban és diagnosztikájában részt vevő dolgozóknak a következő általános képzettséggel kell rendelkezniük

- elektrotechnikai vagy közlekedési jellegű szakképzettséggel;
- fenti tevékenységre irányuló, igazolható és időszakosan ismétlődő oktatással.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer diagnosztikája és karbantartása egyes fokai sajátos szakképzettséget igénylő követelményei részletes ismertetését a hozzávaló fejezetek tartalmazzák.

A Kezelési Utasítás és Diagnosztika az 1986RM2 Kezelési Utasítás és a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer üzemi funkcióit és kezelésének módját ismertető 1976RM2 Műszaki Feltételek dokumentumokhoz csatlakozik.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer Karbantartási Utasítása semmilyen körülmények között nem helyettesíti az érvényes jogszabályok és üzemeltetési utasítások rendelkezéseit, sem a vasúti vontatójárművek karbantartására és vezetésére vonatkozó folyamatokat, sem a vasúti közlekedés irányításának utasításait. Az érvényes jogszabályok, üzemeltetési utasítások és folyamatok e Karbantartási Utasítás előtt abszolút előnyben részesülnek.

## 2 Általános jellemzés

A vasúti vontatójármű sebességmérője működését, fedélzeti rögzítő-berendezését és a vasúti vontatójármű kezelőszemélyzete éberségét ellenőrző biztosítóberendezést a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer integrálja. Alapvető funkciói a vasúti vontatójármű pillanatnyi sebességének, befutott távjának mérése, menetirány kiértékelése, menetsebesség kiszámítása és jelzése a mozdony vezetőállásain, esetleg technológiai állásokon, továbbá feljegyzések készítése a felsorolt értékekről. A rendszer a felsorolt értékeken kívül a vasúti vontatójármű független idő- és távmértéktől függő egyéb aktuális biztonsági, üzemi és technológiai értékeit is reális időben, a rendszer konfigurációjától függő terjedelemben és az adott típusú vasúti vontatójárműre történt telepítés módja szerint feljegyzi. A rendszer a vasúti vontatójármű mért pillanatnyi sebességtől és lefutott távjától függő biztonságilag releváns és biztonságilag nem releváns kilépőjeleket készít.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer a konfigurációtól függően lehetővé teszi a mozdonyvezető, esetleg a vasúti vontatójármű kezelőszemélyzete éberségének ellenőrzését.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer az üzemi és technológiai adatok távoli szerverre történő átvitelét GSM port közvetítésével biztosítja. A rendszer ezen kívül a vasúti vontatójármű helyzetét is meghatározza és regisztrálja, továbbá az idő GPS szerinti szinkronizálását is biztosítja.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer funkciós tulajdonságainak tényleges tartományát a rendszer konkrét típus-applikációs esetre alkalmazott konfigurációja határozza meg.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer az összes vontatási rendszer vontatójárművein, vasúti vezérlő kocsikon, munkagépeken és hasonló járműveken működtethető.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer táplálását a vasúti jármű akkumulátorforrása biztosítja. A rendszer módosítása a jármű akkumulátora feszültségének figyelembevételével történik. A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer kezelése kizárólag a mozdonyvezető vezetőállásán végezhető.

### 3 Rendszer összeállítása

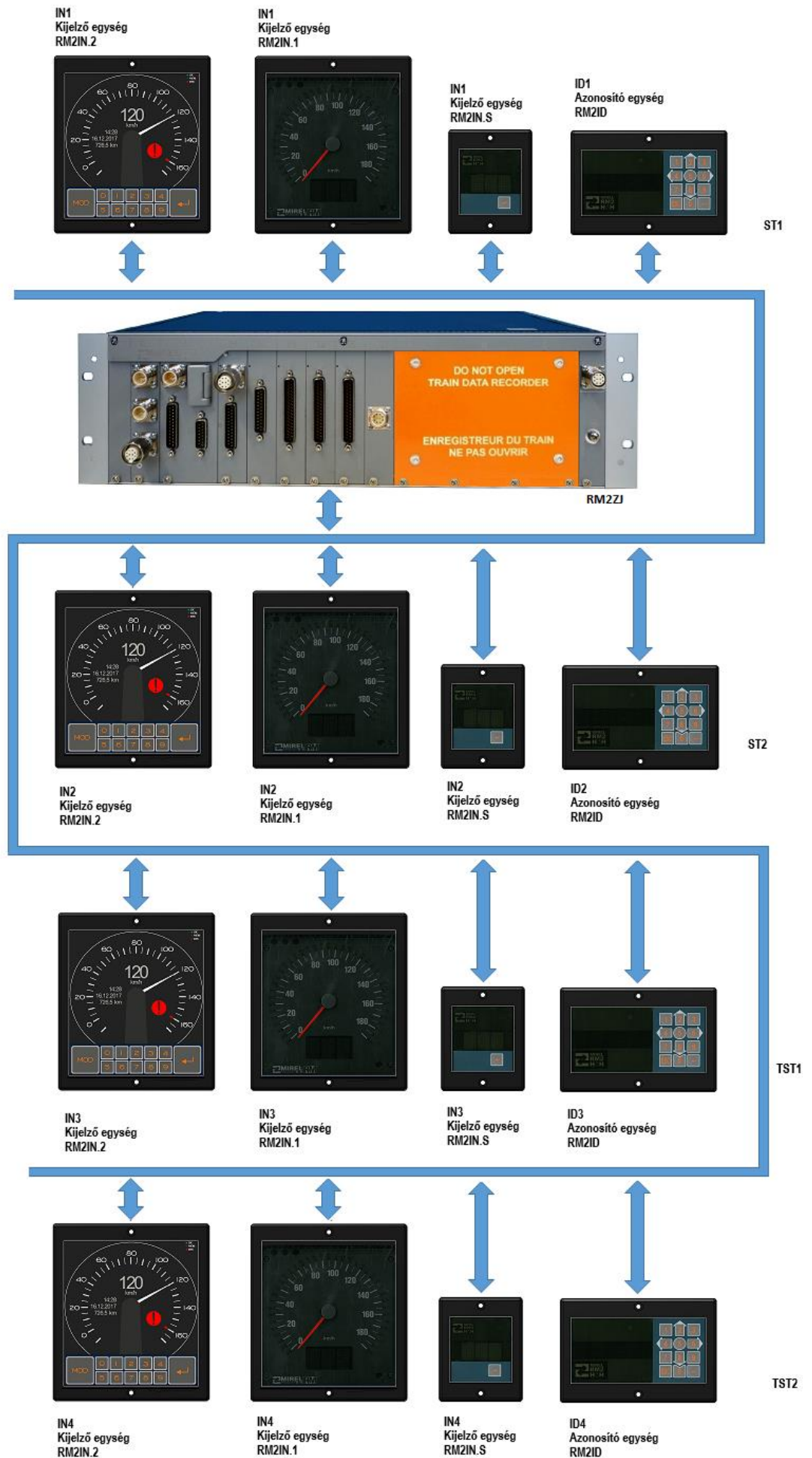
Az integrált MIREL RM2 teljesen összeállított fedélzeti rendszere a következő berendezéseket tartalmazza:

■ ZJ alapegység	1 x
■ IN kijelző egység	maximum 4 x
■ ID azonosító egység	maximum 4 x

A vasúti vontatójármű MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszerrel együttműködő elemei:

■ inkrementális fordulatszám-leolvasó;	
■ vezérléskapcsolók;	
■ üzemmód-választók	
■ éberségi nyomógombok és pedálok;	
■ vezérléskontrollerek;	
■ MIREL HP jelzőkürtje	maximum 2 x
■ vészfék elektropneumatikus szelepe;	
■ fő fékvezeték nyomáskapcsolója;	
■ MIREL ST nyomásleolvasói;	
■ MIREL LCM/ kommunikációs portja;	
■ MIREL LSM szinkronizáló és lokalizáló portja;	
■ MIREL EXIO kibővítő berendezése	maximum 2 x
■ MIREL VZ1 vonatbefolyásoló berendezés.	





3-1 ábra: MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer összeállítása

## 4 Rendszer diagnosztikája

### A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer diagnosztikája négy szintű:

D1	Egyszeri diagnosztikus ellenőrzés
D2	Folyamatos diagnosztikus ellenőrzés
D3	Működési próba
D4	Megelőző ellenőrzés

A D1 és D2 szintek a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer bekapcsolása után automatikusan megvalósulnak. Abban az esetben, ha a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer éberségi ellenőrzéssel lett módosítva, a kezelőszemélyzet közreműködése szükséges. Ha a D1 és D2 teszt folyamata a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer üzemzavarát észleli, figyelmezteti a kezelőszemélyzetet és az Integrált Fedélzeti Rendszer az észlelt üzemzavar jellegétől függően biztonságos állapotba kapcsol. Ha az üzemzavar nem teszi lehetővé az Integrált Fedélzeti Rendszer további működését, a vasúti vontatójármű további üzemeltetését kizáró intézkedésre kerül sor. Az észlelt üzemzavar jellegétől függően a rendszer S1 folyójavításának, esetleg S2 szervizjavításának elvégzése szükséges.

A rendszer D3 működési próbáját általában az üzemeltető kiképzett dolgozója végzi. A működési próba keretében el kell végezni a rendszer minden üzemi funkciója alapvető működő készségének ellenőrzését. Az ellenőrzés magába foglalja a bemenő- kilépőkörök működésének ellenőrzését, a vasúti vontatójármű fő működési egységeivel történő együttműködést, a kijelző elemek, billentyűzetek működését. Üzemzavar észlelése esetén el kell végezni a rendszer S1 folyójavítását, esetleg S2 szervizjavítását.

A rendszer időszakos D4 megelőző ellenőrzését az Integrált Fedélzeti Rendszer gyártója vagy az általa megbízott és kiképzett alany végzi. A működési próbán kívül a teljes berendezés mélyreható ellenőrzése is megvalósul. Az ellenőrzés a teljes működőképesség hitelesítése érdekében és az elhasználódás állapota figyelembevételével történik. Az Integrált Fedélzeti Rendszert a vasúti vontatójármű technológiájához csatlakoztató kapcsolat meghibásodása esetén S1 folyójavítás elvégzése szükséges. Az Integrált Fedélzeti Rendszer belső üzemzavara megállapításának esetén S2 szervizjavítás elvégzése szükséges.

A rendszer D3, D4, S1 és S2 keretében elvégzett diagnosztikája MIREL MAP programfelszereléssel rendelkező szerviz számítógép segítségével indítható. A számítógép csatlakoztatása ATM átviteli modul és diagnosztikus kábelek közvetítésével történik. A programfelszerelés ismertetését a 974MAP dokumentum, az alkalmazott diagnosztikus kábelek típusát a 2521M dokumentum tartalmazza.

Az Integrált Fedélzeti Rendszer ellenőrzését végző minden egyes személyt oktatni kell a biztonságos munkavégzésről, a tevékenységre igazolhatóan ki kell képezni és a diagnosztikus rendszer minden szintjének elvégzésére igazolhatóan jogosító megbízással kell rendelkeznie.

## 4.1 D1 –berendezés egyszeri autodiagnosztikus ellenőrzése

### Diagnosztika célja:

Berendezés állapotának, integritásának és működésének felfutásakor végzett egyszeri ellenőrzése. A D1 a rendszer 25 óránál hosszabb üzemelése esetén a napi teszt feladatát látja el.

### Végrehajtja:

Ha a modifikált MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer nem rendelkezik az éberségellenőrzés funkciójával, a teszt önállóan, a vasúti vontatójármű kezelőszemélyzetnek közreműködése nélkül valósul meg. Ha a modifikált Rendszer rendelkezik az éberségellenőrzés funkcióval, a vasúti vontatójármű kezelőszemélyzetnek közreműködése szükséges.

### Időpont:

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer minden bekapcsolásakor, ismételten a rendszer 24 órás működése után megvalósul; végrehajtása elhalasztható, de legfeljebb a rendszer működésének 28. órájáig végre kell hajtani. A tesztet a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer bekapcsolását követő 4 órán belül kell elvégezni.

### Ismertetés:

A berendezés bekapcsolása után megvalósul a D1 egyszeri diagnosztikus teszt, ennek keretében diagnosztizálódik az alapegység belső gyűjtővezetéke kommunikációjának működése, az alapegység és a kijelző és azonosító egységek közötti kommunikáció működése, a mozdonyvezető vezetőállása kezelőelemeinek működése, diagnosztizálódik a vészfék elektropneumatikus szelepének és a fő fékvezeték nyomáskapcsolójának működése.

Abban az esetben, ha a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer diagnosztikája a rendszer súlyos üzemzavarát észleli, a rendszer biztonságos állapotba kapcsol, jelzi a rendszer kijelző és azonosító egységei súlyos üzemzavarát és a rendszer a vészfék elektropneumatikus szelepének működtetése révén biztonságos állapotba kerül.

Egyszeri diagnosztikus ellenőrzés tesztjeinek felsorolása:

**Program integritásának ellenőrzése:** az alapegység moduljai ugyanúgy, mint IN azonosító egységei és ID kijelző egységei önállóan kiszámítják a FLASH memória ellenőrzőösszegeit (checksum) és ezeket összehasonlítják a feltételezett értékekkel. A FLASH memória hibájának megállapítása esetén megjelenik a rendszer üzemzavarának jelzése. A teszt lefolyása alatt a rendszer nem működik.

**Processzorok munkaregiszterei működésének ellenőrzése** – a berendezés a feljegyzés és leolvasás tesztjét az alapegység modul processzorai összes munkaregiszterével és az összes csatlakoztatott perifériával végrehajtja. A teszt az adatok kiválasztott bitkombinációjával történik. A munkaregiszterek meghibásodásának megállapítása esetén megjelenik a rendszer üzemzavarának jelzése. A teszt lefolyása alatt a berendezés nem működik.

**SRAM memória működésének ellenőrzése** – a berendezés a feljegyzés és leolvasás tesztjét a statikus RAM processzorok területén, a ZJ-A, ZJ-B és ZJ-C pozíciójú modulokon végzi el. A teszt az adatok kiválasztott bitkombinációjával történik. A SRAM memória meghibásodásának megállapítása esetén megjelenik a rendszer üzemzavarának jelzése. A teszt lefolyása alatt a berendezés nem működik.


**Gyűjtővezeték kommunikációvezérlő blokkjának az alapegység egyéb moduljaival megkezdett kommunikációjának ellenőrzése:** a master processzorblokk SYNC csomag adásával biztosítja a biztonságos mag processzorblokkjaival és a kommunikációs gyűjtővezeték összes csomójával kezdődő kommunikációjához szükséges feltételt. Ha a kommunikáció 10 másodpercen belül nem valósul meg, megjelenik a berendezés meghibásodásának jelzése. A teszt lefolyása alatt a berendezés működik.

**Alapegység és perifériák közötti kommunikáció kezdetének ellenőrzése:** az alapegység gyűjtővezetéke kommunikációját vezérlő processzorblokk SYNC csomag adásával biztosítja az IN kijelző egységgel és az ID azonosító egységgel kezdődő kommunikációt. Abban az esetben, ha a kommunikáció az IN kijelző egységgel vagy az ID azonosító egységgel nem valósul meg 10 másodpercen belül, megjelenik a berendezés meghibásodásának jelzése. A teszt lefolyása alatt a berendezés működik.

**Vészfék elektropneumatikus szelepe működésének ellenőrzése:** a rendszer a D1 diagnosztikus teszt keretében az elektropneumatikus szelep működését mindkét csatornán ellenőrzi.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer bekapcsolásakor a nyomáskapcsolónak a fő fékvezeték 3,5 bar nyomásánál alacsonyabb értéket kell mutatnia (ami a vasúti vontatójármű befejezett állapotát jelenti).

A D1 egyszeri diagnosztikus teszt a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer minden bekapcsolásakor, ismételten a rendszer 24 órás szakadatlan működése után megvalósul (napi teszt); végrehajtása elhalasztható, de legfeljebb a rendszer működésének 28. órájáig végre kell hajtani. A D1 egyszeri diagnosztikus teszt ismételt végrehajtása automatikusan, a kezelőszemélyzet beavatkozása nélkül történik. A következő napi tesztiig fennmaradó időt az azonosító egység/ jelző egység RM2IN.2 üzemi adatai jelzik. A D1 egyszeri diagnosztikus teszt indítása a következő feltételek teljesítése után valósul meg:

- az utolsó befejezett D1 diagnosztikus tesztjét követő 24 óra elteltéig a vasúti vontatójármű első megállásakor a teszt ismételten indul. Erre 15 másodperccel a D1 diagnosztikus teszt ismételt indítása előtt a kezelőszemélyzetet a kijelző egység villogó D1 felirata és az aktív vezetőállás ZS10 jelzőkürtjének hangjelzése figyelmezteti. A kezelőszemélyzet ez alatt az idő alatt a tesztet az RM2IN.S/RM2IN.2 kijelző egység panelje  nyomógombja lenyomásával vagy a CAN kommunikációs határfelület külső (extern) parancsával további 15 percig elhalaszthatja. Ha a figyelmeztetés alatt nem valósul meg a D1 teszt elhalasztása, a D1 diagnosztikus teszt automatikusan indul és ezt követően teljes végrehajtása szükséges.
- abban az esetben, ha a vasúti vontatójármű az utolsó D1 diagnosztikus teszt befejezése után eltelt 24-28 óra alatt nem éri el a nulla sebességet, a rendszer súlyos, a rendszer beavatkozásához vezető üzemzavarát jelzi. Ezt követően a rendszer inicializálása szükséges.

A vasúti vontatójármű kezelőszemélyzetét a D1 diagnosztikus teszt ismételt elvégzésének szükségességére ZS10 hangjelzés figyelmezteti.


A D1 diagnosztikus teszt része az elektropneumatikus szelep működésének és egyúttal a vészfék nyomáskapcsolójának ellenőrzése. A rendszer kétszer indítja az elektropneumatikus szelep nyitását, ezt a fő fékvezeték nyomásának csökkenése jelzi. A vészfék elektropneumatikus szelepe működése ellenőrzésének feltétele a vezérléskapcsolók nulla állása elérésének befejezett tesztje, az aktív vezetőállás bekapcsolt vezérléskapcsolója és a vasúti vontatójármű önműködő fékjének a fő fékvezeték nyomásának a nyomáskapcsoló állását megváltoztató nyomásra növelésével történt oldása. A diagnosztikus teszt lefolyását a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer kijelző- és azonosító egység nélküli konfigurációja a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer kommunikációs határfelületéhez csatlakoztatott fedélzeti terminálok jelzik.

A D1 egyszeri diagnosztikus teszt a vasúti vontatójármű vezetőállásainak a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszerhez csatlakoztatott kezelőelemei tesztjét olyan okvetlenül szükséges terjedelemben is biztosítja, amely a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer inicializálásához szükséges. A kezelőszemélyzetet a kezelőelemek kikényszerített kötelező kezelésére mindkét IN kijelző egység D1 felirata figyelmezteti. A vezetőállás kezelőelemei tesztje sikeres D1 diagnosztikus tesztje keretében történő végrehajtása érdekében szükséges, hogy a vezérléskapcsolók és a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer üzemmód választója nulla állásban legyenek. A D1 egyszeri diagnosztikus teszt ezt követő lépése a fő fékvezeték nyomásának elektropneumatikus szelep közvetítésével elért csökkenése, ami csak a kiválasztott aktív vezetőálláson végezhető. Az aktív vezetőállás a megfelelő vezérléskapcsolóval választható. Az aktív vezetőállás kezelőszemélyzete a D1 diagnosztikus teszt keretében köteles a következő műveleteket elvégezni:

- fő fékvezeték nyomásának a nyomáskapcsoló átkapcsolása szintjét kiváltó nyomására növelése (általában kb. 4,2 bar);
- az RM2 rendszer M csatornája kb. 2 másodperc eltelté után az elektropneumatikus szelepet nyitja;
- fő fékvezeték nyomása csökken és a nyomáskapcsoló állása általában kb. 3,5 bar értéknél módosul. Az M csatorna a nyomáskapcsoló jelzései megváltozása alapján az elektropneumatikus szelepet lezárja;
- fő fékvezeték nyomásának a nyomáskapcsoló átkapcsolása szintjét kiváltó nyomására növelése (általában kb. 4,2 bar);
- az RM2 rendszer C csatornája kb. 2 másodperc eltelté után az elektropneumatikus szelepet nyitja;
- fő fékvezeték nyomása csökken és a nyomáskapcsoló állása általában kb. 3,5 bar értéknél módosul. A C csatorna a nyomáskapcsoló jelzései megváltozása alapján az elektropneumatikus szelepet lezárja.

Ezzel az elektropneumatikus szelep és a nyomáskapcsoló M és C csatornák közvetítésével elvégzett ellenőrzése befejeződött.

A diagnosztikus teszt egyes lépéseinek végrehajtását az kijelző egység 3 horizontális sora **D1** kiírása előtt jelzi. Ha a sor világít, az adott lépés nincs végrehajtva, ha elsötétül, az adott lépés végrehajtásának feltételei teljesültek. Az egyes sorok következőket jelentik:

	<b>Állás</b>	<b>Jelentőség</b>
1)	 4. sor alulról	vezérléskapcsolók a nulla állást elérték
	3. sor alulról	üzemmód-választók a nulla állást elérték
	2. sor alulról	a teszt elő részében az elektropneumatikus szelep M csatornával végzett nyitása után bekövetkezett nyomáscsökkenés kiváltotta a fő fékvezeték nyomáskapcsolójának megkövetelt reakcióját
	1. sor alulról	a teszt második részében az elektropneumatikus szelep C csatornával végzett nyitása után bekövetkezett nyomáscsökkenés kiváltotta a fő fékvezeték nyomáskapcsolójának megkövetelt reakcióját

<sup>1)</sup>A D1 lefolyásának jelzését az RM2IN kijelzője valósítja meg, a jelzés sárga színű.

Valamennyi felsorolt lépés elvégzése után a kijelző egység D1 teszt jelzése elsötétül és a rendszer üzemi üzemmódba kapcsol.

Vezérléskapcsoló nélkül konfigurált rendszer esetén a „vezérléskapcsolók a nulla állást elérték” lépés automatikusan teljesült.

#### **Végrehajtásról felvett jegyzőkönyv:**

Nem készül.

#### **Megállapított üzemzavarok kiküszöbölése:**

Az egyszeri autodiagnosztikus teszt folyamában keletkezett bármilyen üzemzavar után a berendezés táplálását legalább 5 másodperce kikapcsoljuk, ismételt bekapcsolása a rendszert újraindítja. Ha az üzemzavar ismételtelen megjelenik, a berendezés további működését kizáró zavarról van szó és a berendezés S1 folyó-javítása szükséges.

## 4.2 D2 – folyamatos diagnosztikus ellenőrzés

### Diagnosztika célja:

Berendezés állapotnak, integritásának és működő készségének üzemelés közbeni folyamatos ellenőrzése.

### Végrehajtja:

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer automatikusan, a kezelő- vagy karbantartó személyzet bármilyen beavatkozása nélkül megvalósul.

### Időpont:

Folyamatosan a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer működése folyamatában.

### Ismertetés:

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer folyamatosan összehasonlítja az M és C csatorna processzor-moduljai eredményeit. A csatornák között megállapított különbségek esetén a folyamatos autodiagnosztika a rendszer üzemzavarát észleli és a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszert biztonságos állapotba kapcsolja. A további, MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer által folyamatosan diagnosztizált tevékenység az alapegység és a kijelző és azonosító egységek közötti, a választott konfigurációtól függő kommunikáció. Abban az esetben, ha az aktív vezetőállás (bekapcsolt vezérlésű vezetőállás) kijelző egységével végzett kommunikáció súlyos üzemzavarára kerül sor, a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer a további üzemeltetést kizárja a kommunikációnak azonosító egységen vagy a nem aktív vezetőállás kijelző egységén észlelt zavar esetén a berendezés csak korlátozott terjedelemben működhet tovább és a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer folyójavítását igényli.

### Folyamatos diagnosztikus ellenőrzés közben végrehajtott tesztek:

**Felügyelő áramkörök (watchdog) tesztjei** – ZJ-A, ZJ-B és ZJ-C pozíció moduljainak processzorblokkjai ugyanúgy, mint az IN kijelző egységek és az ID azonosító egységek egy pár felügyelő áramkörrel rendelkeznek. A felügyelő áramkörök a processzorok rendes működését, a program korrekt futását, timerek és processzorok megszakító rendszereinek működő készségét felügyelik. A felügyelő áramkörök 1,2 s, 1,6 és 34,1 ms időtengellyel dolgoznak. Meghibásodás észlelése esetén a felügyelő áramkör előidézzi a hozzáillő működő modult újraindítását, ez ezt követően az egész berendezés számára meghibásodás-jelentést generál.

**Kommunikáció működési készségének tesztje** – az adatkommunikáció RS485 vonalának működő-készségét a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer minden egysége követi. Ha a kommunikációs vonalon 3 másodpercnél hosszabb ideig nem valósul meg a kijelző- és azonosító egység sikeres kommunikációja, 5 másodpercnél hosszabb ideig a külső LSM és LCM modulok közötti sikeres kommunikáció, a rendszer az adott modullal végzett kommunikáció zavarát jelzi.

**Sebességmérés tesztje** – a sebesség mérése a módosítástól függően vagy a két-, vagy a négycsatornás inkrementális fordulatszám-leolvasóval valósul meg. A pillanatnyi tényleges sebességet az M csatorna az A és B jelekből, a C csatorna a C és D jelekből számítja ki. Az így kiszámított sebességeket összehasonlítják és a továbbiakban a magasabb kiszámított sebességet veszik figyelembe. Ha a csatornák kiszámított sebességei közötti eltérés 10 másodpercen belül túllépi a 10 km/h menetirány változtatása nélkül értéket, vagy abban az esetben, ha az egyik csatorna a vasúti vontatójármű sebességét nullának, a másik csatorna pedig több mint 3 másodpercig nem nullának értékeli, a rendszer üzemzavart jelez.

**Menet valós iránya kiértékelésének tesztje** – ugyanúgy, mint a sebessége mérésénél, itt is a kiértékelte irány összhangjának tesztelése történik. Ha a 3 másodpercen belül kiértékelte irányok összhangja hiányzik, a rendszer üzemzavart jelez. Az ellenőrzést csak a vasúti vontatójármű indulása folyamatában végzik el.

### Menet D1 egyszeri diagnosztika befejezése előtti tesztje

Ha éberségi funkció nélküli konfiguráció esetén a vasúti vontatójármű a D1 egyszeri diagnosztikus teszt befejezése előtt mozgásban van, a rendszer üzemzavart jelez. Éberségi funkció konfiguráció esetén, ha a vasúti vontatójármű a D1 egyszeri diagnosztikus teszt befejezése előtt mozgásban van, a rendszer vész-megállítást kezdeményez.

### Elektropneumatikus szelep beavatkozásának tesztje

Ha a fő fékvezeték nyomása beavatkozáskor nem megfelelően vagy lassan csökken, a rendszer üzemzavart jelez.



### **IRC táplálásának és egyes jelei csatlakoztatása integritásának tesztje**

Az IRC integritását és az egyes jelzési vezetékek csatlakoztatását a PC modul ellenőrzi. Az integritás zavara esetén a rendszer üzemzavart jelez.

### **Rendelkező-fájl utasításai dekódolásának és végrehajtásának tesztje**

A rendszer folyamatosan ellenőrzi az utasítások kritikus halmaza dekódolásának és végrehajtásának működését. Konzisztencia hiánya esetén a rendszer az érintett modul meghibásodását jelzi.

### **Konfiguráció integritásának tesztje**

A FRAM konfigurációs adatait ellenőrző összegek biztosítják. A konfiguráció integritása biztosításának megzavarása esetén a rendszer üzemzavart jelez.

### **FRAM adatai integritásának tesztje**

A FRAM adatait ellenőrző összegek biztosítják. A konfiguráció integritása biztosításának megzavarása esetén a rendszer üzemzavart jelez.

### **Reális idő órája (RTC) működésének tesztje**

A reális idő órájának megállása észlelésekor, esetleg a múltban beállított idő előtti definiált változása észlelése esetén a rendszer üzemzavart jelez.

### **Regisztráció működésének tesztje**

A regisztráció folyamatában észlelt sikertelenség esetén a rendszer üzemzavart jelez.

### **Processzormodulok watchdog típusú felügyelő áramkörökkel végzett újraindításának tesztje**

A modul watchdog típusú felügyelő áramkörökkel végzett újraindításának észlelése esetén a rendszer az érintett modul társult meghibásodását jelzi.

---

### **Végrehajtásról felvett jegyzőkönyv:**

Nem készül.

---

### **Megállapított üzemzavarok kiküszöbölése:**

A folyamatos autodiagnosztikus teszt folyamában fellépett bármilyen üzemzavar után a berendezést legalább 5 másodperce kikapcsoljuk, majd a rendszert ismételt bekapcsolásával újraindítjuk. Az üzemzavar ismételt észlelése a rendszer olyan üzemzavarát jelenti, amely súlyos üzemzavar esetén kizárja a rendszer további működését. (S1) folyójavítás végrehajtására van szükség.

## 4.3 D3 – működési próba

---

### Diagnosztika célja:

Berendezés alapvető működésének és integritásának ellenőrzése. Odometria, rendszer bemeneti-kimeneti áramkörei, kezelőszemélyzet határfelülete működésének, továbbá a rendszer reális ideje áramköreinek ellenőrzése.

---

### Végrehajtja:

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer üzemeltetőjének kiképzett dolgozója vagy az általa igazolhatóan megbízott és kiképzett személy.

---

### Időpont:

Minden 6 hónap eltelte után 1 hónapos túréssel. A D4 megelőző ellenőrzés végrehajtása a D3 működési próbát helyettesíti.

Nem tervezett D3 működési próba végrehajtása után új hat hónapos idő kezdődik

Az első D3 működési próba időintervalluma a vasúti vontatójárműre telepített berendezés élesztésének dátumával kezdődik.

---

### Ismertetés:

A D3 működési próba célja a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer alapvető funkciói helyességének megállapítása. Ezt statikus üzemmódban, mozdulatlan vasúti vontatójárművön kell elvégezni. A működési próba előtt az IRC csatlakoztatás és az RM2ZJ-hez csatlakoztatott diagnosztikus számítógép kivételével a vasúti vontatójármű semmilyen egyéb részének lekapcsolására nincs szükség.

A működési próba keretében a következők ellenőrzésére kerül sor:

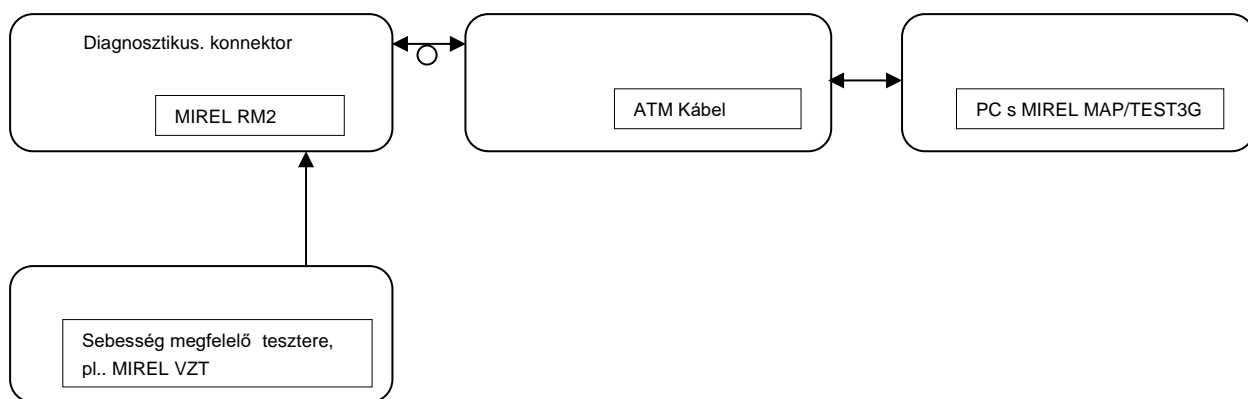
- sebességleolvasók jelzései átvitelének működése;
- RTC/idő-szinkronizálás helyes működése;
- ID, IN optikus és mechanikus kijelző elemeinek helyes működése;
- ID, IN automatikus fényerő-szabályozásának helyes működése;
- ID és IN kezelőelemeinek helyes működése;
- MIREL RM2 rendszer vasúti vontatójármű vezetőállásain elhelyezett kürtjeinek helyes működése;
- CAN gyűjtővezeték adatátvitelének helyes működése a kijelzés külső rendszere számára;
- vészfék elektropneumatikus szelepének helyes működése;
- EXIO együttműködő berendezések helyes működése;
- biztonságos és egyéb bináris kimenetek helyes működése.

### Alkalmazott eszközök:

- MIREL MAP applikációs programmal rendelkező számítógép – Test3G, esetleg TSM3G teljesítménymodul;
- ATM kábel;
- RM2ZJ csatlakoztatását biztosító diagnosztikus kábel;
- sebesség szimulálására alkalmas vizsgálóberendezés (teszter), pl. VZT4.



### Kapcsolási vázlat:



### D3 működési próba kezdeményezése

#### Feltételek:

- Mozdulatlan vasúti vontatójármű
- A D3 üzemmód aktiválása csak a rendszer bekapcsolását követő 2 percn belül lehetséges
- A vezérléskapcsoló ki- és bekapcsolása műveletének legalább 2 másodpercig kell tartania.

#### Folyamat:

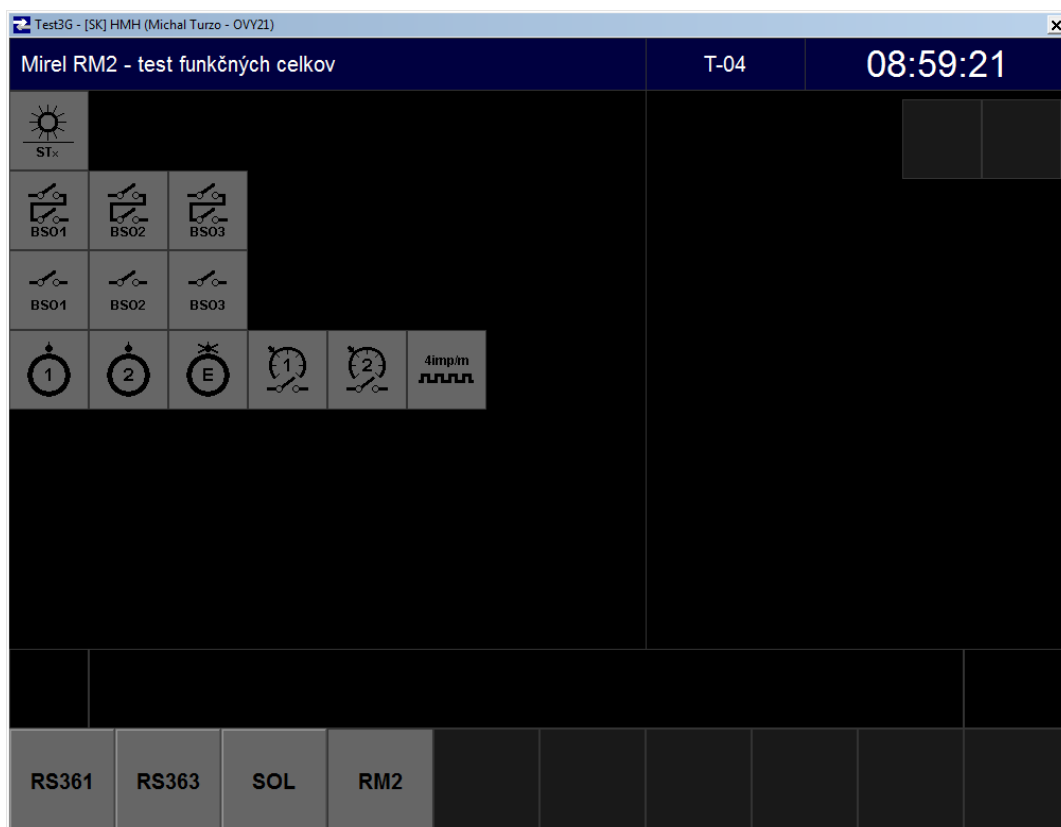
- A MIREL MAP applikációs programfelszereléssel ellátott számítógépet ATM kábel közvetítésével a kivezetett belső kommunikációs gyűjtővezetékkel rendelkező konnektorhoz csatlakoztatjuk. A csatlakoztatáshoz az alapegység konkrét módosítása szerinti diagnosztikus kábelt alkalmazunk.
- Futtatjuk a Test3G diagnosztikamodult és a MIREL RM2 rendszert választjuk.
- Az IRC lekapcsolása után megfelelő sebességszimuláló berendezést, pl. MIREL VZT vizsgálóberendezést (tester) csatlakoztatunk. A lépést a D3 üzemmód kezdeményezése nem igényli.
- A berendezés táplálását az akkumulátor kapcsolójával/kismegszakítóval bekapcsoljuk.
- Ha a rendszer az előző lépések után nem kapcsolt D3 üzemmódba, a folyamatot az alábbiak szerint kell folytatnunk.
- A D3 vasúti vontatójármű technológiájából történő kezdeményezésére irányuló követelmény a rendszer összeállításából adódóan a következő lehetőségek valamelyikének alkalmazásával lehetséges:
  - Telepített kijelző egységekkel rendelkező rendszer RM2IN.S vagy RM2IN.2 kijelző egység parancs-nyomógombjának tartós lenyomása az aktív vezetőállás vezérléskapcsolója ki- és bekapcsolása műveletével kombinálva;
  - Telepített RM2ID azonosító egységekkel rendelkező rendszer azonosító egység Enter nyomógombjának Az Enter billentyű lenyomását követő 10 másodpercn belül az aktív vezetőállás menetkapcsolója ki- és bekapcsolásával kombinálva;
  - Telepített terminálokkal rendelkező, CAN határfelületen át csatlakoztatott rendszer: CAN határfelületen át csatlakoztatott terminálok külső parancsának kiállítása az aktív vezetőállás vezérléskapcsolója ki- és bekapcsolása műveletével kombinálva;
  - Telepített külső parancs nyomógombokkal ellátott rendszer: külső parancs nyomógombjának lenyomása az aktív vezetőállás vezérléskapcsolója ki- és bekapcsolása műveletével kombinálva.
- Vezérléskapcsoló nélküli konfiguráció esetén a D3 diagnosztikus teszt indításának követelménye a rendszer összeállításából adódóan a következő lehetőségek valamelyikének alkalmazásával lehetséges:

- Telepített RM2IN.S vagy RM2IN.2 kijelző egységekkel rendelkező rendszer:  
kijelző egység parancs-nyomógombjának tartós lenyomása a MIREL RM2 integrált fedélzeti rendszer táplálásának ki- és bekapcsolása műveletével kombinálva;
- Telepített RM2ID azonosító egységekkel rendelkező rendszer:  
azonosító egység Enter nyomógombjának lenyomása a MIREL RM2 integrált fedélzeti rendszer táplálásának ki- és bekapcsolása műveletével kombinálva;
- Telepített terminálokkal rendelkező, CAN határfelületen át csatlakoztatott rendszer:  
CAN határfelületen át csatlakoztatott terminálok külső parancsának kiállítása a MIREL RM2 integrált fedélzeti rendszer táplálásának ki- és bekapcsolása műveletével kombinálva;
- Telepített külső parancs nyomógombokkal ellátott rendszer:  
külső parancs nyomógombjának (ha van a vasúti vontatójármű kapcsolásában) lenyomása a MIREL RM2 integrált fedélzeti rendszer táplálásának ki- és bekapcsolása műveletével kombinálva.

### D3 működési próba APV Test3G közvetítésével történő irányítása

D3 üzemmódban a MAP felhasználói programmal és Test3G diagnosztikamodullal ellátott programfelszerelés piktogramjai menüje lehetővé teszi az IN és ID optikus kijelzők tesztjének indítását, biztonságos kimenetek és technológiai kimenetek kiállítását és az eredmény alapján a bináris kimenetek igényelt kiállítása helyességének értékelését.

A működési próba végrehajtását Test3G levő RM2 tesztek-összeállítás szolgálja. Az RM2 tesztkészlet képernyője a következő (MIREL RM2 - működő egységek tesztje).



Az implementált tesztek tartományának részletes ismertetését a következő táblázat tartalmazza:

Index	Ikon elhelyezése	Lépések száma	Lépés	Teszt/lépés elnevezése	Ismertetés
1	11	1		<b>IN és ID kijelzőelemei ellenőrzése</b>	A teszt sorozatosan világitja meg és oltja el a telepített kijelző és azonosító egységek kijelző elemeit. A helyes működést a karbantartás dolgozója ellenőrzi.
			1	IN és ID kijelzők sorozatos megvilágítása	A telepített IN, ID egységek kijelző elemei sorozatosan kivilágosodnak és első-tűlnek. Az ellenőrzés a személyzet feladata.
2	21	4		<b>BSO1M és BSO1C bináris kimenetek Safety Integrity Level eszközzel végzett ellenőrzése</b>	A teszt a konfiguráció szerint összekapcsolja az 1 biztonságos kimenetet és kiértékeli állapotát.
			1	BSO1M kiállítása	A BSO1M bekapcsol, a BSO1C szétkapcsolja és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
			2	BSO1M kiállítása és BSO1C	A BSO1M bekapcsol, a BSO1C bekapcsol és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
			3	BSO1C kiállítása	A BSO1C bekapcsol, a BSO1M szétkapcsolja és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
			4	BSO1M és BSO1C szétkapcsolása	A BSO1M szétkapcsolja, a BSO1C szétkapcsolja és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
3	22	4		<b>BSO2M és BSO2C bináris kimenetek Safety Integrity Level eszközzel végzett ellenőrzése</b>	A teszt a konfiguráció szerint összekapcsolja a 2 biztonságos kimenetet és kiértékeli állapotát.
			1	BSO2M kiállítása	A BSO2M bekapcsol, a BSO2C szétkapcsolja és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
			2	BSO2M kiállítása és BSO2C	A BSO2M bekapcsol, a BSO2C bekapcsol és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
			3	BSO2C kiállítása	A BSO2C bekapcsol, a BSO2M szétkapcsolja és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
			4	BSO2M és BSO2C szétkapcsolása	A BSO2M szétkapcsolja, a BSO2C szétkapcsolja és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
4	23	4		<b>BSO3M és BSO3C bináris kimenetek Safety Integrity Level eszközzel végzett ellenőrzése</b>	A teszt a konfiguráció szerint összekapcsolja a 3 biztonságos kimenetet és kiértékeli állapotát.
			1	BSO3M kiállítása	A BSO3M bekapcsol, a BSO3C szétkapcsolja és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
			2	BSO3M kiállítása és BSO3C	A BSO3M bekapcsol, a BSO3C bekapcsol és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
			3	BSO3C kiállítása	A BSO3C bekapcsol, a BSO3M szétkapcsolja és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
			4	BSO3M és BSO3C szétkapcsolása	A BSO3M szétkapcsolja, a BSO3C szétkapcsolja és kiértékeli a visszacsatolás állapotát.
5	31	2		<b>BSO1M és BSO1C bináris kimenetek Safety Integrity Level nélküli</b>	A teszt a konfiguráció alapján bekapcsolja a BSO1M és a BSO1C bináris kimenetet. A TestG3 modul nem végzi el a kimenet kiállításának ellenőrzését.

Index	Ikon elhelyezése	Lépések száma	Lépés	Teszt/lépés elnevezése	Ismertetés
			1	BSO1M kiállítása	BSO1M összekapcsolása, BSO1C szétkapcsolása.
			2	BSO1C kiállítása	BSO1M szétkapcsolása, BSO1C összekapcsolása.
6	32	2		<b>BSO2M és BSO2C bináris kimenetek Safety Integrity Level nélküli</b>	A teszt a konfiguráció alapján bekapcsolja a BSO2M és a BSO2C bináris kimenetet. A TestG3 modul nem végzi el a kimenet kiállításának ellenőrzését.
			1	BSO2M kiállítása	BSO2M összekapcsolása, BSO2C szétkapcsolása.
			2	BSO2C kiállítása	BSO2M szétkapcsolása, BSO2C összekapcsolása.
7	33	2		<b>BSO3M és BSO3C bináris kimenetek Safety Integrity Level nélküli</b>	A teszt a konfiguráció alapján bekapcsolja a BSO3M és a BSO3C bináris kimenetet. A TestG3 modul nem végzi el a kimenet kiállításának ellenőrzését.
			1	BSO3M kiállítása	BSO3M összekapcsolása, BSO3C szétkapcsolása.
			2	BSO3C kiállítása	BSO3M szétkapcsolása, BSO3C összekapcsolása.
8	41	1		<b>BO1 bináris kimenet ellenőrzés</b>	A tesztet a BO1 technológiai bináris kimenet állítja ki. A TestG3 modul nem végzi el a kimenet kiállításának ellenőrzését.
			1	1 Nyomkarimakenés kiállítása	BO1 kiállítása – nyomkarimák 1. irányban történő kenésének jelzése.
9	42	1		<b>BO2 bináris kimenet ellenőrzés</b>	A tesztet a BO2 technológiai bináris kimenet állítja ki. A TestG3 modul nem végzi el a kimenet kiállításának ellenőrzését.
			1	2 Nyomkarimakenés kiállítása	BO1 kiállítása – nyomkarimák 1. irányban történő kenésének jelzése.
10	43	1		<b>BO3 bináris kimenet ellenőrzés</b>	A tesztet a BO3 technológiai bináris kimenet állítja ki. A TestG3 modul nem végzi el a kimenet kiállításának ellenőrzését.
			1	Kenés kiállításainak hibája	BO3 kiállítása – nyomkarimák kenéshibájának jelzése.
11	44	1		<b>BO4 bináris kimenet ellenőrzés</b>	A tesztet a BO4 technológiai bináris kimenet állítja ki. A TestG3 modul nem végzi el a kimenet kiállításának ellenőrzését.
			1	1 sebességkimenet kiállítása	BO4 kiállítása – 1 sebességkimenet jelzése.
12	45	1		<b>BO5 bináris kimenet ellenőrzés</b>	A tesztet a BO5 technológiai bináris kimenet állítja ki. A TestG3 modul nem végzi el a kimenet kiállításának ellenőrzését.
			1	2 sebességkimenet kiállítása	BO5 kiállítása – 2 sebességkimenet jelzése.
13	46	1		<b>BO6 bináris kimenet ellenőrzés</b>	A tesztet a BO6 technológiai bináris kimenet állítja ki. A TestG3 modul nem végzi el a kimenet kiállításának ellenőrzését.
			1	Vonali jel kiállítása	BO6 kiállítása - vonali impulzusok kimenetének jelzése.

A működési próba egyes lépéseinek eredményeit a kidolgozott módszertan részét képező jegyzőkönyv 1994RM2 Működési próba elvégzésének jegyzőkönyve D3 tünteti fel. A működési próba részlegesen is elvégezhető.

---

### **Végrehajtás jegyzőkönyve:**

A működési próbán felvett jegyzőkönyvnek a következőket kell tartalmaznia:

- végrehajtás dátuma, ideje és helye;
- telepített rendszerrel rendelkező vasúti vontatójármű száma;
- rendszer és alapegység gyártási száma;
- tesztet végrehajtó dolgozó neve;
- működési próba eredménye (meghibásodások nélkül / meghibásodásokkal / végeredmény);
- meghibásodások megállapítása esetén ezek ismertetése;
- próbát végrehajtó dolgozó aláírása.

---

### **Megállapított meghibásodások megoldása:**

Meghibásodás megállapítása esetén a rendszer S1 folyójavításának elvégzése szükséges.

## 4.4 D4 – megelőző ellenőrzés

### Diagnosztika célja:

Rendszer integritásának és működésének rendszer biztonságának és megbízhatóságának figyelembevételével végzett mélyreható ellenőrzése. Rendszer és vasúti vontatójármű állapotának és együttműködésének ellenőrzése. D3 terjedelmű működési próba elvégzése.

### Végrehajtja:

A gyártó kiképzett dolgozója vagy más, a gyártó által igazolhatóan megbízott és e célra kiképzett személy.

### Időpont:

A vasúti vontatókarmű minden nagyjavítása után, de legkésőbb 120 hónap elteltével. A D4 megelőző ellenőrzés első időpontja a rendszer gyártója módosításától függően a raktárból kiszállított alapegység és csatlakoztatott perifériák kilépő ellenőrzése dátumával kezdődik. Ha a felsorolt összetevők nem voltak egy időben a raktárból kiszállítva, a korábbi eseménytől függően kezdődik.

A D4 megelőző ellenőrzés első időpontja a rendszer gyártója módosításától függően a raktárból kiszállított alapegység és csatlakoztatott perifériák kilépő ellenőrzése dátumával kezdődik. Ha a felsorolt összetevők nem voltak egy időben a raktárból kiszállítva, a korábbi eseménytől függően kezdődik.

Ha a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer teljes rendszere, a rendszer alapegysége vagy valamelyik azonosító vagy kijelző egysége több mint 12 hónapig nem volt üzemben, a rendszer üzembe helyezése előtt el kell végezni az összetevők ismételt élesztését, esetleg minden olyan összetevő élesztését, amelyek 12 hónapnál hosszabb ideig üzemben kívül volt. Az élesztést legalább a Z2 telepítések végzett terjedelemben kell elvégezni. Az „üzemen kívül” kifejezés azt jelenti, hogy az alapegység vagy periféria nincs a vasúti vontatójárműre telepítve, sem kipróbált állapotban, vagy telepítve van ugyan, de a rendszerhez nincs a fel-tüntetett időben tápfeszültség vezetve.

Nem tervezett D4 megelőző ellenőrzés elvégzése után új időintervallum kezdődik.

Ha egy szerviz-tevékenység keretében nem lett az alapegység, perifériák, rendszer és vasúti vontatójármű együttműködésének D4 megelőző ellenőrzése egyszerre elvégezve, hanem különböző időpontokban történt, a D4 megelőző ellenőrzés végrehajtásának új időintervalluma a D4 első végrehajtott részével kezdődik.

### Végrehajtás helye:

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer D4 megelőző ellenőrzésének végrehajtása a következő módok szerint lehetséges::

- a vasúti vontatójárművön;
- a gyártó szervizközpontjában. A berendezés és a vasúti vontatójármű együttműködésének megelőző ellenőrzésére a vasúti vontatójárművön kerül sor. A berendezések fel- és leszerelése nem képezi a D4 megelőző ellenőrzés részét.

### Ismertetés:

A D4 megelőző ellenőrzés végrehajtása a gyártó saját, a rendszer mélyreható ellenőrzésére vonatkozó eljárása utasításaihoz igazodik. A D4 megelőző ellenőrzés módszertana figyelembe veszi az egyes MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszerrel felszerelt sorozatú vasúti vontatójárművekre történő telepítésének eltéréseit. A jövőbeli telepítések eltérő feltételei, különbségei, amelyek hatást gyakorolnak a D4 megelőző ellenőrzés elvégzésére, be lesznek dolgozva a D4 megelőző ellenőrzés végrehajtásának általános módszertani folyamatába.

A D4 megelőző ellenőrzés RM2 Integrált Fedélzeti Rendszeren elvégzett végrehajtása jegyzőkönyvnek módszertanát és mintáját a 1995RM2 D4 Megelőző Ellenőrzés dokumentum tartalmazza.

A D4 megelőző ellenőrzés csak akkor minősül végrehajtottnak, ha teljes terjedelmében megvalósul. A teljes terjedelem a rendszer alapegysége megelőző ellenőrzését, a kijelző és azonosító egységek megelőző ellenőrzését és a rendszer vasúti vontatójárművel végzett együttműködésének megelőző ellenőrzését jelenti.

### Végrehajtás jegyzőkönyve:

A megelőző ellenőrzésről felvett jegyzőkönyvnek a következőket kell tartalmaznia:

- végrehajtás dátuma, esetleg az egyes részek ellenőrzése végrehajtásának dátumai;
- végrehajtás helye vagy helyei;
- rendszer és egyes összetevői gyártási számai;
- telepített rendszerrel rendelkező vasúti vontatójármű száma;

- ellenőrzést végrehajtó dolgozók neve és beosztása;
- megelőző ellenőrzés eredményei;
- esetleg megállapított összhanghiányok, üzemzavarok, problémák, hiányosságok ismertetése;
- ellenőrzést végrehajtó dolgozók aláírása.

---

**Megállapított meghibásodások megoldása:**

Meghibásodás megállapítása esetén a megállapított meghibásodás jellegétől függően a rendszer S1 folyó-javítása vagy S2 szerviz-javítása szükséges.

## 5 Rendszer karbantartása

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer egyetlen összetevője sem igényel semmilyen karbantartást. Egyetlen részt sem szükséges időszakosan cserélni, hangolni vagy beállítani.

### A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer karbantartása kétszintű

S1	folyójavítás
S2	szervizjavítás

Az S1 folyójavítást az üzemeltető kiképzett dolgozója végzi. A javításra akkor kerül sor, ha a diagnosztikai ellenőrzés valamelyik végrehajtott D1-D4 szintje a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer üzemzavarát állapította meg, vagy akkor, ha az üzemzavar megállapítására üzemelés közben került sor. A folyójavítás célja a kábelhálózaton, a vasúti vonatjárművel együttműködő berendezések táplálásán, csatlakoztatásán keletkezett zavarok kiküszöbölése. A folyójavítás keretében sem az alapegység belsejébe, sem a rendszer kijelző és azonosító egységei belsejébe nem történik semmiféle beavatkozás.

Az S2 szerviz-javítást a gyártó vagy az általa igazolhatóan kiképzett és megbízott alany végzi. A szerviz-javításra akkor kerül sor, ha a fellépett üzemzavart nem lehet S1 folyójavítással kiküszöbölni. A szerviz-javítás általában cserével történik (az alapegység vagy a kijelző és azonosító egységek cseréjével, ezeket a gyártó kijavítja). A szerviz-javítás célja a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer alapegységében és perifériáiban fellépett üzemzavarok kiküszöbölése.

Minden egyes, az MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer karbantartását végző személyt igazolhatóan oktatni kell a biztonságos munkavégzésről, a tevékenységre igazolhatóan ki kell képezni és a diagnosztikus rendszer egyes szintjei elvégzésére jogosító megbízással kell rendelkeznie.

### 5.1 S1 - Folyójavítás

#### Végrehajtja:

MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer üzemeltetőjének oktatott dolgozója vagy más ellenőrizhetően oktatott és megbízott személy.

#### Időpont:

MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer valamelyik D1-D4 diagnosztikus ellenőrzése végrehajtásakor vagy a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer üzemeltetése folyamatában megállapított üzemzavar esetén.

#### Ismertetés:

A folyójavítás célja az

- alapegység táplálásának;
- ID azonosító egységek táplálásának;
- IN kijelző egységek táplálásának;
- inkrementális fordulatszám-leolvasó csatlakoztatásának;
- fő fékvezeték nyomáskapcsolója csatlakoztatásának;
- nyomásleolvasók csatlakoztatásának;
- technológiai ki- és bemenetek csatlakoztatásának;
- éberségi nyomógombok csatlakoztatásának;
- vezérléskontrollerek csatlakoztatásának;
- irányváltó karok csatlakoztatásának;
- kábelhálózat csatlakoztatásának;
- konnektorkapcsolatok csatlakoztatásának és
- mechanikus felerősítések zavarainak kiküszöbölése.

S1 folyójavítás elvégzése előtt ajánlatos a D3 működési próba azon részeinek elvégzése, amelyek hozzájárulhatnak a fellépett üzemzavar részletesebb ismertetéséhez. A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer ZJ alapegysége, IN kijelző egysége vagy ID azonosító egysége üzemzavara esetén a javítás az illető rész



cseréjével történik. A folyójavítást végző dolgozónak a berendezés jóváhagyott műszaki dokumentációjával kell rendelkeznie és a Kezelési Utasításon kívül a műszaki dokumentáció rendelkezéseit is köteles betartani. Ha az S1 folyójavítás elvégzésével nem sikerült az összes fellépett üzemzavart kiküszöbölni, a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer S2 szerviz-javítása szükséges. Ha az S1 folyójavítás az összes jellépett üzemzavart kiküszöbölte, a rendszer D3 működési próbájának elvégzésére van szükség.

A folyójavítás lefolyását szerviz-lapon kell dokumentálni, a szerviz-lap mintáját a 460M dokumentáció tartalmazza.

---

#### **Végrehajtást igazoló szerviz-lap:**

A folyójavítás elvégzését igazoló szerviz-lapnak a következőket kell tartalmaznia:

- dátum és idő;
- végrehajtás helye;
- MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer rendszerszáma;
- rendszerrel felszerelt vasúti vontatójármű száma;
- folyójavítást elvégző dolgozó neve és beosztása;
- kiküszöbölt üzemzavarok és (amennyiben ismertek) kiváltó okaik ismertetése,
- olyan üzemzavarok ismertetése; amelyeket nem lehetett folyójavítással kiküszöbölni;
- le-és felszerelt összetevők gyártási száma;
- javítást elvégző dolgozó aláírása.

## **5.2 S2 - Szerviz-javítás**

---

#### **Végrehajtja:**

Gyártó kiképzett dolgozója.

---

#### **Időpont:**

MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer olyan üzemzavarának esetén, amelyet nem lehetett S1 folyójavítással kiküszöbölni.

#### **Ismertetés:**

A szerviz-javítás célja a:

- MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer ZJ alapegysége üzemzavarainak;
- ID azonosító egysége üzemzavarainak kiküszöbölése;
- IN kijelző egysége üzemzavarainak kiküszöbölése;
- MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer vasúti vontatójárművel együttműködő berendezései és egyéb részei olyan üzemzavarainak kiküszöbölése, amelyeket (S1) folyójavítással nem lehetett megvalósítani.

A szerviz-javítás befejezése után D3 működési próba elvégzése és a próbáról felvett jegyzőkönyv elkészítése szükséges.

A szerviz-vizsgálat lefolyását szerviz-lapon kell dokumentálni, a szerviz-lap mintáját a 460M *Szerviz-lap* dokumentáció tartalmazza.

---

#### **Végrehajtást igazoló bizonylat – szerviz-lap:**

A szerviz-javítás elvégzését igazoló szerviz-lapnak a következőket kell tartalmaznia:

- végrehajtás dátuma, ideje és helye;
- rendszer és javított összetevők gyártási száma;
- rendszerrel felszerelt vasúti vontatójármű száma;
- szerviz-javítást elvégző dolgozó neve és beosztása;
- kiküszöbölt üzemzavarok és (amennyiben ismertek) kiváltó okaik ismertetése,
- egyes részek cseréje esetén a le-és felszerelt összetevők gyártási száma;
- javítást elvégző dolgozó aláírása.

## 6 Üzemzavarok jelzése

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer üzemzavarai két csoportra oszlanak: a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer további működését kizáró súlyos üzemzavarokra és a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer további működését korlátozó könnyű üzemzavarokra.

### Súlyos üzemzavar

A súlyos üzemzavar kizárja a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer további működését. Súlyos üzemzavar észlelése esetén a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer, ha ezt a rendszer módosítása lehetővé teszi, az elektropneumatikus szelep nyitásával biztonságos állapotba kapcsol, a szelep nyitása vészfékezést eredményez.

A súlyos üzemzavart a következő jelzik:

- IN kijelző egységek S kijelzőjének (OIIN4) és ID azonosító egységek (OIID2) kijelzőjének villogása, az RM2IN.2 kijelzőegységek (OIIN2B/ OIIN4B) indikátorai vörös színnel villognak
- a fő képernyő RM2IN.2 (OIIN1B) kijelzőegységén és a „4. Üzemzavarok” menüben is
- aktív azonosító egység képernyője menüjében „4 Üzemzavarok” jelzéssel.

### Könnyű üzemzavar

A fellépett könnyű üzemzavarok a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer további működését az üzemzavar jellegétől függő korlátozásokkal teszik lehetővé.

A könnyű üzemzavart a következő jelzik:

- RM2IN.1/S kijelző egységek és ID azonosító egységek ERR kijelzőjének (OIIN5) állandó fénye
- a fő képernyő RM2IN.2 (OIIN1B) kijelzőegységén és a „4. Üzemzavarok” menüben is
- azonosító egység képernyője menüjében „4 Üzemzavarok” jelzése.

A vasúti vontatójármű kezelőszemélyzetének helytelen eljárása miatt különleges állapotok keletkezhetnek, ezeket a rendszer a kezelőszemélyzet hibájaként jelzi.

A kezelőszemélyzet hibáját a következő jelzik:

- RM2IN.1/S kijelző egységek és ID azonosító egységek ERR kijelzőjének (OIIN5) állandó fénye, az RM2IN.2 kijelzőegységek (OIIN2B/ OIIN4B) indikátorai vörös színnel villognak
- a fő képernyő RM2IN.2 (OIIN1B) kijelzőegységén és a „4. Üzemzavarok” menüben is
- azonosító egység képernyője menüjében „4 Üzemzavarok” jelzése.

A rendszer üzemzavarainak felsorolását az RM2ID azonosítóegység „4 Üzemzavarok” menüjében és az RM2ID.2 azonosítóegység „4 Üzemzavarok” menüjében találhatjuk meg. Az üzemzavart úgy az RM2ID, mint az RM2ID.2 jelzi és a rendszer üzemzavarának számkódját ábrázolja. A rendszer által a diagnosztikai tesztek keretében észlelt üzemzavarok felsorolását a következő táblázat tartalmazza:



### Üzemzavarkódok táblázata

(KP – üzemzavar kódja, ŐP – súlyos üzemzavar kódja, LP – könnyű üzemzavar kódja, CHO – kezelőszemélyzet hibája)

KP	Üzemzavar ismertetése	ŐP	LP	CHO
E00	Jelző- vagy azonosító egység alapegységgel folytatott kommunikációjának tartós elvesztése.	✓		
E02	Éberségellenőrzéssel nem rendelkező vasúti vontatójármű mozgása miatt befejezetlen D1 üzemzavar		✓	
E03	IRC áramkörének/kábelhálózatának üzemzavara	✓		
E04	Lokális csatorna BSO1 állapota és parancsa összhangjának hiánya okozta üzemzavar	✓		
E05	Lokális csatorna BSO2 állapota és parancsa összhangjának hiánya okozta üzemzavar	✓		
E06	Lokális csatorna BSO3 állapota és parancsa összhangjának hiánya okozta üzemzavar	✓		

<b>E07</b>	Menetsebesség kiértékelésének M és C csatornák közötti összhanghiány okozta üzemzavar	✓		
<b>E08</b>	Elektropneumatikus szelep beavatkozás közbeni üzemzavara – fő fékvezetés nyomásának elégtelen vagy lassú csökkenése	✓		
<b>E09</b>	Zárt elzárócsap üzemzavara, a rendszer elektropneumatikus szelepének beavatkozása lehetetlen	✓		✓
<b>E10</b>	Elektropneumatikus szelep kifúvásának D1 autodiagnosztika folyamán M csatornával észlelt üzemzavara	✓		
<b>E11</b>	Elektropneumatikus szelep kifúvásának D1 autodiagnosztika folyamán C csatornával észlelt üzemzavara	✓		
<b>E12</b>	Menetirány hiányzó összhangja M és C csatorna közötti kiértékelésének üzemzavara	✓		
<b>E13</b>	Fő fékvezeték nyomása hiányzó összhangja M és C csatorna közötti kiértékelésének üzemzavara	✓		
<b>E14</b>	MIREL RM2 rendszer nem egyértelmű üzemének (M és C csatorna közötti, ZJ és ID közötti, ZJ és CAN határfelület külső parancsai közötti) üzemzavara	✓		
<b>E15</b>	M modul vagy C modul kommunikációja kiesésének üzemzavara	✓		
<b>E20</b>	D1 nem meghatározott feltételek szerinti sikertelen végrehajtásának üzemzavara	✓		✓
<b>E21</b>	D3 diagnosztikus teszt végrehajtása M és C csatorna közötti összhangja hiányának üzemzavara	✓		
<b>E22</b>	Vasúti vontatójármű menetiránya és irányváltó karok beállítása közötti összhang hiányának üzemzavara	✓		
<b>E24</b>	D1 összhangja vagy a másik csatorna alapállapota (reset) összhang-hiányának üzemzavara	✓		
<b>E33</b>	Rendszer konfigurációjának üzemzavara	✓		
<b>E34</b>	(RTC) reális idő működésének üzemzavara		✓ <sup>1)</sup>	
<b>E35</b>	Regisztrálás üzemzavara	✓ <sup>2)</sup>		
<b>E36</b>	Belső I2C gyűjtővezeték kommunikációjának üzemzavara (FRAM, hőmérsékletleolvasó)		✓	
<b>E37</b>	FRAM tartalmában levő adatok konzisztenciájának üzemzavara		✓ <sup>3)</sup>	
<b>E38</b>	ZJ-R modul regisztrálásának üzemzavara		✓	
<b>E39</b>	Rendszer felfutásának üzemzavara		✓ <sup>3)</sup>	
<b>E40</b>	Aktív vezetőállás IN egységének üzemzavara	✓		
<b>E41</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-A pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara		✓ <sup>3)</sup>	
<b>E42</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-B pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara	✓		
<b>E43</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-C pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara	✓		
<b>E44</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-D pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara		✓ <sup>3)</sup>	
<b>E45</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-E pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara		✓ <sup>3)</sup>	
<b>E46</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-F pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara		✓ <sup>3)</sup>	
<b>E47</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-G pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara		✓ <sup>3)</sup>	
<b>E48</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-H pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara		✓ <sup>3)</sup>	
<b>E49</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-J pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara		✓ <sup>3)</sup>	

<b>E50</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-K pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara	✓ <sub>3)</sub>	
<b>E51</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-L pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara	✓ <sub>3)</sub>	
<b>E52</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-M pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara	✓ <sub>3)</sub>	
<b>E53</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-N pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara	✓ <sub>3)</sub>	
<b>E54</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-P pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara	✓ <sub>3)</sub>	
<b>E55</b>	Idő-lokalizáló és időszinkronizáló modul belső társult üzemzavara	✓ <sub>3)</sub>	
<b>E56</b>	MIREL RM2 rendszer ZJ-R pozíciójú moduljának társult belső üzemzavara	✓	
<b>E58</b>	Technológiai kimenetek kiállításának üzemzavara	✓	
<b>E59</b>	ST1 vezetőállás IN1 kijelző egységének társult belső üzemzavara	✓ <sub>3),4)</sub>	
<b>E60</b>	ST2 vezetőállás IN2 kijelző egységének társult belső üzemzavara	✓ <sub>3),4)</sub>	
<b>E61</b>	TST1 vezetőállás IN3 kijelző egységének társult belső üzemzavara	✓ <sub>3),4)</sub>	
<b>E62</b>	TST2 vezetőállás IN3 kijelző egységének társult belső üzemzavara	✓ <sub>3),4)</sub>	
<b>E63</b>	ST1 vezetőállás ID1 azonosító egységének társult belső üzemzavara	✓ <sub>3),4)</sub>	
<b>E64</b>	ST2 vezetőállás ID2 azonosító egységének társult belső üzemzavara	✓ <sub>3),4)</sub>	
<b>E65</b>	TST1 vezetőállás ID3 azonosító egységének társult belső üzemzavara	✓ <sub>3),4)</sub>	
<b>E66</b>	TST2 vezetőállás ID4 azonosító egységének társult belső üzemzavara	✓ <sub>3),4)</sub>	
<b>E68</b>	CAN határfelület parancsai integritásának üzemzavara	✓	
<b>E69</b>	EXIO1 együttműködő berendezéssel folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E70</b>	EXIO2 együttműködő berendezéssel folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E71</b>	ZJ-A modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E72</b>	VZ1 rendszerrel folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E74</b>	ZJ-D modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E75</b>	ZJ-E modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E76</b>	ZJ-F modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E77</b>	ZJ-G modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E78</b>	ZJ-H modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E79</b>	ZJ-J modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E80</b>	ZJ-K modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E81</b>	ZJ-L modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E82</b>	ZJ-M modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E83</b>	ZJ-N modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E84</b>	ZJ-P modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E85</b>	LS vagy LS-GSM külső modul kommunikációjának üzemzavara	✓	
<b>E86</b>	ZJ-R modullal folytatott kommunikáció üzemzavara	✓	
<b>E88</b>	ZJ-S modul regisztrálásának üzemzavara	✓	
<b>E89</b>	Alapegység ST1 vezetőálláson levő IN1 kijelző egységgel történő kommunikációjának üzemzavara	✓ <sub>4)</sub>	
<b>E90</b>	Alapegység ST2 vezetőálláson levő IN2 kijelző egységgel történő kommunikációjának üzemzavara	✓ <sub>4)</sub>	

<b>E91</b>	Alapegység TST1 vezetőálláson levő IN3 kijelző egységgel történő kommunikációjának üzemzavara		 4)	
<b>E92</b>	Alapegység TST2 vezetőálláson levő IN4 kijelző egységgel történő kommunikációjának üzemzavara		 4)	
<b>E93</b>	Alapegység ST1 vezetőálláson levő ID1 azonosító egységgel történő kommunikációjának üzemzavara		 4)	
<b>E94</b>	Alapegység ST2 vezetőálláson levő ID2 azonosító egységgel történő kommunikációjának üzemzavara		 4)	
<b>E95</b>	Alapegység TST1 vezetőálláson levő ID3 azonosító egységgel történő kommunikációjának üzemzavara		 4)	
<b>E96</b>	Alapegység TST1 vezetőálláson levő ID4 azonosító egységgel történő kommunikációjának üzemzavara		 4)	

1) – Az RTC egy csatornájában keletkezett üzemzavar könnyű üzemzavarnak minősül. Az RTC üzemzavarának kiküszöbölése után az üzemzavar jelzése nullázható. Az RTC M és C csatornája egyidejű üzemzavara esetén az üzemzavar súlyos üzemzavarnak minősül és a rendszer beavatkozására kerül sor.

2) – A regisztrálás egy csatornában keletkezett üzemzavara könnyű üzemzavarnak minősül. Az üzemzavar jelzése csak akkor távolítható el, ha az üzemzavart az M modulba helytelenül behelyezett adathordozó okozta és az adathordozót helyesen helyezzük vissza az M modulba (slot). A regisztráció M és C csatornája egyidejű üzemzavara esetén az üzemzavar súlyos üzemzavarnak minősül és a rendszer beavatkozására kerül sor.

3) – A rendszer olyan könnyű üzemzavara, amelynek jelzése az üzemzavar okának kiküszöbölése után sem távolítható el.

4) - RM2IN.2 applikáció esetén az azonosítóegység funkciói a kijelzőegységbe lettek integrálva és a kijelzőegység és azonosítóegység hibái a kijelzőegység hibái.

Az M csatorna kiértékelte üzemzavarok számait a 0 – 96 intervallum tartalmazza.

A C csatorna kiértékelte üzemzavarok számait a 100 – 196 intervallum tartalmazza (ezek az M csatorna hibáival azonosak, értékük 100-zal lett növelve).

## 7 Rendszer konfigurálása

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer konfigurálása KAM3G modulral ellátott MIREL MAP felhasználói programmal rendelkező számítógéppel történik. A számítógéphez csatlakoztatott ATM kábel RS485 vonalon kommunikál az alapegységgel. Az ATM és az alapegység csatlakoztatása az adott modifikáció szerint szállított egyéni csatlakoztató kábelével történik. A diagnosztikus számítógép MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszerrel történő kommunikációjának kezdetéről a számítógép kijelzője tájékoztat. A konfiguráció folyamatában a kezelőszemélyzet a 2301MAP KAM3G Felhasználói Kézikönyv dokumentum tartalmában levő eljárást követi.

**Az Integrált Fedélzeti Rendszer teljes konfigurációja a következőket tartalmazza:**

- vasúti vontatójármű számát;
- rendszer gyártási számát;
- vasúti vontatójármű nyomkarimái átmérőjét;
- nyomkarimák vonali kenésének intervallumát;  
konfigurációs paraméterek készletével meghatározott értékek:  
200 m, 400 m, 600 m, 800 m, 1000 m, 1200 m, 1500 m;
- rendszer konkrét applikációjának megfelelő konfigurációs paraméterek készletét;
- regisztráció szerinti konfigurálása;
- regisztráció EN62625-1 szabvány szerinti konfigurálása.

Az adott szerviz-munkahely jogosultsága a valós szükségesség alapján esetleg csak a fenti pontok némelyikére korlátozódhat, ami azt jelenti, hogy az adott munkahelyen nem lehetséges az összes paraméter konfigurálása.

A nyomkarimák átmérője beállításának időszakosságát (periodicitását) az üzemeltető utasításai határozzák meg. Jelen Karbantartási Utasítás meghatározza az új átmérő beállításának folyamatát, de nem határozza meg az új átmérő megállapításának folyamatát és szabályait, sem azt, mikor kell az új átmérő beállítását elvégezni.

### 7.1 Vezetőállás RM2IN.2 konfigurációja

A vezetőállás RM2IN.2 kijelzőegységének konfigurálását a következő folyamattal végezzük el:

- 1) A vezetőállás RM2IN.2 periféria beállításához szükséges konfigurációs módba történő átmenethez a következő feltételeknek kell teljesülniük: az RM2IN periféria 8 másodpercig nem folytatott külső kommunikációt és ezt követően a „0” nyomógombot 5 másodpercig lenyomták.
- 2) A konfigurációs módba lépés után az aktuális beállítást a következő számú hangjelzés jelzi:
  - ST1 (1. vezetőállás) 1 hangjelzés
  - ST2 (2. vezetőállás) 2 hangjelzés
  - TST1 (1. technológiai vezetőállás) 3 hangjelzés
  - TST2 (2. technológiai vezetőállás) 4 hangjelzés
- 3) A nyomógomb rövid felengedésével és ismételt (1 másodpercen belüli) lenyomásával a vezetőállások sorozatosan változnak, a változásokat a 2. pontban felsorolt hangjelzések kísérik.
- 4) A FRAM minden változás utáni beállítást tárol, a periféria újraindítása a változást alkalmazza (applikálja)

## 8 Felszerelés és leszerelés

A felszerelés elvégzése után D3 működési próba elvégzésére van szükség.

### Alapegység fel-és leszerelése:

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer ZJ alapegysége jelenleg három szerkezeti kivitelezésben létezik.

- BOXTUG boksszal rendelkező szerkezeti kivitelezés;
- BOXU boksszal rendelkező szerkezeti kivitelezés;
- BOXKOG boksszal rendelkező szerkezeti kivitelezés.

A szerkezeti kivitelezés választását a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer modifikációja határozza meg. A boksz-ok hozzáférhető szerkezeti kivitelezéseit a 1989RM2 RM2ZJ Katalógus Lap dokumentum, mechanikus tulajdonságaik és telepítésük feltételeinek részletes leírását a 1068M BOXTUG Telepítés Feltételei és, 1975M BOXU.2 Telepítés Feltételei dokumentumok a 2468M BOXKOG Telepítés Feltételei dokumentumok tartalmazzák. Az alapegység telepítésének feltételeit a 1992RM2 Telepítés Kézikönyve dokumentum tartalmazza.

A MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer alapegységét fel- és leszerelés közben az akkumulátor szakaszolójával vagy a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer kismegszakítója kikapcsolásával le kell a jármű akkumulátoráról kapcsolni.

- a konnektorok darabszáma, típusa és mechanikus rögzítésének módja a rendszer modifikációjától függ;
- az egyes konnektorok a modul pozíciójával, a konnektor modulon feltüntetett számával, Hummel típusú konnektorok esetén a konnektor rögzítését biztosító forgatás irányának jelzésével is el vannak látva.

Felszerelés követendő folyamata:

- az alapegységet a telepítés feltételei értelmében a vasúti vontatójárműhöz erősítjük;
- az előkészített kábelhálózatot az egyes modulok alapegység homlokfalán hozzáférhető konnektoraihoz csatlakoztatjuk;
- az összes konnektort a rajtuk levő és erre szolgáló elemekkel véglegesen felerősítjük.

A leszerelés fordított sorrendben történik.

### ID azonosító egység fel-és leszerelése:

Az azonosító egység szerkezetiileg a vasúti vontatójármű pultjának fedőrészébe van helyezve. Az azonosító egység hátsó falán a villamos kábelhálózatot csatlakoztató kapcsolótábla található. A mechanikus tulajdonságok és a telepítés részletes leírását a 199M Box 144x72 Telepítés Feltételei dokumentum tartalmazza. Az azonosító egység telepítésének követelményeit a 1992RM2 *Telepítés* Kézikönyve dokumentum tartalmazza.

Mivel az RM2ID azonosító egységet a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer alapegysége táplálja, a ZJ alapegységet fel- és leszerelés közben az akkumulátor szakaszolójával vagy a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer kismegszakítója kikapcsolásával le kell a jármű akkumulátoráról kapcsolni.

Felszerelés követendő folyamata:

pultba szerelés, hátulsó felerősítés esetén:

- azonosító egység telepítési utasítások szerinti felerősítése;
- előkészített kábelhálózat azonosító egység hátsó falához történő csatlakoztatása;
- fedőelem igényelt helyzetbe helyezése;
- fedőelem vezetőállás pultjához (vasúti vontatójármű típusa szerinti) erősítése.

pultba szerelés, mellső felerősítés esetén:

- előkészített kábelhálózat csatlakoztatása az azonosító egység hátsó falához;
- azonosító egység telepítési utasítás szerinti, két M4 csavarral történő felerősítése.

A leszerelés fordított sorrendben történik.

### **IN kijelző egység fel-és leszerelése:**

Az IN kijelző egység kiválasztása a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer modifikációja határozza meg. Az IN kijelző egység a vasúti vontatójármű pultjának fedőrészébe van helyezve. Az RM2IN.1 a RM2IN.S kijelző egység hátsó falán a villamos kábelhálózatot csatlakoztató kapcsolótábla található. A villamos kábelhálózat csatlakoztatását az RM2IN kijelzőegység hátsó oldalán elhelyezett és a módosítástól függően egy vagy két HUMMEL konnektor biztosítja. A mechanikus tulajdonságok és a telepítés részletes leírását a 482M Box 144x144 Telepítés Feltételei, a 980M Box 72x72 Telepítés Feltételei és a 980M PPxD Telepítés Feltételei dokumentum tartalmazza. Az IN kijelző egység telepítésének követelményeit a 1992RM2 Telepítés Kézikönyve dokumentum ismerteti.

Mivel az IN kijelző egységet a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer alapegysége táplálja, a ZJ alapegységet fel- és leszerelés közben az akkumulátor szakaszolójával vagy a MIREL RM2 Integrált Fedélzeti Rendszer kismegszakítója kikapcsolásával le kell a jármű akkumulátoráról kapcsolni.

Felszerelés követendő folyamata:

pultba szerelés, hátulsó felerősítés esetén

- kijelző egység telepítési utasítások szerinti felerősítése;
- előkészített kábelhálózat kijelző egység hátsó falához történő csatlakoztatása;
- fedőelem igényelt helyzetbe helyezése;
- fedőelem vezetőállás pultjának fedőrészébe (vasúti vontatójármű típusa szerinti) erősítése.

pultba szerelés, mellső felerősítés esetén:

- előkészített kábelhálózat csatlakoztatása a kijelző egység hátsó falához;
- kijelző egység telepítési utasítás szerinti, két M4 csavarral történő felerősítése.

A leszerelés fordított sorrendben történik.



## **9 Megjegyzések**