

Győr-Sopron-Ebenfurti Vasút



ÖBB 1014/1114

**sorozatú villamosmozdony,
8075 sorozatú vezérlőkocsi,
és a 2075 sorozatú közbenső kocsival ellátott
Ingavonat Utasítás**

Összeállította:

Előhegyi István
GySEV Ig. Gépészeti Osztály

ÖBB 1014/1114 sorozatú villamosmozdony L E Í R Á S

Tartalomjegyzék:

- 1. Általános ismertetés**
 - 1.1. Építési mód
 - 1.2. Műszaki adatok

- 2. Gépészeti elrendezés**
 - 2.1. Futómű és meghajtás
 - 2.2. Forgóvázak
 - 2.3. Alváz és felépítmény
 - 2.4. Vonóerő átadás, billentő nyomatékok
 - 2.5. Adók elrendezése
 - 2.6. Hűtőlevegő rendszer
 - 2.7. Készülékek elrendezése
 - 2.8. Nyomkarimakenő berendezés

- 3. Levegős berendezések és fék**
 - 3.1. Levegős berendezések
 - 3.1.1. Általános ismertetés
 - 3.1.2. Fő levegőellátó rendszer
 - 3.1.3. Készülék levegős rendszer
 - 3.1.4. Segéd levegős rendszer
 - 3.1.5. Víztelenítések
 - 3.2. Fékrendszer
 - 3.2.1. Általános leírás
 - 3.2.2. Önműködő fék
 - 3.2.3. Nem önműködő fék
 - 3.2.4. Rögzítőfék (rúgóerőtárolós fék)
 - 3.2.5. Csúszásvédelem
 - 3.2.6. Perdülésvédelem
 - 3.2.7. Központi fékellenőrzés kijelző
 - 3.2.8. Nyomáskapcsolók

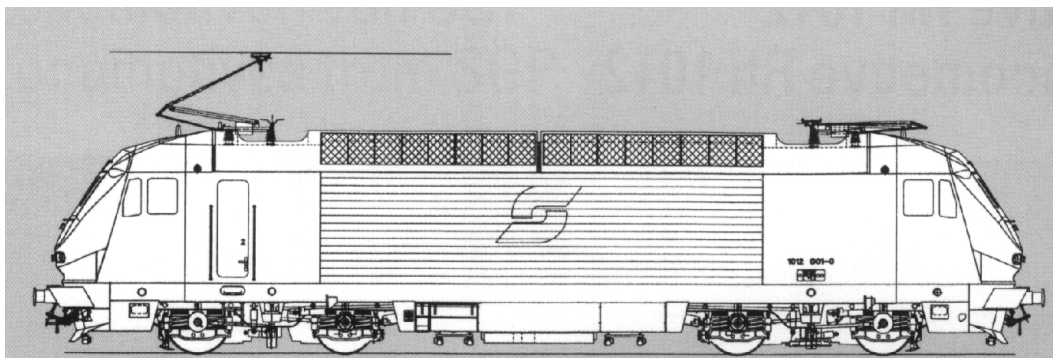
- 4. Villamos berendezés**
 - 4.1. Főáramkör
 - 4.1.1. Primer áramkör
 - 4.1.2. Transzformátor
 - 4.1.3. Olajhűtés
 - 4.1.4. Áramátalakító berendezés
 - 4.1.5. Vontató motorok
 - 4.2. Segédüzem
 - 4.2.1. Áramátalakító berendezés
 - 4.2.2. Vontatómotor és áramirányító szellőzők

- 4.2.3. *Trafóolaj hűtő szellőző*
- 4.2.4. *Egyéb segédüzemi berendezések*
- 4.3. *Optikai és akusztikus jelzések*
 - 4.3.1. *Képernyő*
 - 4.3.2. *Általános jelzőlámpák*
 - 4.3.3. *Sebességmérő óra jelzései*
 - 4.3.4. *Akusztikus jelzések*
- 4.4. *Mérő és védelmi berendezések*
- 4.5. *Kezelések, vezérlés*
 - 4.5.1. *Egyenáramú áramellátás*
 - 4.5.2. *Kapcsolótábla 3 kezelőszervei*
 - 4.5.3. *Vezérlő elektronika*
 - 4.5.4. *Fék számítógép (HZR)*
 - 4.5.5. *Vezetőállás*
 - 4.5.6. *Vezetőállás kiválasztás*
 - 4.5.7. *Áramszedő*
 - 4.5.8. *Főmegszakító*
 - 4.5.9. *Vezetőállás asztal, menetkapcsoló*
 - 4.5.10. *E-fék szabályzás*
 - 4.5.11. *Vonatfűtés*
 - 4.5.12. *Távvezérlés*
- 4.6. *Egyéb berendezések*
 - 4.6.1. *Sebességmérő berendezés, SIFA*
 - 4.6.2. *Vonatbefolyásoló berendezés*
 - 4.6.3. *Csúszás és perdülésvédelem*
 - 4.6.4. *Tűzjelző berendezés*
 - 4.6.5. *Kocsi vezérlések*

1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS:

1.1. Építési mód:

Az 1014 sorozatú villamos mozdonyok 4 tengelyes forgóvázaz mozdonyok, Bo' Bo' tengelyelrendezéssel. A mozdony normál nyomtávra, 15 kV, 16 $\frac{2}{3}$ Hz és 25 kV, 50 Hz vontatási rendszerre készült.



A vontatójárművek távvezérléssel el vannak látva.

1014 sorozatú villamos mozdony: Könnyű és mérsékelten nehéz személyvonati üzemre, könnyű és közepes terhelésű tehervonati üzemre.

1114 sorozatú villamos mozdony: Ballaszt súllyal kiegészített mozdony, könnyű és mérsékelten nehéz személyvonati üzemre, könnyű és közepes terhelésű tehervonati üzemre, képes nehéz személyvonatok erős pályáívekben történő nagysebességű vonatására, járműszekrény megdöntése mellett.

Az eredetileg három áramnemre tervezett mozdony 1014 sorozatú villamos mozdony, amely végső kivitelében csak két áramnemre alkalmas az 1994 évi nyári menetrendben került először alkalmazásra a Wien-Budapest között közlekedő EC vonatok továbbítására. E sorozat további mozdonyai a CD 25 kV/ 50 Hz kiépítésű vonalain közlekednek. A mozdonyok ballaszt súllyal ellátottak. E sorozat két darabja, az 1114 017 és 1114 018 pályaszámú mozdonyok ballaszt nélküli kivitelben készültek el és alkalmasak a menet közbeni nagy szabad oldalgyorsulások (1,6 m/s²) elviselésére is.

Építésében szokásos módon több gyár vett részt:

Gépészeti részek szállítója:	SGP (Simmering-Graz-Pauker)
Villamos részek szállítója:	ELIN

A mozdonyok álmásítási helye Zflg. Wien-Ost, Zflg. Wien Süd, Innsbruck, ahol a nemzetközi forgalomban való alkalmazás megfelel a mozdonyok tervezési céljának.

Az 1997 nyári menetrenddel ingavonati kialakításban, az e mozdonytípushoz kifejlesztett 8075 sorozatú vezérlőkocsival és 2075 sorozatú átalakított személyko-

csival a járművek a Wien-Sopron között bevezetett ingavonati forgalomban vesznek részt, az ÖBB-GySEV vonalán közlekedve.

A mozdony a korszerű félvezető-technikát kihasználva háromfázisú aszinkronmotoros hajtásrendszerrel készült.

A felső vezeték váltakozó feszültségét számítógéppel vezérelt GTO tirisztrós áramirányítók alakítják át egyenárammá, majd a vontatómotorok számára szükséges háromfázisú váltakozó frekvenciájú és feszültségű váltakozó árammá.

A villamos visszatápláló féküzem biztosítása végett a hálózati áramirányítók kialakítása is GTO tirisztrós.

A fő építési egységek elhelyezése az építőszelektív elvnek megfelelően készült, biztosítva a lehetőség szerint legjobb hozzáférhetőséget. A transzformátor a géptérben, a hossztartóba süllyesztett módon van elhelyezve, a mozdony jobb stabilitásának biztosítása végett.

A primer áramirányítók ($\sim/=\text{)$ és trakciós áramváltók ($=/\sim$) a megfelelő forgóvázak felett egymásnak ellentétesen vannak elhelyezve. A primer áramirányító mellett található a főáramköri állvány és váltó áramirányító mellett található központi kapcsolóállvány és azzal átellenesen a segédüzemi áramátalakító. Ezen készülékek állványai úgy vannak szerkesztve, hogy a géptérbe nyúló szekunder rúgózást körbe fogják.

A központi vezérlési elektronikai szelektív a 2 vezetőállásról (Fst-2) kezelhető.

A tetőtéri berendezések normál esetben 2 ÖBB VIII típusú áramszedő felszerelését jelenti. A MÁV, vagy CD vonalain közlekedő mozdony még további két, MÁV vagy CD rendszerű áramszedővel is fel vannak szerelve. A GySEV vonalain közlekedő mozdony egy ÖBB és egy MÁV rendszerű áramszedővel vannak felszerelve. További tetőtéri felszerelések főmegszakító és egy primer feszültségváltó. Az nagyfeszültség átvezetése a tetőtéri átvezetőn keresztül jut el a főtranszformátor primer oldalára. A táprendszer kiválasztása automatikus, a rendszerválasztó végzi, a felső vezeték frekvenciájának felismerése segítségével.

Történeti érdekességgéként érdemes megemlíteni, hogy a mozdony működési elvét tekintve teljesen hasonló a MÁV V55 sorozatú villamos mozdonyaihoz, amely az egyfázisú 16 kV / 50 Hz feszültséget a fázisváltó segítségével háromfázisú és a periódusváltó segítségével pedig 25, 50, 75, 100, 125 Hz frekvenciájú feszültséggé alakította, amellyel a háromfázisú aszinkron motorokat táplálta.

Ugyanígy történik ez az ÖBB 1014 sorozatú mozdonya esetében is, tehát a mozdony a felső vezetéki rendszer 25 kV / 50 Hz feszültségét (MÁV üzemen) háromfázisú, 0 - 180 Hz között folyamatosan változtatható frekvenciájú feszültséggé alakítja, amellyel a rövidrezárt forgórészű aszinkron motorokat táplálja. E frekvencia-kiosztás megfelel egyébként a mozdony sebességének is.

Azokat a vezérléstechnikai feszültségrendszer átalakítási problémákat, amelyek a V55 sorozatú mozdony korában csak igen bonyolult relés vezérlési rendszerekkel, forgó-átalakítókkal voltak csak megoldhatók és végül a mozdony kihalásához vezettek, az ÖBB 1014 sorozatú mozdony a számítástechnikában és félvezetőgyártásban elért eredményeket kihasználva, számítógép-vezérelt vezérlési és félvezető feszültségrendszer átalakítási technikával oldja meg.

1.2. Műszaki adatok:

	1014	1114	
Tengelyelrendezés		Bo' Bo'	
Szolgálati súly	66 t		74 t
Ütközők közötti hossz		17500 mm	
Forgócsaptávolság		9100 mm	
Forgóváz tengelytávolság		2600 mm	
Szélső tengelytávolság		11700 mm	
Új kerekek futókör átmérője		1100 mm	
Teljesen kopott kerekek futókör átmérője		1020 mm	
Legkisebb bejárható ívsugár		120 m	
Legkisebb ívsugár, kapcsolhatósághoz		300 m	
Legnagyobb sebesség		170 km/h	
Max. üzemi sebesség		160 km/h	
Max. indító vonóerő	210 kN		190 kN
Vonóerő adatok (E 1014):			
20 km/h	170 kN		
40 km/h	165 kN		
60 km/h	155 kN		
80 km/h	148 kN		
100 km/h	120 kN		
Állandó teljesítmény		3,0 MW	
Maximális teljesítmény		3,4 MW	
Maximális villamos (E) fékerő		100 kN	
Maximális vonat fűtési teljesítmény		800 kVA	
Fékberendezés		KEn-GPR+Z+E	
Féksúly R+E 160	154 t	208 %	137 t
Féksúly R+E = P+E	120 t	162 %	107 t
Féksúly R	100 t	135 %	89 t
Féksúly P	72 t	97 %	49 t
Féksúly G	55 t	74 %	49 t
Féksúly Hd (rögzítőfék)	1x24 t	32 %	1x21 t
Súlyok:			
Tetőtéri felszerelés (áramszedőkkel)			720 kg
Főtranszformátor			9000 kg
Transzformátor egyéb felszerelései			200 kg
Primer áramirányító			2 x 1300 kg
Szekunder áramirányító			2 x 1150 kg
Vontató motorok			4 x 970 kg
Üreges hajtástengelyek			4 x 970 kg
Főáramkörü elemek állvány (1-3)			730 kg
Segédüzemei berendezés állványok (1-4)			750 kg
Simító tekercs			230 kg
Segédüzemi áramirányító			220 kg
Vontatómotor szellőzők			1030 kg

Kompresszor motor	180 kg
Központi elektronikai szekrény	320 kg
Vonatfűtési berendezés	120 kg
Biztonsági berendezések, rádió	230 kg
Földelő, mágnesek tekercsek	300 kg
Akkumulátor	330 kg
Vezetőállás berendezés	2 x 350 kg
Áramvezető sinek	150 kg
Kábelek	1100 kg
Szerelési anyag	300 kg
Olajtöltés	200 kg

2. GÉPÉSZETI ELRENDEZÉS:

2.1. Futómű és meghajtás:

A kerékpárok abroncsozott kivitelűek, az összes kerékcsapágy kúpgörgős megoldású.

A kerékpár csapágyházak hengeres vezetés segítségével játégmentesen megvezetettek. A vezető hüvelyek silent blokkokban csapágyazottak, amelyek kerékpár csapágyházba vannak beragasztva. A kerékkarima erők és a kerékprofil kopások csökkentése érdekében a silent blokkok különböző merevségűek a hossz és a keresztirányban, ezáltal a kerékpárok radiálisan be tudnak állni.

Koncentrikusan a kerékpárvezetéshez vannak a csavar- és gumirúgók pedig a forgóváztámhoz elhelyezve. Hidraulikus csillapítók segítik a kerékpárok rúgózását. Az összes kerékpár egy "fagy" földeléssel van ellátva.

A vontatómotor és hajtómű egység a forgóvázkereken hárompontosan van felfüggesztve. A csapágyazás a fej támponton egy forgásponton van egyesítve és a forgóvázközéphez igazodóan laprúgókkal készült. E csapágyazás segítségével elérhető, hogy a motor úgy vertikálisan, mint horizontálisan teljesen rúgózott legyen. A keresztirányú elmozdulások lehatárolására hidraulikus lengéscsillapító és felütköző van felszerelve. (1. ábra)

Az erőátvitel a vontatómotortól a kerékpárokra egy gumielemelekkel ellátott üreges tengely segítségével történik. (lásd: 1. ábra)

Ívekben nagy sebességgel történő futáskor, de a 170 km/h sebességű közlekedés mellett is figyelemmel kell lenni a megfelelő futásjóságra és stabilitásra, ezt a meghajtás biztosítja. A forgatónyomaték átvitele a vontatómotortól a nagy fogaskeréken keresztül, a közvetítő nagy fogaskeréken keresztül, a közbelső nagy fogaskeréken keresztül, az üreges tengelyre, az arra szerelt kardánhajtáson át jut el. A továbbvitel hasonlóképpen elasztikusan jut el a hajtott tengelyekhez. Az elasztikus elemek hasonlóan gumicsuklós kardántengely kivitelűek, így a hajtás megfelelő axiális és radiális mozgásszabadsággal rendelkezik.

Axiális elmozdulás	$\pm 50 \text{ mm}$
Radiális elmozdulás	$\pm 50 \text{ mm}$
Áttétel	1 : 4,17

2.2. Forgóvázak

A mozdonyokba a hegesztett szekrénszerkezetű forgóvázból, két típus került beépítésre:

– SGP-VT 1014 R típusú forgóváz

A forgóvázkeret hegesztett, merevítéssel ellátott szekrényszerkezet és 2 hossztartóból, egy középtartóból és homloktartóból áll.

Az alváz 8 flexicoil típusú csavarrúgón keresztül támaszkodik meg a forgóvázakon. Azért, hogy a nagymértékű oldalgyorsulás hatását figyelembe lehessen venni, a flexicoil rúgók egymáshoz képest 10° szögben befelé dőlnek. (2. ábra)

A vertikális és a keresztirányú mozgások csillapítására hidraulikus lengéscsillapítók vannak beépítve. Hasonlóképpen 4 db. a kigyózó mozgás csillapítására szolgáló Schlinger lengéscsillapító került hosszirányban, a forgóvázkeret és az alvászserkezet közé beépítésre.

A két forgóváz egymással egy kereszt csatlakozóval van összekötve. A vonó- és a fékező erőnek az alvászserkezetre történő átvitelére alul bekötött vonórudak szolgálnak.

A középtartóból, egy annak a közepén elhelyezett, felütköző csap nyúlik az alvászserkezetbe. A keresztirányban elhelyezett felütközések lehatárolják a forgóváz keresztirányú játékát az alvászserkezethez képest.

A forgóváz és szekrényszerkezet között a hosszirányú játék felütköző konzolokkal van a középtartón behatárolva.

– SGP-VT 1014 RST típusú forgóváz

E forgóváz típus alapvetően 3 részletben különbözik csak az SGP-VT 1014 R típusú forgóváztól.:

- Degresszív kerékrúgózás
- Kerékpárvezetés (szekrényszerkezettel megvezetett)
- Aktív keresztirányú rúgózás a szekunder fokozatban

Az SGP-VT 1014 R típusú forgóvázak olyan kivitelűek, hogy az átépítés az SGP-VT RST változatra minden további nélkül lehetséges.

2.3. Alváz és felépítmény:

Az alvászserkezet teherhordó része egy hegesztett kivitelű szekrényes tartó, amely egy a behorpadásnak és eldeformálódásnak ellenálló szerkezet. Mindkét végén homlokdarabok vannak kiképezve, amelyek a hossztartókkal vannak összekötve. Középen van elhelyezve a transzformátor állvány. A két fő tartó mellett még a forgóvázak középpontjában további 4 db. keresztirányú tartó van elhelyezve.

A két homlokszerkezeten UIC ütközőkészülékek vannak elhelyezve. A hüvelyes ütközőkészülékek és az alvászserkezet között deformációs elemek vannak elhe-

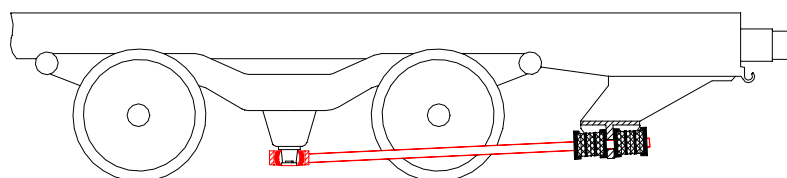
lyezve. A felhegesztett konzolok arra szolgálnak, hogy hordják a külsőleg, alul elhelyezett vonórudakat.

Az alvázszerkezet és a szekrény önhordó kivitelű, egymással hegesztett. A homlokfalakon pályakotró van elhelyezve.

A géptér tetőzete 3 levehető tetőrészből áll, amelyek a villamos és pneumatikus egységek ki- és beszerelését könnyítik meg.

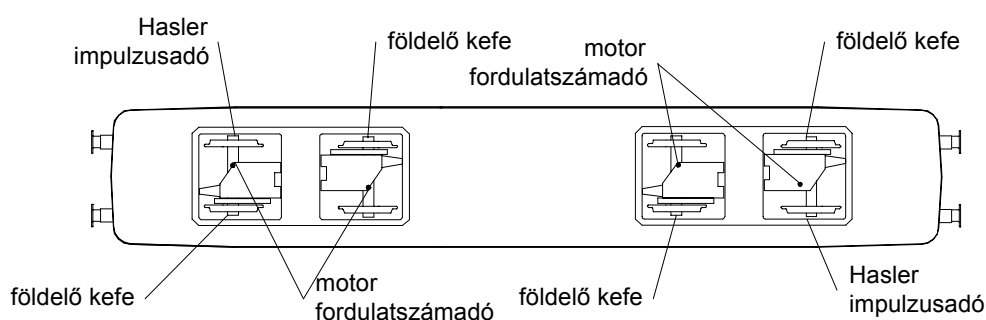
2.4. Vonóerő átadás - billentő nyomaték

A vonó és fékező erők tengelycsapágyakra gyakorolt igénybevételét csökkentendő a vonó és fékező erők átadása alul elhelyezett vonó-nyomó rúd segítségével történik a forgóvázakról a járműszekrényre. Az erőátvitel csillapítását gumirúgók biztosítják.



2.5. Adók elhelyezése

A kerékpárok megfelelő helyein a motorfordulatszám, a sebességmérés céljaira mérőadók vannak elhelyezve, valamint a visszatérő áram kerékcsoportokon való átfolyásának elkerülése érdekében földelő szalagok vannak elhelyezve.



2.6. Hűtőlevegő rendszer

A hűtőlevegő a vontatómotorok és a trafóolaj hűtő részére szűrőn keresztül a tetőn hosszirányban elhelyezett nyílásokon kerül beszívásra és tető közbenső térben csillapodik.

Mind a négy vontatómotor szellőző és trafóolaj hűtők axiális szellőzők.

A vontatómotor szellőzők hűtik a megfelelő vontatómotort, valamint a hálózati szűrőellenállásokat és kompenzációs áramirányítót. Kiegészítőleg, illetve a zárt járműszekrény miatt a kompresszor táplálására a hűtőlevegő egy része a géptérbe kerül befűvásra.

A két trafóolaj hűtőszellőző hűti az áramirányítókat és a trafó hűtőt és alulról kerül kifűvásra.

Az áramirányító szekrényekben elhelyezett szellőzők szívják a hűtőlevegőt a géptérből ki és a tetőn keresztül nyomják ki. (3. ábra)

2.7. Készülékek elrendezése:

A készülékek "építőszekrény" elv szerinti elrendezése lehetővé teszi a készülékek és készülékcsoportok szervízbarát elrendezését. (6. ábra)

2.8. Nyomkarima kenő berendezés

A mozdony Vogel/Hainzl típusú nyomkarima kenő berendezéssel van felszerelve. Tengelyenként 2 szórófej van felszerelve, amely működése menetirányfüggő, és mindig a forgóvázak vezető kerekei kenése történik meg. A kenés ütemezése 150 m-enként, időtartama impulzusonként 6 sek.

Az elosztórendszer sűrített levegő ellátása a főlégtartályból történik, a nyomkarima kenő berendezés vezérlése pedig a HASLER regisztráló egységtől.

3. LEVEGŐS BERENDEZÉSEK ÉS FÉK:

3.1. Levegős berendezések:

3.1.1. Általános leírás

A legtöbb levegős készülék, szelepek és váltók a géptérben egy levegős állványon vannak elhelyezve. (5. ábra)

A levegős rendszer alapvetően 3 részre tagozódik:

- Fő levegős rendszer:
A 8,5 - 10 bar nyomású levegős rendszer, a fő kompresszortól, a kisebb nyomású egységekig.
- Készülék levegős rendszer:
Táplevegő ellátás a fő levegős rendszerből, a nyomás csökkentve 5,5 bar értékre.
- Segéd levegős rendszer:
Levegőellátás a segédkompresszor (Hik) segítségével, a mozdony üzembe helyezéséhez levegő hiánya esetén.

3.1.2. Fő levegős rendszer:

- Sűrített levegő előállítása:

A sűrített levegő előállítását egy csavarkompresszor biztosítja, típusa: SL 40 (Knorr). A fő levegős rendszer üzemi nyomása 8,5 - 10 bar. Az előállított sűrített levegő az utánhűtőn, olajleválasztón és egy kétkamrás levegőszárító berendezésen keresztül áramlik a két, egyenként 400 l űrtartalmú főlégtartályba. Ez két elzáróváltó segítségével, mind a kompresszortól, mind a táplált fogyasztóktól kiiktatható. (6. ábra)

Két biztonsági szelep gondoskodik az olajleválasztó és főlégtartó túlnyomás elleni védelméről.

- Fő levegő fogyasztók:

A fő légtartóból kerülnek megtáplálásra a következő készülékek:

- Készülék levegős rendszer
- Önműködő (indirekt) fék
- Nem önműködő (direkt) fék
- Rúgóerőtárolós fék
- Főmegszakító
- Kürtök
- Homokoló berendezés (belső, 5,5 bar redukcióval)

- Nyomkarima kenő berendezés
- Víztelenítő szelep vezérlés
- Tükörmozgatás
- Ablaktörlő berendezés
- Segédkompresszor (Hik) légszárító berendezés vezérlése

3.1.3. Készülék, levegős rendszer:

A készülék levegős rendszer táplálása a fő levegős rendszerből egy 5,5 bar nyomáscsökkentő szelep segítségével történik és a következő egységeket tartalmazza:

- Áramszedő
- Vonatfűtés kontaktor
- Rendszerválasztó
- Villamos kontaktorok

A fő levegős rendszert, valamint a készülék levegős rendszert levegőtermelés hiánya esetén a külső levegő táplálás váltó segítségével egy visszacsapó szelepen keresztül a fővezetékbe is fel lehet tölteni, ill. lehet táplálni, 5 bar nyomású levegővel, pl. vontatás esetére a rúgóerőtárolós fék oldása céljából.

3.1.4. Segéd levegős rendszer:

A segéd levegős rendszer (7. ábra) táplálását, ill. a sűrített levegő előállítását egy segéd kompresszor végzi, amely saját levegőszárító berendezéssel van ellátva. Üzemi nyomása 10 bar.

A kompresszor levegőváltó megnyitásával a következő készülékeket látja el sűrített levegővel:

"Áramszedő" "Stromabnehmer"	"Rúgóerőtárolós fék" "Federspeicher"
– Áramszedő	– Rúgóerőtárolós
– Vonatfűtés kontaktor	– fék légtartály
– Rendszerválasztó	
– Villamos segédkontaktorok	

3.1.5. Tartályok és víztelenítések:

- Leeresztő csavarok:
 - Főlégtartók (400 l)
 - Készüléklégtartály (160 l)
 - Indusi levegőszűrő
- Kézi víztelenítések:
 - Kiegészítő légtartály (100 l)
 - Főmegszakító légtartály (16 l)
 - Cseppgyűjtő a fővezetékben, két helyen

- Levegőszűrő a levegős állványon
- Segédkompresszor (Hik) levegőszűrő
- Rúgóerőtárolós fék légtartály (40 l)
- Automatikus víztelenítések:
 - Főmegszakító légtartály (16 l)
 - Olajleválasztó
 - Légszárító berendezés
- Kondenzátum gyűjtőtartály ürítése

3.2. Fékrendszer:

3.2.1.) Általános ismertetés:

A mozdony egy önműködő, fokozatos oldásra képes, utánfékező berendezéssel ellátott levegőnyomásos fékkel van felszerelve, továbbá egy nem önműködő kiegészítő fékkel, valamint egy rúgóerőtárolós fékkel, villamos oldalról pedig egy villamos fékkel (E-fék) van felszerelve.

A villamos átalakító rendszer lehetővé teszi az E-fék részére a fékezéskor keletkező energia visszatáplálását a felsővezetékbe.

Minden egyes kerék fel van szerelve két oldali működésű kettős tuskós fékkel, ahol minden egyes keréken önálló fékrudazat utánállító berendezés van felszerelve. Az 1014 és az 1114 sorozatú mozdonyok tömege különböző, 74, ill. 66 tonna. Az e különbségből előálló fékhatás különbség, tuskós fék belső áttételében van megoldva, amely a két mozdonytípusnál egymástól különböző. (Fék levegős rendszer a 8. ábrán látható)

3.2.2. Önműködő fék:

Az önműködő fék működtetésére egy Knorr mozdonyvezetői fékezőszelep berendezés szolgál, amely részére a Knorr HZR fékszámítógépe nyújt támogatást.

A fokozatos oldásra képes légnyomásos fék G, P, R féknevekkel rendelkezik és ezt egy Knorr (KEOcL) típusú kormány szelep vezérli. Az R állásban megvalósuló nagyteljesítményű fékezés sebességfüggő (növekszik 70 km/h sebesség felett, eső jellegű 50 km/h sebességig). Ha az E-fék működik, akkor az R-féknek hatásossága csökken.

A maximális fékhenger nyomás alacsonyabb féknek esetén 3,8 bar, magasabb féknek esetén 7,0 bar. Az önműködő fék oldására egy EP-oldószelep segítségével lehetőség van.

A féküzem választókapcsoló "Bremsbetriebsartwahlschalter" segítségével lehetséges az önműködő fék működtetése EP-fékezésű vonat esetén is az UIC vezetéken

keresztül (DB rendszer) vagy egy 110 V vezérlési vezetéken (UIC rendszer) keresztül vezérelni. A DB rendszernél a vonatból kezdeményezett vészfékezések áthidalhatók.

3.2.3. *Nem önműködő fék (kiegészítő fék)*

Az nem önműködő fék működtetésére egy Knorr RZbE típusú mozdonyvezetői kiegészítő fékberendezés szolgál.

A megvalósuló nagyteljesítményű fékezés sebességfüggő (növekszik 70 km/h sebesség felett, eső jellegű 50 km/h sebességig). Ha az E-fék működik, akkor a féknyom hatásossága csökken.

A maximális fékhenger nyomás alacsonyabb fékezés esetén 3,8 bar, magasabb fékezés esetén 7,0 bar.

3.2.4. *Rúgóerőtárolós fék (Rúgóerőtárolós fék)*

A jármű minden egyes tengelyén, váltakozva, bal vagy jobb oldalon egy tuskós fék egység, és egy rúgóerőtárolós fékegység van felszerelve.

A működtetés vagy a vezetőállás hátsó falán elhelyezett kapcsoló (világítható) segítségével eszközölhető. A "befékezés" kívülről a hossztartón, a vezetőállás (1) alatt elhelyezett kapcsoló segítségével is végrehajtható. Az oldás azonban csak úgy lehetséges, ha a géptérben elhelyezett rúgóerőtárolós fék kapcsoló "Innen und Aussen""Belső és külső" állásban van.

A rúgóerőtárolós fék oldásához elegendő levegő esetén a 40 l -es rúgóerőtárolós fék légtartályban tárolt levegő szolgál.

3.2.3. *Csúszásvédelem*

Az 1014.003 pályaszámú mozdonyba kísérletképpen tengelyszelektív, mikroprocesszor vezérlésű csúszásvédelmi berendezés van a levegős fék fékhengernyomás szabályozására beépítve.

Ez a következő részekből áll:

- 4 impulzusadó, a tengelyvégeken elhelyezve, a tengely fordulatszámának mérésére
- 1 központi mikroprocesszoros kapcsolókészülék
- 4 csúszásvédelmi szelep, amely tengelyszelektíven a fékhenger-nyomást csökkenteni, tartani, és növelni képes.

A további mozdonyok a csúszásvédelmi berendezés utólagos beépítésére előkészítettek.

3.2.6. *Perdülésvédelem*

A perdülésvédelem céljait szolgáló fék jelenleg kiiktatott állapotban van.

3.2.7. Központi fékellenőrző jelző

A jármű egy központi fékellenőrző kijelzővel rendelkezik a légnyomásos fék állapotának jelzésére. A kocsik is hasonló jelzőeszközzel el vannak látva, akkor a be rendezés azok állapotát is jelzi.

3.2.8. Nyomáskapcsolók

A levegős állványon található nyomáskapcsolók:

	Bekapcsolás	Kikapcsolás
- Kompresszor-Ds (KDs)-HBL a kompresszor vezérlés kapcsolásához	8,5b	10,0b
- Főmegszakító-Ds (Hds) - H-nyomás megakadályozza a főmegszakító bekapcsolását	7,0b	5,4b
- Rúgóerőtárolós fék oldott-Ds (FaDs) rúgóerőtárolós fék oldott állapotának jelzésére	4,8b	4,4b
- Rúgóerőtárolós fék fog-Ds (FeDs) rúgóerőtárolós fék befékezett állapotban jelzés	0,5b	0,7b
- Fékhenger-Ds (BZyIDs) "mozdony fékez" jelzés adásához	0,4b	0,2b
- Villamos fék (BDs)-HLL vontatásengedélyezés tilos és E-fék	3,3b	3,5b
- Utánfékezés-Ds (NBDs)-HLL az utánfékezést kapcsolja	3,0b	3,2b
- Kiegészítő fék-Ds (ZuBDs)-HBL vontatásengedélyezés tilos	1,3b	1,0b

A segédüzemi állvány 3 alatt található nyomáskapcsolók

- EVM-Ds-HLL MÁV rendszerű éberségi és vonatbefolyásoló	4,8b	4,5b
- EVM-Ds-HLL MÁV rendszerű éberségi és vonatbefolyásoló	3,5b	3,7b

Vezetőállás asztal alatt

- EP-fék-Ds (EPDs)-HBL vonat vége jelzés UIC EP-fék	5,8b	5,4b
--	------	------

Analóg nyomásadók

- Fővezeték
- Fővezeték elővezérlési nyomása
- Kiegészítő fék
- Áramlásmérő (fővezeték)
- Fékhenger (nyomás közvetítő)

4. VILLAMOS BERENDEZÉS

4.1. Fő áramkör

Az 1014 sorozatú két áramnemű mozdonyok villamos berendezései, továbbfejlesztései a prototípus 1146 sorozatú mozdonyok villamos berendezéseinek. Az elvi kapcsolás forgóvázanként egy-egy átalakító, megmaradt. Az áramirányító teljesítménynövelése 1200 V feszültségről 1400 V feszültségre való növeléssel valósult meg.

4.1.1. Primer áramkör

A tetőtéri berendezések, 2 ÖBB VIII típusú fél ollós áramszedő, konzolok és csatlakozások a további két ÖBB VIII típusú az előzőhöz hasonló áramszedőhöz, amelyek MÁV rendszerű palettákkal vannak ellátva. A főmegszakító ABB levegőnyomással működő DBTF 30 i 250 típusú főmegszakító. A tetőn került felszerelésre a PSPWA 10/25 típusú primer feszültségváltó is. A nagyfeszültség továbbvezetése egy tetőátvezetésen (a primer áramváltóval) a nagyfeszültségű kábel segítségével történik meg a főtranszformátor nagyfeszültségű tekercseihez. Az áram visszavezetése a mozdony fém testén, a forgóvázakon, a földelő keféken és a kerékpárokon keresztül történik meg a sínekhez. (9. ábra)

4.1.2. Főtranszformátor

A főtranszformátor egy álló két vasmagos transzformátor, mindkét oszlopán azonos tekercseléssel, átkapcsolható primer- és szekunder tekercseléssel. A rendszer átkapcsolása levegőműködtetésű forgó választókapcsolóval történik a primer oldalon, amelyik a transzformátorházban, olajban helyezkedik el. Ezáltal mindkét táprendszer, a szekunder tekercsek feszültségviszonyai azonosak. Ugyanezen forgó választókapcsoló végzi el a vonatfűtés átkapcsolását is.

A rendszer választó kapcsoló helyzetei:

1:	15 kV, 16 $\frac{2}{3}$ Hz	Vonatfűtés: 1000 V
2:	25 kV, 50 Hz	Vonatfűtés: 1000 V
3:	25 kV, 50 Hz	Vonatfűtés: 1500 V

Szekunder tekercselések:

- Vontatás	2 x 792 V, 1500 kVA
- Vonatfűtés	Feszültség, frekvencia a választott rendszer szerint 600 kVA teljes trakciós teljesítmény esetén, 600-800 kVA csökkentett traktiós teljesítmény esetén (85 %)
- Segédüzemek	2 x 251 V, 70 kVA 1 x 200 V, 20 kVA

4.1.3. Trafóolaj hűtés

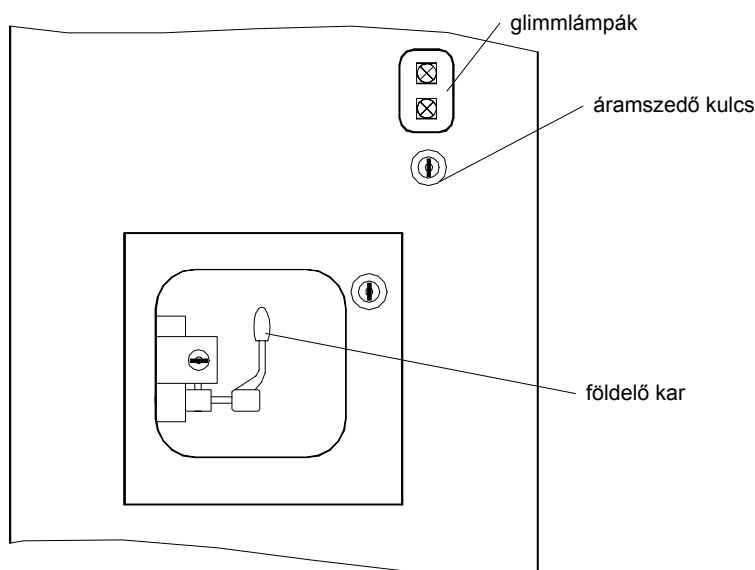
A főtranszformátor és az áramirányítók külön olajkörrel rendelkeznek. Mindkét olajkör egy-egy olaj keringető szivattyúval és olajhűtővel van ellátva.

4.1.4. Áramirányító berendezés

A főtranszformátor 2 db. szekunder tekercse táplálja a hálózati áramirányítókat (NSR). A hálózati áramirányítók a főtranszformátor szekunder feszültségét 1,4 kV feszültségű egyenfeszültséggé alakítják át és táplálják ezzel a közbenső energiatárolási célokat szolgáló egyenáramú közbenső áramkört. E két áramirányító egyenáramúlag egymással párhuzamosan van kapcsolva.

Az áramirányítók GTO tirisztoros olajjal hűtött berendezések. A beépítésük moduláris rendszerben történt.

A földelő kapcsoló lehetővé tesz egy rövidzárast, és földeli a közbenső kört. Ha a főmegszakító kikapcsolása és az áramszedő leengedése megtörtént, akkor a GTO tirisztorok begyújtásával a számítógép a kisütő ellenállásokon keresztül a közbenső kör kondenzátorait kisüti. A kisütés jelentős időt igényel, a szekrény homlokoldalán elhelyezett glimmlámpa akkor világít, ha a közbenső kör feszültsége még 60 V fölött van. A hozzáférés és a földelés elvégzése csak akkor engedélyezett, ha a glimmlámpák már elaludtak.



A közbenső kör (egyenáram) feszültségét a motor áramirányítók (MSR) átalakítják háromfázisú változó frekvenciájú (0 - 172 Hz) feszültséggé táplálják egy-egy a forgóvázba egymással párhuzamosan bekötött háromfázisú aszinkron vontatómotorokat.

A motor áramirányítók kialakításuknál fogva lehetővé teszik a visszatáplálásos fékezést is. A fékteljesítmény ekkor kb. 1,7 MW (100 kN).

4.1.5. Vontatómotorok

A vontató motorok 6 pólusú rövidrezárt forgórészű háromfázisú aszinkron motorok, forgóvázanként egymással párhuzamosan bekötve.

A vontatómotorok adatai:

Állandó teljesítmény	750 kW
Rövid idejű teljesítmény	850 kW
Névleges feszültség	1200 V
Névleges áram	253 A
Legmagasabb fordulatszám	3600 f/p
Maximális nyomaték	7000 Nm
Stator kapcsolása	háromszög, nyitott

4.2. Segédüzemi berendezések

4.2.1. Áramátalakító berendezések

A segédüzemi berendezések táplálása a 3 x 380 V segédüzemi hálózatról történik. (10. ábra)

A használt technika hasonló a 4.1.4. pontban és a függelékben részletesebben leírt áramirányítók működéséhez, azzal a különbséggel, hogy a visszatápláló fékezés nincs, és a frekvencia szabályozása nem a vontatási igényeknek, hanem a hőmérséklet, olajhűtő, kompresszormotor stb. igényeinek megfelelően történik.

A transzformátor a két szekunder tekercséről táplálja a bemenő áramirányítót (kompenzációs áramirányító) (KSR). Ez a transzformátor szekunder feszültségét 600 V egyenfeszültséggé alakítja. A segédüzemi váltakozó áramú átalakító ezt a feszültséget váltakozó frekvenciájú váltakozó feszültséggé alakítja. Az egyenfeszültség simítása kondenzátorok segítségével történik.

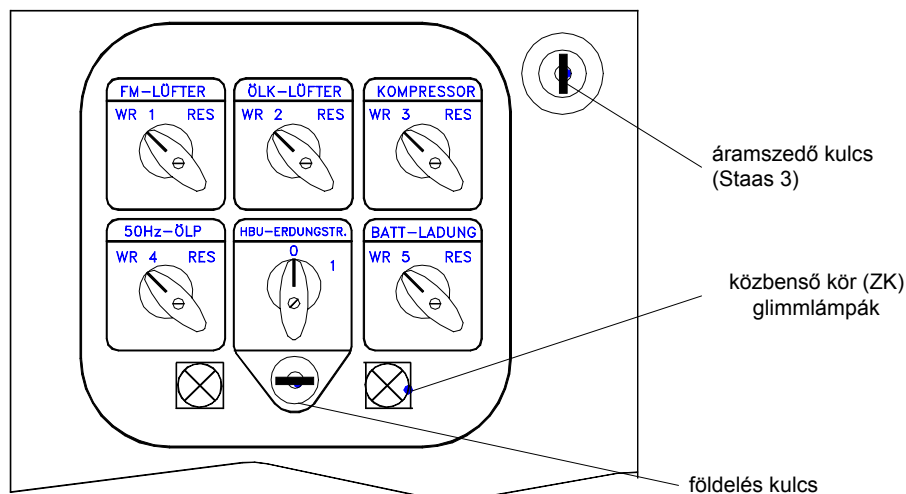
A földelő kapcsoló lehetővé tesz egy rövidzárast, és földeli a közbenső kört. A glimmlámpa jelzése hasonló értelmű az NSR glimmlámpa jelzéséhez, akkor világít, ha a közbenső kör feszültsége 60 V fölé emelkedik, figyelmeztet arra, hogy a hozzáférés a földelés elvégzése után engedélyezett.

A kompenzációs áramirányítók (KSR) táplálják a segédüzemi váltóirányítókat (HBU) és a főtranszformátoron keresztül kompenzálják trakciós berendezés által okozott teljesítménytényező romlást ($\cos \varphi \cong 1$).

Az egymástól függetlenül kialakított segédüzemi áramátalakítók a következő egységeket működtetik:

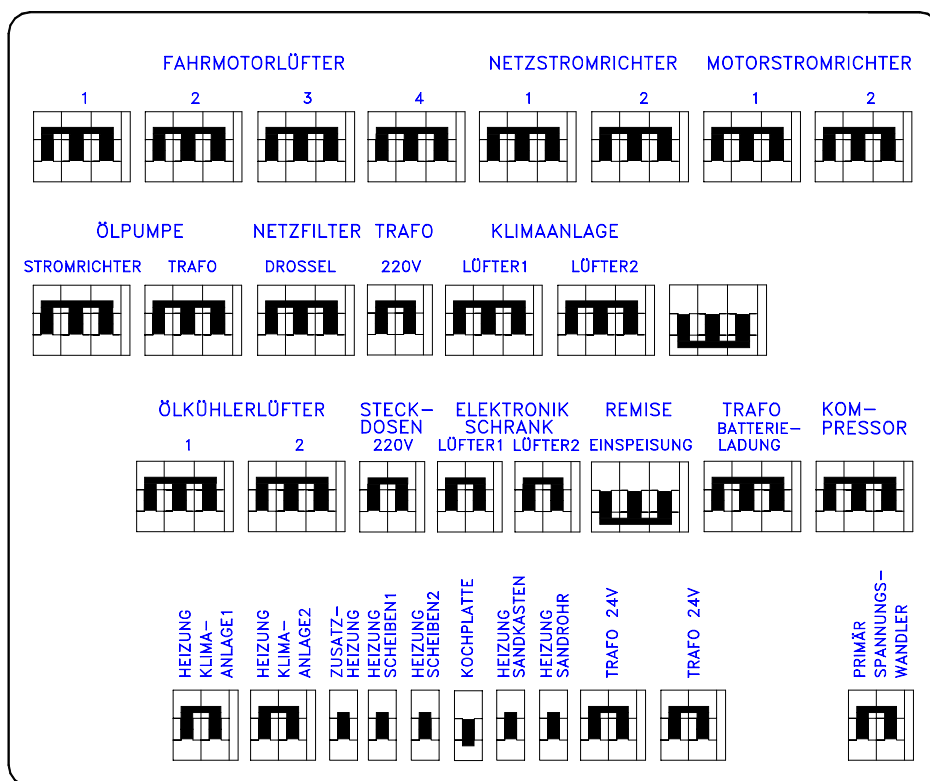
- | | |
|-------------------|--|
| 1. áramátalakító: | Vontatómotor és áramátalakító szellőzők (50 Hz, 70 Hz, 100 Hz) |
| 2. áramátalakító: | Olajhűtő-szellőzőmotorok (50 Hz, 70 Hz, 100 Hz) |
| 3. áramátalakító: | Kompresszormotor (100 Hz) |
| 4. áramátalakító: | Olajszivattyú és 50 Hz 220/380 V fogyasztók |
| 5. áramátalakító: | Akkumulátortöltés (100 Hz) |

Valamely áramirányító kiesése esetén egy kiegészítő, tartalék 6. áramirányító lép üzembe (ehhez a HBG 2 állványon lévő kapcsolót be kell kapcsolni, reserve állásba)



Segédüzemi állvány 2

Az egyes áramirányítók egyedi vezérlése segítségével a szellőzők fordulatszámát csökkenteni lehet és részteljesítmény üzemben ennek megfelelően dolgoznak tovább, így nagymértékű zajszint csökkentés érhető el.



Váltakozóáramú automaták

Fahrmotorlüfter
Netzstromrichter

Vontatómotor szellőző
Hálózati áramirányító

Motorstromrichter	Motorköri áramirányító
Ölpumpe	Olajszivattyú
Netzfilter	Hálózati szűrő
Trafo	Transzformátor
Klimaanlage	Klimaberendezés
Stromrichter	Áramirányító
Drossel	Fojtótekeres
Lüfter	Szellőző
Ölkühlerlüfter	Olajhűtő szellőző
Steckdosen	Dugaszoló aljzatok
Elektronikschrank	Elektronika szekrény
Remise Einspeisung	Műhelyi táplálás
Trafo Batterieladung	Akkutöltő transzformátor
Heizung	Fűtés
Zusatzheizung	Kiegészítő fűtés
Heizung Scheiben	Szélvédő fűtés
Kochplatte	Főzőlap
Heizung Sandkasten	Homoktartály fűtés
Heizung Sandrohr	Homokolócső fűtés
Primer Spannungswandler	Primer feszültségváltó

4.2.2. Vontatómotor és áramirányító szellőző

A vontatómotor- és áramirányító szellőzők fordulatszáma a következők függvényében változik:

- Vontatómotor hőmérséklete
- Géptér hőmérséklete
- A jármű álló, vagy mozgásbeli állapota
- Kompresszor működése

A szellőzőkapcsoló "1" helyzetében a kapcsolás közvetlen, a szellőzők teljes fordulatszámmal járnak.

4.2.3. Olajhűtő szellőző

A szellőzők fordulatszám-szabályozása a következő jellemzők függvényében történik.

- Áramirányító olajhőmérséklet
- Trafó olajhőmérséklet
- Vonatfűtéses üzem

A szellőzőkapcsoló "1" helyzetében a kapcsolás közvetlen, a szellőzők teljes fordulatszámmal járnak.

4.2.4. Egyéb segédüzemi berendezések

A transzformátor segédüzemi tekercselésének 220 V, 16 ²/₃ Hz megcsapolása táplálja:

- A vezetőállás fűtést
- Szélvédő és tükrök fűtést
- Homoktartályokat, és homokolócsövek fűtését

4.3. Optikai és akusztikus jelzések

A járművön a következő biztonsági és jelző berendezések vannak alkalmazva.

- SIFA (útfüggsű, 160)
- Indusi
- LZB berendezés alkalmazására előkészítve
- EVM-120 (MÁV rendszerű éberségi és vonatbefolyásoló berendezés)
- LS 90 (CSD rendszerű éberségi és vonatbefolyásoló berendezés)
- 2 kürt, 370 és 660 Hz frekvenciájú
- Vonatrádió (2 FM 90)
- Vonatrádió MÁV
- Tűzjelző berendezés
- Display

4.3.1. Képernyő

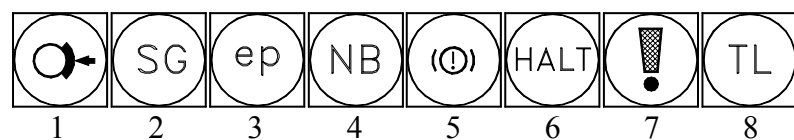
Az egyes üzemállapotok jelzései, valamint zavarjelzések a vezetőálláson elhelyezett képernyőn (display) jelennek meg. Ez egyebek mellett jelző-, információs-, üzembe helyezési-, vonat diagnosztikai adatokat jelenít meg, továbbá hibalista is lehívható.

A jelzésekép a jármű üzemi állapotát mutatja, valamint a fellépett hibákat. A hibák ezen kívül akusztikus módon, valamint jelzőlámpák jelzései által is a mozdonyvezető tudomására jutnak.

A hibalista segítségével, a mindenkori oknak és a lehetséges elhárításnak megfelelően a hiba kiküszöböléséhez szükséges eljárás is lehívható.

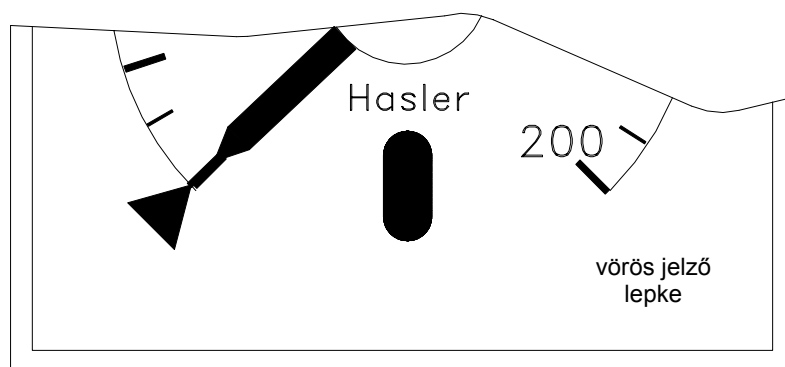
4.3.2. Általános jelzőlámpák

A vezetőállás asztalon a következő jelzőlámpák találhatók:



1	sárga	Mozdony fékez
2	sárga	Perdülés/csúszás
3	fehér	EP-fék
4	fehér	"Nem üzemkész" - fék nem oldott
5	vörös	"Vonatnál vészfékezés"
6	fehér	Megálláskérelem
7	vörös	Gyújtó zavar jelzőlámpa/zavarjelzés nyugtázógomb
8	fehér	lámpakiégés ellenőrzés

4.3.3. Sebességmérő jelzései



A vörös jelző lepke a kijelző készülék hibás állapotát jelzi.

4.3.4. Akusztikus jelzések

Az akusztikus jelzéseket villamos, elektronikus jelzésadók adják:

- SIFA zümmer
- SIFA kürt
- INDUSI kürt
- Zavarjelzés zümmer

4.4. Mérő, és védelmi berendezések

A jármű elektronikus berendezési érzékelik és ellenőrzik a főáramköri részben és a segédüzemi áramkörben az összes jelentős:

- Feszültséget
- Áramokat
- Frekvenciákat
- Földeléseket
- Szerkezeti egységek hőmérsékletét

Ha valamely ellenőrzött jellemző a megadott tűrési határon kívül kerül, akkor a fellépett hiba fajtájától függően:

- A részegység csökkentett teljesítménnyel üzemel tovább
- Megtörténik a részegység lekapcsolása
- Kikapcsol a főmegszakító

Néhány áramkör kiegészítőleg biztosítókkal és automatákkal is védve van.

4.5. Kezelés, vezérlés

4.5.1. Egyenáramú 24 V feszültségű áramkörök:

A táplálás 24 V feszültségű ólomakkumulátorról történik az akkumulátor főkontaktor A, valamint B, C, D, kontaktorok segítségével, így az akkumulátorról táplált fogyasztók 4 áramkörre (A-D) vannak osztva.

A kontaktorok kapcsolása az akkumulátor főkapcsoló és az akkumulátor vezérlőkapcsoló szolgál. (Kapcsolótábla 3)

Az áramkörök bekapcsolása, hasonlóképpen a kikapcsolása időben vezérelt módon történik, ha az akkumulátortöltés kiesik, vagy az akkumulátor főkapcsolót kézzel működtetik.

Az akkumulátor főkapcsoló a következő állásokkal rendelkezik:

- | | |
|-------|---|
| "0" | Az összes áramkör azonnal lekapcsol. (Kapcsolni csak zavar, vagy műhely helyzetben kell) |
| "AUT" | Az akkumulátor kontaktorok az akkumulátor vezérlőkapcsoló vagy a távvezérlés függvényében vezéreltek. (Üzemi helyzet) |
| "1" | Az összes akkumulátor kontaktor bekapcsolva az akkumulátor vezérlőkapcsoló állásától függetlenül (Nem üzemi helyzet) |

Alaphelyzetben az akkumulátor főkapcsoló "AUT" (automatikus üzem) helyzetben van. Az akkumulátor vezérlésének aktívva tétele az akkumulátor vezérlőkapcsoló "Start" állásában történik meg.

- | | |
|----------|---|
| "START" | Az akkumulátor kontaktorok feszültség alá helyeződnek. Az önteszt lefutása után az elektronika átveszi a vezérlést az "A" kontaktorvezérlés felett. |
| "AUS" | Ekkor a következő kapcsolások jönnek létre: |
| "KI" | <ul style="list-style-type: none"> – Az "A" akkumulátor kontaktor azonnal kikapcsol – A "B" akkumulátor kontaktor kikapcsol 2 óra elteltével – A "C" akkumulátor kontaktor kikapcsol 6 óra elteltével – A "D" akkumulátor kontaktor kikapcsol 48 óra elteltével |
| "BEREIT" | A kapcsolási folyamatok, amelyek az előző kapcsolások során folyamatban vannak, lefutnak. |
| "KÉSZ" | |

Ha az akkumulátor állapota nem megfelelő, akkor ezek a kapcsolási idők megrövidülnek. Ha az akkumulátorfeszültség 18 V alá süllyed vagy az akkumulátortöltés 45 percnél hosszabb ideig szünetel, akkor a vezérlés a járművet az üzemből kikapcsolja (a főmegszakító kikapcsol, áramszedő lejön, akkumulátor főkontaktor kiesik).

A jármű akkumulátor főkapcsoló "AUT" (automatikus) állásban történő üzemén kívül helyezésével és az akkumulátor vezérlőkapcsoló "AUS" állásba történő he-

lyezésével a távvezérlés figyelő helyzetben marad a "D" áramkörön keresztül kapott táplálás segítségével. Ez lehetővé teszi a távvezérelt jármű ismételt, távvezérelt üzembe helyezését 48 órán belül.

"A" áramkörre kapcsolt fogyasztók a következők:

- Önműködő és nem önműködő fék, EP-fék
- SIFA vészfékszelep
- Hik (segédkompresszor)
- Klimaberendezés vezérlése
- Indusi, EVM-120, LS 90
- Járművezérlés
- Mozdonyrádió, hangosítás
- Ajtóvezérlés

"B" áramkörre kapcsolt fogyasztók a következők:

- Hűtőszekrény
- 24 V dugaszoló aljzat
- Géptérvilágítás

"C" áramkörre kapcsolt fogyasztók a következők:

- Fűtés és víztelenítő szelepek

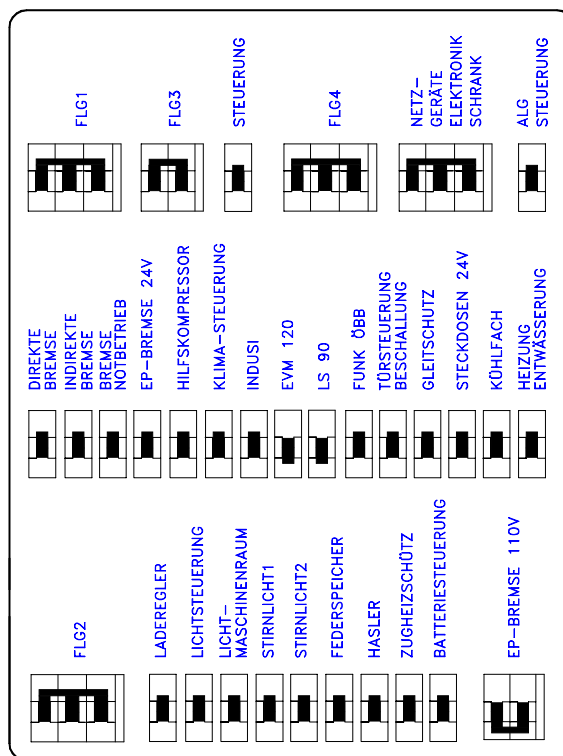
"D" áramkörre kapcsolt fogyasztók a következők:

- TELOC 2200 adatrögzítő egység
- vörös jelzőfény
- Akkumulátor feszültségmérő
- Távvezérlés figyelő áramkör

Az akkumulátorra közvetlen kapcsolt fogyasztók:

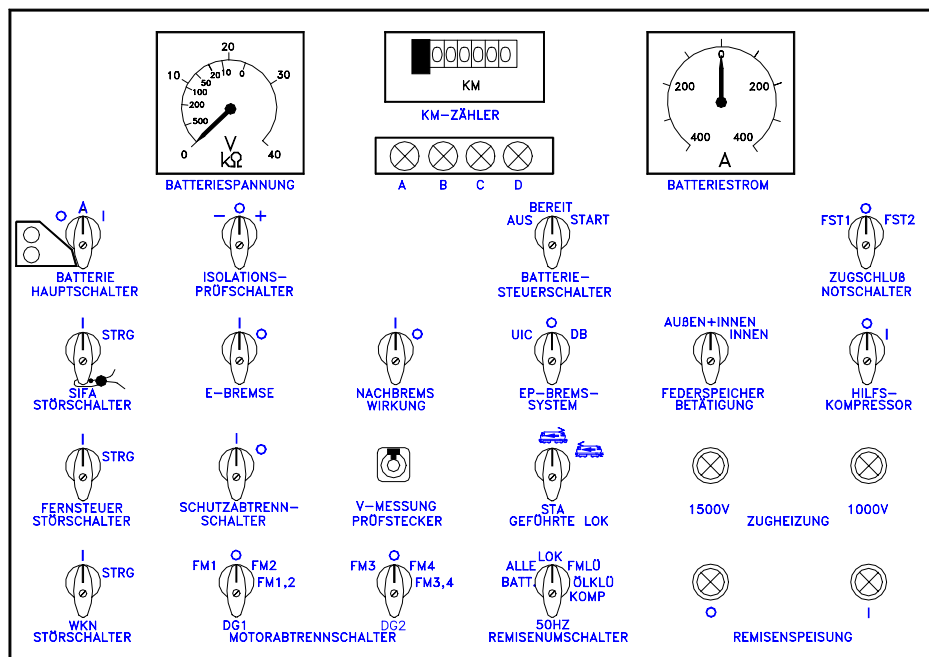
- Rúgóerőtárolós fék
- Géptérvilágítás (3 perces áramkör)
- Belépő tér világítás
- Vezetőállás világítás

Az egyenáramú áramkörök védelméről az egyenáramú automata táblán elhelyezett automaták szolgálnak.



FLG2	Járműirányítás elektronika 2
Laderegler	Akkutöltés feszültségszabályzás
Lichtsteuerung	Világítás vezérlés
Licht-Maschinenraum	Géptérvilágítás
Stirnlicht1	Homloklámpa1
Stirnlicht2	Homloklámpa2
Federspeicher	Rúgóerőtárolós fék
Hasler	Teloc 2200 adatregisztráló berendezés
Zugheizschutz	Vonatfűtés kontaktor
Batteriesteuerung	Akkumulátorvezérlés
EP-Bremse 110 V	EP-fék 110 V
Direkte Bremse	Közvetlen fék
Indirekte Bremse	Indirekt fék
Bremse Notbetrieb	Fék-szükségüzem
EP-Bremse 24 V	EP-fék 24 V
Hilfskompressor	Segédüzemi kompresszor
Klima Steuerung	Klimaberendezés vezérlés
INDUSI	Indusi vonatbefolyásolás
EVM-120	EVM-120 vonatbefolyásolás
LS-90	LS-90 vonatbefolyásolás
Funk ÖBB	ÖBB rádió berendezés
Türsteuerung, Beschallung	Ajtóvezérlés, hangosítás
Gleitschutz	Csúszásvédelem
Steckdosen 24 V	24 V dugaszoló aljzat
Kühlfach	Hűtőszekrény
Heizung, Entwässerung	Fűtés, Víztelenítés
FLG1	Járműirányítás 1
FLG3	Járműirányítás 3
Steuerung	Vezérlés
FLG4	Járműirányítás 4
Netzgeräte Elektronschrank	Elektronika szekrény tápfeszültség
ALG Steuerung	Meghajtás elektronika vezérlés

4.5.2. Kapcsolótábla 3 kezelő szervei



Batterie Spannung
Batterie Strom
Batterie Hauptschalter
Isolationsprüfschalter
Batterie Steuerschalter
Zugschluss Notschalter
SIFA Störschalter
E-Bremse
Nachbremswirkung
EP-Bremssystem
Federspeicherbetätigung

Hilfskompressor
Fernsteuerstörschalter
Schutzabtrennschalter
V-Messung Prüfstecker
STA Geführte Lok

Zugheizung

WKN Störschalter
Motorabtrennschalter
Remisenumschalter
Remisespeisung

Akkumulátor feszültség
Akkumulátor áram
Akkumulátor főkapcsoló
Szigetelés vizsgáló kapcsoló
Akkumulátor vezérlőkapcsoló
Zárjelzőlámpa szükségkapcsoló
SIFA zavarkapcsoló
E-fék (kapcsoló az E-fék kikapcsolásához)
Utánfékezés kapcsoló
EP-fék (az EP-fék bekapcsolása és vész áthidalás)
Rúgóerőtárolós fék működtetés

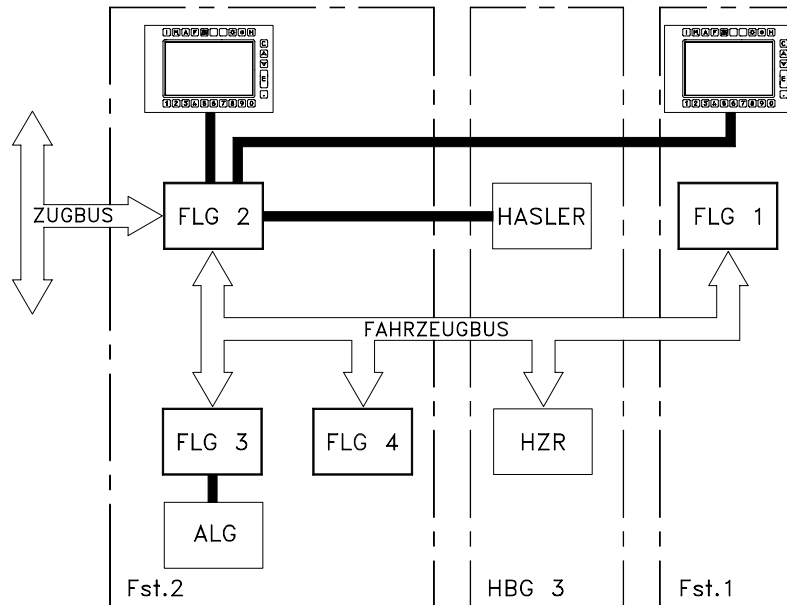
- Külső (Aussen), a rúgóerőtárolós belülről és kívülről is kezelhető
- Belső (Innen) a rúgóerőtárolós csak belülről kezelhető (Használata forgalmi vágányokon.)

Segédkompresszor
Távvezérlési zavarkapcsoló
Védőföldelés kapcsoló (csak a műhelyi személyzet részére)
Sebességmérő ellenőrző
Vezérelt mozdony áramszedő
A kívánt áramszedő kiválasztása (csak a slave üzemben lévő vontatójármű távvezérelt üzeme esetén annak az áramszedő-jének kiválasztására). A MÁV üzemre alkalmas mozdonyoknál ez funkció nem aktív.
Vonatfűtés
(25 kV, MÁV üzemben a vonatfűtés kiválasztása)
WKN zavarkapcsoló (jelenleg nem aktív)
Motor selejtező kapcsoló (csak a műhelyi személyzet részére)
Műhely kapcsoló (csak a műhelyi személyzet részére)
Műhelyi tápfeszültség ellenőrző lámpa

4.5.3. Vezérlési elektronika

A jármű szabályozástechnika, amelyen belül az összes vezérlő és szabályzó funkció megvalósul (pl. áramszedő, homloklámpa vezérlés) az áramirányítási rendszer fölé rendelt. A jármű szabályozástechnika funkciói 4 azonos kivitelű számítógépre épülnek, amelyre a szabályozási funkciók el vannak osztva. Ebből 2 a központi

elektronikai szekrényben, FLG 3 és FLG 4 van elhelyezve, valamint egy-egy az Fst-1 vezetőállás és az Fst-2 vezetőálláson.



FLG 1	FLG 2
<ul style="list-style-type: none"> – Áramszedő vezérlés – Üzembehelyezés automatika – Főmegszakító vezérlés – Jármű fékberendezés – Vezetőállás és menetirányvezérlés – Biztonsági rendszer átkapcsolás – Rendszerválasztó vezérlés – Sebességszabályozás – Trakció vezérlés – Nyomkarimakenés – Makrofon – Homokolás 	<ul style="list-style-type: none"> – Távvezérlés (Zugbus) – Akkumulátorvezérlés – Vonatfűtés – Homloklámpák vezérlése – Képernyő (display) – Szellőzők indítása
FLG 3	FLG 4
<ul style="list-style-type: none"> – ALG (Motorköri áramirányító) vezérlés 	<ul style="list-style-type: none"> – HBU (Segédüzemi áramirányító) vezérlés
ALG	Hasler
<ul style="list-style-type: none"> – NSR (Hálózati áramirányító) vezérlése – MSR (Motorköri áramirányító) vezérlése 	<ul style="list-style-type: none"> – Teloc 2200 sebességmérő és regisztráló egység
HZR	
<ul style="list-style-type: none"> – Fékvezérlő számítógép 	

A négy számítógép egymással a járműbuszon keresztül kommunikál RS485 interface segítségével, így a járműbe épített hagyományos vezérlési kábelezés minimális mértékű. A fék (HZR) számítógép hasonlóképpen a busz rendszerre kapcsolódik. Az összeköttetés a járművezérlési rendszer és az áramirányító vezérlési

rendszer között (FLG 3 és ALG), valamint az FLG 2 és a HASLER berendezés konvencionális módon huzalozott (1 jel, 1 vezeték). A vezetőállásokon elhelyezett képernyőket az FLG 2 egy adatvezetéken egy RS232 interface-n keresztül vezérli. A UIC kábelben futó vezérlési adatforgalom a nemzetközi szabványoknak megfelelő formátumú.

Többs vezérlés

A vezérlési parancsok mindig a mozdonyvezető által elfoglalt (kiválasztott) vezetőállás (Fst) kezelőszervei által a vezérlő mozdonyról (master) kerülnek kiadásra, amely a saját jármű buszrendszeren keresztül jut el egyrészt a saját jármű vezérléshez, másrészt a távvezérlési feladatot ellátó számítógép (FLG 2 master) -hez, amely azokat továbbításra alkalmas digitális jelle alakítja át és azután a járműbuszra, az UIC kábelre küldi. A vezérelt jármű (slave) távvezérlési feladatot ellátó számítógépe (FLG 2 slave) a jeleket ezután lebontja, majd továbbítja a saját belső buszrendszerére, ezeken keresztül az FLG 3, FLG 4, FLG 1, HZR számítógépekhez.

4.5.4. Fékvezérlő számítógép (HZR)

Az önműködő fék egy a fékezőszelepen elhelyezett fogantyú segítségével működtethető, amely a központi relé berendezésen keresztül hat a fővezeték nyomására. A fék-, oldás-, és töltési folyamatok villamos vezetékek segítségével, a reléegység számítógép igénybevételével az összes működtetési helyről vezérelhető. A központi reléegységet a mikroprocesszoros vezérlő egység (számítógép) vezérli. Gyorsfékezés esetén a mozdonyvezetői fékezőszelep a fővezetéket közvetlenül levegőmentesíti.

E mikroprocesszoros fékvezérlési technika lehetővé teszi a vonat automatikus sebességszabályozását (AFB) is.

A mozdonyvezetői fékezőszelep működtetése csak a mozdonyvezetői fékkapcsoló segítségével az elfoglalt (aktív) vezetőállásról lehetséges.

A Fékvezérlési üzemmód kapcsoló az egyes állásaiban a fékvezérlés a következőket valósítja meg:

- | | |
|---|---|
| <p>"AUTO"
Számítógépes
üzem</p> | <ul style="list-style-type: none"> – A fővezeték (HLL) nyomásának vezérlését a HZR végzi a mozdonyvezetői fékezőszelep működtetésétől, ill. a V szabályzó működtetésétől függően, kivéve a gyorsfékezés esetét. – Definiált 0,4 bar fékezést bevezető fővezeték nyomáscsökkentés és definiált utolsó oldási fokozat világos fékezési és oldási állapotot lehetővé tevő elhatárolási céllal. – Teljes oldás töltő állásban, rövid ideig tartó kapcsolással. – Töltési nyomáshullám a kapcsoló legkevesebb 1 sek. ideig töltő állásban való tartásával és ennek tetszőleges meghosszabbítása egé- |
|---|---|

szen 12 sek.-ig függően az előzőleg beállított fékezési fokozattól.

- Töltési nyomáshullám zár, oldott fék esetében akaratlan túltöltés el-
len.
- Kiegyenlítő funkció max. 0,8 bar fővezeték nyomásemelésig.
- Oldásgyorsítás nyomásemelés segítségével az utolsó fékezés
nagysága és tartama függvényében.
- Együttműködés az EP-fékkal, az UIC és a DB személyvonati előírás-
sainak megfelelően.
- A DB vészfék áthidalási elveinek figyelembe vétele, mindenképp elő-
tt a gyors oldás.
- Az utántáplálás megszüntetése gyorsfékezéskor.
- Levegő utántáplálás ellenőrzése áramlásmérővel, vonóerő kifejtés
megszüntetése a határérték elérése után.
- Az oldási nyomás jobb szabályozása a fővezetékben az oldási idő
minimalizálása a fővezeték nyomásának vezérlése segítségével.
- Automatikus menet- és fékezés szabályozás a fővezeték nyomás
befolyásolásával, a hajtás szabályozása a sebességszabályzó se-
gítségével történik. Az E-fék lehetőségei optimálisan ki vannak
használva (visszatáplálás). A sebesség szabályozás görbéje fűrészf-
ogszerű.
- A mozdonyvezető mindenkor hagyományos módon tud beavatkozni
a fékezésbe.
- Elektronikus diagnosztikai berendezés
- Minden fővezeték (HLL) nyomáscsökkenést jelzőlámpa "Nicht
bereit""Nem üzemkész" jelez.

"DICHT"
Számítógépes
üzem

Előfogati üzem. Tömörségvizsgálat (semleges állás).
A HZR számítógép bekapcsolt állapotban.
A relészelep reteszelve a tömörségi próba tartama alatt, valamint
azoknál a mozdonyoknál amelyeknél az indirekt vonatfék nem kezelhe-
tő. (Mozdonyvezetői fékezőselepek kar "Dicht""Tömörség" helyzetben.)
Minden fővezeték (HLL) nyomáscsökkenés, ill. alacsony nyomás

"EIN"
Kézi üzem
Számítógép
kikapcsolva

Villamos zavar esetén átkapcsolási lehetőség létezik az "EIN""Be"
üzemmódra. A fék működtetése a számítógép megkerülésével történik
és a következő funkciókra korlátozódik:

- Definiált 0,4 bar fékezést bevezető fővezeték nyomáscsökkenés és
definiált utolsó oldási fokozat világos fékezési és oldási állapotot le-
hetővé tevő elhatárolási céllal.
- Teljes oldás töltő állásban, rövid ideig tartó kapcsolással, összeköt-
ve egy automatikus töltőhullámmal az előzőleg bevezetett fővezeték
nyomásnak megfelelően.

– Kiegyenlítő funkció max. 0,8 bar fővezeték nyomásemelésig.

Az utántáplálás megszüntetése gyorsfékezéskor.

Menet/Fékezés a V-szabályzóval

A sebesség előírt értékének (V_{soll}), valamint tényleges értékének különbségéből a HZR egy gyorsulás/lassulás értéket számít ki. Ennek megfelelően szabályozza azután a HZR a vónóerőt, valamint a HLL nyomását. (fővezeték nyomás, fékezés).

A sebesség előírt értékének (V_{soll}) 20 km/h értékkel történő csökkentésekor (V-szabályzó) az E-fék vezérlődik ki, max. 100 kN fékező erőt állít be. Ha ez a fékező erő nem lenne elegendő a vonat lassításához akkor megtörténik a fővezeték nyomásának automatikus csökkentése is.

A sebesség előírt értékének (V_{soll}) > 20 km/h értékkel történő csökkentésekor (V-szabályzó) megtörténik a fővezeték (HLL) levegő nyomásának csökkentése, valamint belép az E-fék is, mindaddig míg az a túlfékezés veszélyével nem jár.

Ha a sebesség előírt értékét (V_{soll}) 0 km/h értékre állítják be (V-szabályzó), akkor állóhelyzetben a rögzítőfék működésbe lépése megtörténik. A HLL nyomás 0,4 bar értékkel csökken a nem önműködő fék befékez.

Normál esetben, ha a $V_{\text{soll}} < V_{\text{tényl}}$, akkor csak az E-fék lép be. Csak ha szükséges következik be a HLL nyomásának csökkentése.

A sebesség szabályozása, változása fűrészfogszerű.

Kormány szelep

A mozdony egy fokozatos oldásra képes, "P" és "G" állásokkal rendelkező kormány szeleppel van felszerelve. A kormány szelep rendelkezik egy utánfékező és gyorsoldó egységgel is, és kétfokozatú nyomásmódosító van beépítve az "R" fék sebesség függvényében történő átkapcsolására (3,8 / 7,0 bar).

Az utánfékező berendezés a géptérben elhelyezett átkapcsoló segítségével működtethető (1 állás = utánfékezés be). Ez egy vezérlő szelepből és a rászertelt utánfékező nyomáskapcsolóból, valamint EP kiegyenlítő szelepből áll (3,0 / 3,2 bar).

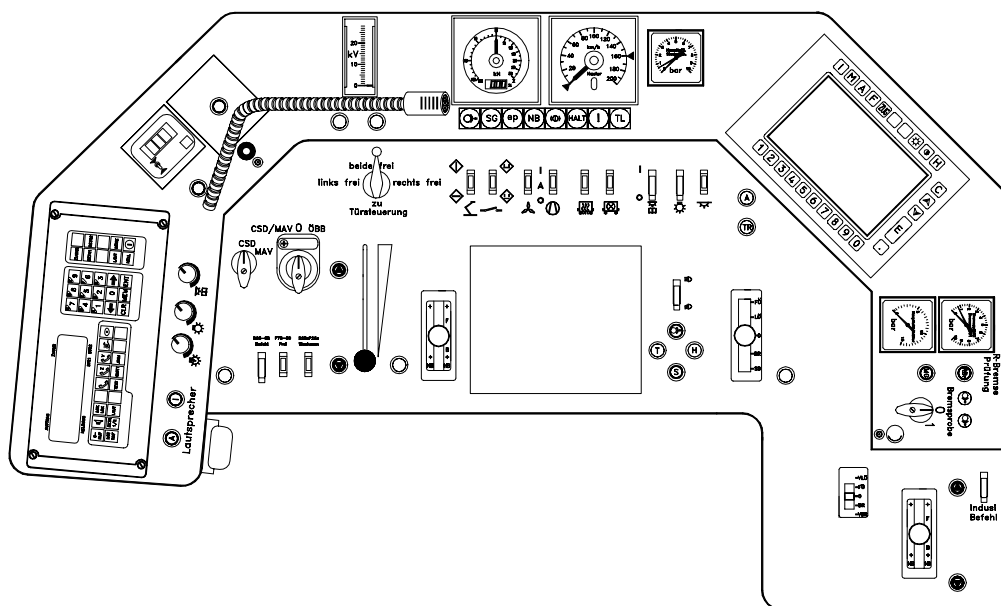
Üzemi fékezés helyzetben a fékhengernyomás gyorsan csökkenthető az oldó gomb segítségével. A csökkentés mértéke arányos a működtetés időtartamával. Az oldó gomb elengedése után a fékhengernyomás állandó marad, ezután bármikor lehet ismételt fékezni.

Gyorsfékezés helyzetben a fékhengerből ismét van lehetőség a levegő elengedésére. Az oldó gomb elengedése után teljes fékezés következik be.

Gyors és kényszerfékezés esetén az oldó gomb funkciója, annak állandó nyomvatartása esetén 40 - 60 sek. időben korlátozott.

4.5.5. Vezetőállás

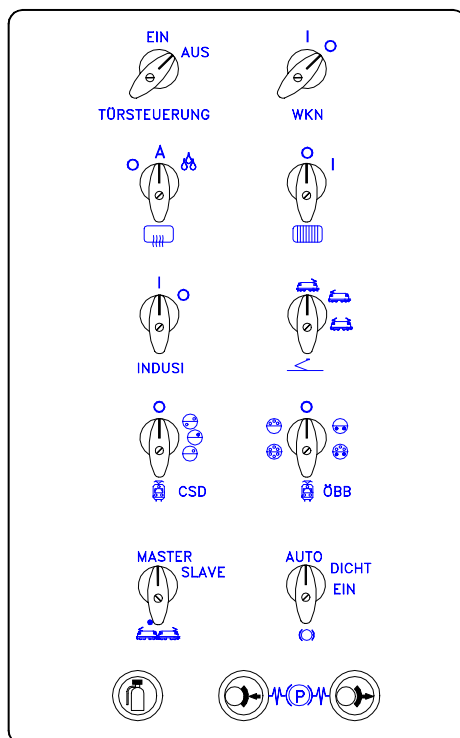
Mindegyik vezetőálláson egy fő és két mellék kezelőpult van kiépítve, valamint a vezetőállás hátsó falán egy kapcsolótábla került elhelyezésre.



A kezelőpulton elhelyezett kezelőszervek:

Stromabnehmer	Áramszedő
Hauptschalter	Főmegszakító
Lüfter	Szellőző
Kompressor	Kompresszor
Zugheizung	Vonatfűtés
Zuglicht	Vonat világítás
Buchfahrplanleuchte	Menetrendtartó világítás
Instrumentenbeleuchtung	Műszerfal világítás
Deckenlicht	Tető világítás
Angleichtaste	Nyomáskiegyenlítés nyomógomb
Trennstellentaste	Szakaszhatár nyomógomb
Lösetaste	Oldás nyomógomb
Helligkeitsregler Instrumentenbeleuchtung	Műszerfalvilágítás fényerősségszabályzó
Helligkeitsregler Buchfahrplan-leuchte	Menetrendtartó fényerősség szabályzó
Meldelampe "Bremsen fest"	"Fékek fognak" jelzőlámpa
Meldelampe "Bremsen lose"	"Fékek oldottak" jelzőlámpa

Kapcsolótábla-1, -2 kezelőszervek:



- Türsteuerung
Az ajtóvezérlés be-, ki- kapcsolása. (ha bekapcsolt helyzetben az ajtók nyitva vannak, nincs vontatásengedélyezés)
 - WKN
Járműszekrény megdöntésének kapcsolása (jelenleg üzemén kívül)
 - Homlok szélvédőüvegek fűtése. "A" állásban termosztát szabályozza.
 - Vezetőállás fűtés
 - INDUSI zavarkapcsoló. (Csak álló helyzetben kapcsolható)
 - Áramszedő választókapcsoló
(MÁV felszerelésű járműveken nincs üzemben)
 - CSD kapcsoló
A cD vonalain való közlekedéshez a homlokfények kapcsolása.
 - ÖBB kapcsoló
Az ÖBB vonalain való közlekedéshez a homlokfények kapcsolása.
 - Távvezérlési kapcsoló
Alaphelyzete a "Master" állás, a slave üzemhelyzet blokkolt.
 - Fék üzemmód választókapcsoló
Lásd: 4.5.4. pont
 - Tűzoltóberendezés kapcsoló
(jelenleg nem üzemel)
- Rúgóerőtárolós fék

4.5.6. Vezetőállás üzembe helyezés (aktív)

A vezetőállás kiválasztó kapcsoló segítségével a megfelelő vasúton való közlekedésre alkalmas módon történik meg a jármű üzemelése. A kapcsoló állásai a következők:

- "0" Nulla, lezárt állás
- "ÖBB", ÖBB üzem
- "MÁV/CSD", közlekedés a MÁV/CSD vonalain

A mellék-üzem kapcsolóval a vonatbefolyásoló berendezés és az áramszedő választható ki, a következő állásokban:

- CSD
- MÁV

4.5.7. Áramszedő

Az áramszedő kiválasztása a vezetőállás hátfalán elhelyezett kapcsolótáblán oldható meg (kivéve a MÁV rendszerre felszerelt járművek).

Az áramszedő az áramszedő kapcsolóval emelhető fel. Levegőhiány (főlégtartó nyomás $< 5,4$ bar) esetén a levegő a kiegészítő légtartályból kerül felhasználásra. Ha ez nem elegendő akkor akkor az áramszedő felemelése a segédkompresszor (Hik) segítségével lehetséges.

Az áramszedő leengedése:

- Az áramszedő kapcsolóval
- Vész kikapcsoló gomb segítségével (fekete gomb, vörös ponttal)
- Vészfék gomb működtetésével (vörös-reteszelt)

4.5.8. Főmegszakító

A mozdony ABB gyártmányú levegős gyorsműködésű főmegszakítóval van felszerelve. A bekapcsolás a vezetőálláson elhelyezett kapcsoló segítségével lehetséges. Kikapcsolása előidézhető a következőkkel:

- Vész lekapcsoló (vörös)
- Gyors ki- kapcsoló (fekete)
- Főmegszakító billenő kapcsoló
- Z/EB menetkapcsoló
- "TR" szakaszhatár nyomógommbal

A főmegszakító a levegős állványon elhelyezett kiiktató váltó segítségével pneumatikusan kiiktatható.

4.5.9. Kezelőpult, menetkapcsoló

A menetirány, a menet, és a fékvezérlés kezelőszerve a vezetőállás asztalon található.

- Menetirány kiválasztó gomb
- Sebesség előválasztó kar (csak a fő kezelőszerveknél)
- Vonóerő/Fék szabályzó

- Menetirány kiválasztó gombok:

A menetirány kiválasztására és valamely vezetőpult aktívra tételére szolgál. A menetirány megválasztásakor a hozzátartozó Z/EB karnak "0" helyzetben kell lennie. A kezelőpult megválasztása menet közben az irány kiválasztó gomb megnyomásával bármikor lehetséges.

- V-előírt tolókar funkciói:

Az előírt sebesség megadására, beállítására szolgál. Attól függően, hogy milyen a sebességeltérés az előírt sebességérték és a tényleges sebesség között egy gyorsulásiérték kerül kiszámításra, ill. lassulásiérték. Ezt a gyorsulási, ill. lassulásiértéket állítja be a jármű automatikus menet- és fékerő szabályzó rendszere (vonóerő, vagy E-fékerő beiktatásával). Szükség esetén a kiegészítő fék, valamint az indirekt fék is működésbe lép.

"V-előírt" tolókar állásai:

- Nulla állás, reteszelt
- Nulla állás, kireteszelt (=1. a reteszelt nulla utáni állás)
- Sebességi állások fokozatmentesen, 170 km/h sebességig

- Z/EB-kar funkciói:

Valamely vonóerő- ill. fékezőerő előírt értékének beállítására szolgál. Közli a járművezérlési számítógéppel a mozdonyvezető által előírt értékeket. A skálafelosztás a teljes tartomány %-ában van megadva.

Az E-fékezés értéke a V-szabályozással nem csökkenthető.

Z/EB-kar állásai:

- "F+" Vonóerő előírt értéke (vonóerőszabályzás), a vonóerő 0 -> 100 %-ra kb. 10 sek.-on belül felfut.
- "F" Vonóerő előírt értéke a beállított értéken marad (konstans)
- "-" Alaphelyzet
A beállított előírt vonóerőérték lefut 100 % --> 0 % között 10 sek. alatt.
Beállított előírt fékezőerő érték lefut 100 % --> 0 % között 10 sek. alatt
- "B" E-fékező erő előírt értéke állandó marad (konstans)
- "B+" E-fékező erő előírt értéke felfut 0 % --> 100 %-ra 10 sek. alatt
- "NB" A SIFA vészfék szelep elejt, a beállított vonóerő gyorsan megszűnik.

"NB" állásban lekapcsolt SIFA esetén (0-1 ember váltás 0 ember állásba) nincs közvetett fék (csak villamos fék).

A következő fokozatok átugrásakor változik az előírt értékek lefutási sebessége:

"F" --> "B":

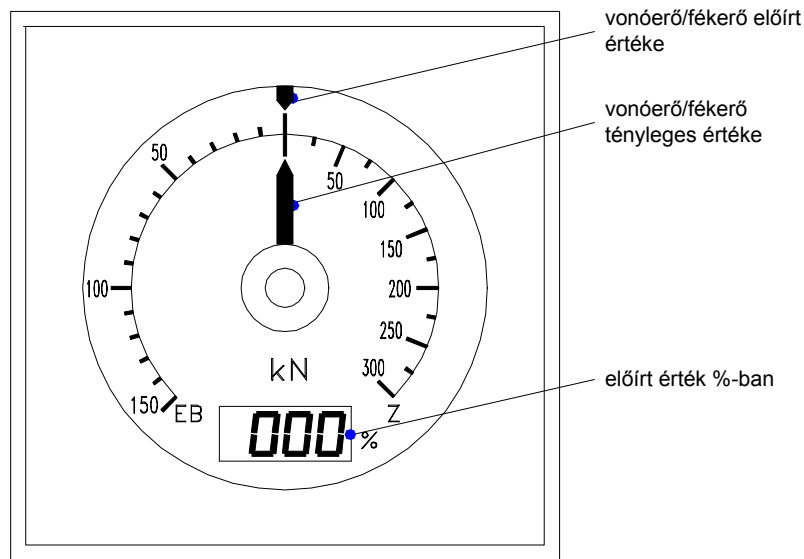
A beállított előírt vonóerő érték gyorsan fut le, 100 % --> 0 %, 2 sek. alatt

"B" --> "F":

A beállított előírt E-fékerő érték gyorsan lefut, 100 % --> 0 %, 5 sek. alatt

"B" --> "F+": "F" --> "B+"

A beállított előírt érték gyorsan lefut és ha a Z/EB-kar ebben a helyzetben marad, akkor az előírt érték végül felfut.



Vonóerő/Fékezőerő kijelző műszer

4.5.10. Villamos fék szabályzás

A villamos fék működésbe hozható:

- Z/EB kar működtetésével (max. 100 kN fékező erő)
- $V_{SOLL} < V_{IST}$, az előírt sebességnek a tényleges sebességnél kisebb sebességre történő beállításával, (max. 100 kN fékező erő)
- HZR fékszámítógép működésével automatikusan (max. 70 kN), függően a HLL nyomás értékétől
- Fékrelé működése ($< 3,3$ bar HLL nyomás)

A túlfékezés elkerülése érdekében a villamos fékerő a fékhengernyomás függvényében változik.

Ha a villamos fék kiesik, akkor < 47 km/h sebesség alatt a közvetlen fék kb. 3,5 bar nyomásra kivezérlődik.

4.5.11. Vonatfűtés

A 25 kV hálózat alatti üzemhez a Kapcsolótábla 3 kapcsolótáblán a megkívánt 1000 V, vagy 1500 V fűtési feszültség kiválasztható.

A jármű automatikus előfűtési lehetőséggel rendelkezik, amely a display segítségével állítható be, illetve kapcsolható.

A vonatfűtési feszültséget ellenőrző relé megakadályozza a vonatfűtési kontaktor bekapcsolását, ha a fűtési gyűjtő sín feszültség alatt áll.

4.5.12. Távvezérlés

A jármű a távvezérlési lehetőséggel rendelkezik, amely több vele azonos sorozatú és a hasonló kiépítettségű járművek többes vezérlését teszi lehetővé.

Ezt a következők biztosítják:

- FLG2 távvezérlési számítógép
- Vezetőállásonként elhelyezett "Master", "Slave" kapcsoló
- Kapcsolótábla 3-on elhelyezett távvezérlési zavarkapcsoló

A távvezérlési számítógép (FLG2) az üzembe helyezés során a vezetőállás kiválasztás alapján felismeri mely jármű a "Master", mely jármű "Slave"

A távvezérlésben keletkezett zavarok esetén a jelzés a display-en megjelenik, majd a ha szükséges, akkor a hibás jármű a távvezérlési zavarkapcsoló működtetésével a távvezérlésről lekapcsolható.

4.6. Egyéb berendezések

4.6.1. Sebességmérő berendezés, SIFA

A jármű Teloc 2200 típusú, Hasler gyártmányú sebességmérő és adatregisztráló egységgel van felszerelve, amely regisztrálja a sebesség értékeket, idő, Indusi működetés, makrofon működetés, fékhengernyomás > 0,4 bar), adatait elektronikus úton.

E célból van felszerelve a jármű a járműtengelyeken adókkal, amelynek jelei a járművezérlésre és az INDUSI berendezéshez is információként szolgálnak.

Rendkívüli esemény esetén a maradékút tároló adatai, a készüléken elhelyezett kapcsoló segítségével befagyaszthatók.

A készülék magában egyesíti az út SIFA funkcióit.

4.6.2. Vonatbefolyásolás

A jármű INDUSI I-60 készülékkel van felszerelve. Néhány jármű, amely a MÁV vonalain közlekedik az EVM-120, MÁV rendszerű éberségi és vonatbefolyásoló berendezéssel is el van látva. Ugyancsak el vannak látva a CD vonalain közlekedő járművek az LS 90 vonatbefolyásoló berendezéssel is.

4.6.3. Csúszás és perdülésvédelem

Ha az adott üzemi viszonyok között előfordulna a kerekek megperdülése, vagy csúszása, akkor ezt a vezetőálláson elhelyezett jelzőlámpa jelzi, és a kerék megperdülése esetén az elektronikus védelem a kerekek további perdülését megszünteti.

4.6.4. Tűzjelző berendezés

A jármű csak tűz érzékelő és jelző berendezéssel van felszerelve.

4.6.5. Személykocsik vezérlése

A személyvonati, valamint az ingavonati közlekedés lebonyolítására a jármű a következőkkel van felszerelve:

- Központi vonatvilágítás vezérlés
- Hangosító berendezés
- Ajtóvezérlés
 - * Az ajtóvezérlési kapcsoló "Ein""Be" helyzetében az ajtóvezérlés aktív, az ajtók zárásának, nyitásának vezérlése a járműről történik.
 - * Az ajtóvezérlési kapcsoló "Mindkét irányban nyitva", "Jobbra nyitva", "Balra nyitva" helyzetében az ajtók nyitási parancsának közvetítése a UIC kábelon keresztül történik.
 - * A sárga "ajtóellenőrző lámpa" jelzi, hogy egyes ajtó, ill. ajtók a szerelvényben még nyitva vannak. A trakcióvezérlés tiltott.
 - * A kék jelzőlámpa jelzi, hogy kb. 2 km/h sebességig a trakció engedélyezés rendben. E sebesség fölött a jelzőlámpa kialszik.
 - * Ingavonat esetében az ajtóvezérlés az első bekapcsolt zárlámpáig hatásos.

KEZELÉSI UTASÍTÁS

Tartalomjegyzék:

- 1. Készülékek elhelyezési vázlata**
- 2. Üzembe helyezés**
 - 2.1. Általános teendők
 - 2.2. Kapcsolószekrény-3
 - 2.3. Levegős állvány
 - 2.4. Automata tábla
 - 2.5. Vezetőállás
- 3. Menet- és féküzem**
 - 3.1. Menet
 - 3.1.1. *Kiegyenlítés*
 - 3.2. Fékezés
 - 3.3. Áthaladás fázishatárokon
- 4. Vezetőállás csere**
 - 4.1. A vezetőállás elhagyása
 - 4.2. A vezetőállás elfoglalása
- 5. Üzemen kívül helyezés**
 - 5.1. Vezetőállás
 - 5.2. Géptér
- 6. Display kezelése**
- 7. Előfűtés**
- 8. Rendszer váltás ÖBB-MÁV**
 - 8.1. ÖBB --> MÁV váltás
 - 8.2. MÁV --> ÖBB váltás
- 9. Rendszer váltás ÖBB - ROeEE**
 - 9.1. Rendszer váltás ÖBB --> ROeEE
 - 9.2. Rendszer váltás ROeEE --> ÖBB
- 10. Távvezérelt üzem**
 - 10.1. Kapcsolás
 - 10.2. Slave üzembe helyezése
 - 10.3. Áttérés egyes üzemből a slave üzemre
 - 10.4. Master üzembelhelyezése
 - 10.5. Vonatfűtés

- 10.6. Menet és féküzem
- 10.7. Vezetőállás csere
- 10.7.1. *Jármű átkapcsolása slave üzembe*
- 10.7.2. *Jármű átkapcsolása master üzembe*
- 10.8. Üzemen kívül helyezés

1. KÉSZÜLÉKEK ELHELYEZÉSI VÁZLATA

Lásd 11. ábra

2. ÜZEMBEHELYEZÉS

2.1. Általános teendők

A jármű üzembehelyezése mindig az "1" számú vezetőállásról (Fst-1) történik.

A jármű leállítása mindig távvezérlésre kész üzemben kell, hogy történjen, ez lehetővé teszi a jármű üzembe helyezését más vontatójárműről is, vagy a vezérlőkocsiról.

2.2. Kapcsolószelekrény-3

Akkumulátor vezérlőkapcsolót "Start" helyzetbe kapcsolni, mindaddig itt tartani, amíg az A, B, C, és D akkumulátor áramkörök jelzőlámpái fel nem gyulladnak. (max. 10 sek.)

Egyéb más kapcsolók állását ellenőrizni

2.3. Levegős állvány

SIFA levegős elzáróváltót kinyitni

Kiegészítő fék kiiktató váltót (Zubas) kinyitni

Vonatnem váltó állását ellenőrizni

Ellenőrizni az egyéb elzáróváltók helyzetét

Megjegyzés: A mozdonyon a már az 5047-sorozatú motorkocsin is alkalmazott elvnek megfelelően az összes levegőelzáró váltó bekapcsolt állapota a függőleges helyzet.

2.4. Automata tábla

Automaták bekapcsolt állapotát ellenőrizni

A segédkompresszor bekapcsolt helyzetben

A mozdony segédlevegős köre indítóautomatikával rendelkezik.

Ha az áramszedő felemeléséhez valamely okból nem lenne elegendő levegő, akkor a kiskompresszor indítása automatikusan megtörténik.

Fűtés-vízuteltetés automatát fagyvesztély esetén bekapcsolni
Az automatikus vízuteltetés és a fagyvesztélynek kitett és az automatikus fagyuteltetésbe bevont szerelvények fűtésének biztosítása végett. (lásd: Leírás 3.1.5. pont)

2.5. Vezetőállás

Vezetőállás kiválasztó kapcsolót "ÖBB" helyzetbe kapcsolni

- Megvárni míg a display -en megjelenik az információ
- Levegőhiány esetén a "Stromabnehmer ist tief" "Áramszedő lent" kijelzés helyett a "Hauptbehälterdruck unter 5,4 bar" "Levegőnyomás < 5,4 bar" kijelzés jelenik meg.

Az áramszedő kiválasztókapcsolót a megfelelő helyzetbe hozni (kivétel a MÁV vonalain való közlekedésre alkalmas járművek)

Fék üzembválasztó kapcsolót "AUTO" helyzetbe kapcsolni

- Egyedül közlekedés esetén az ajtóvezérlési kapcsolót "Ki" helyzetbe kapcsolni.
- Szerelvényel, ingavonati közlekedés eseténa kapcsolót "Be" helyzetbe kapcsolni

A vezetőállás hátfalán található kapcsolótáblán elhelyezett összes kapcsolót a közlekedésre megkívánt helyzetbe kell kapcsolni.

Az áramszedő billenőkapcsoló megnyomásával "Hoch""Fel" az áramszedőt felengedni.

Ha a levegőnyomás < 5,4 bar akkor indul az üzembhelyezés automatika. Az áramszedő "Tief""Le" kapcsoló megnyomásával azonban az automatikus felengedési folyamat bármikor megszakítható.

- A "Stromabnehmer ist tief""Áramszedő lent" jelzés helyett a "Hauptschalter aus""Főmegszakító kikapcsolva" jelzőlámpa világít.

Primer voltmérőt ellenőrizni

Főmegszakító-billenőkapcsolót megnyomni "Ein""Be"

- A "Hauptschalter aus""Főmegszakító ki" jelzés helyett

az "Antrieb nicht bereit""Trakció nem üzemkész" jelzés jelenik meg.

Szellőző és kompresszor kapcsolót "A" helyzetbe hozni.
(alaphelyzet, automatikus működés)

Jelzőlámpák épségét az ellenőrző nyomógommbal ellenőrizni

A fővezeték (HLL) feltöltése a fékvezérlő kapcsoló (mozdonyvezetői fékezőszelep) rövid ideig tartó "Töltőhullám" állásba való helyezésével.

"Spitzensignal""Homlokfények" kapcsolót ki állásba hozni, majd röviddel ismét bekapcsolni.

Ezzel a vezérelt jármű fényei is megfelelő módon beállnak. A számítógép vezérlés folytán ugyanis a fények nem az egyes kapcsolók állásától függnek, hanem az elfoglalt vezetőálláson beállított állapotól.

3. MENET- és FÉKÜZEM

3.1. Menet

Rúgóerőtárolós féket oldani.

A menetirány kiválasztó kapcsolót a megfelelő irányba működtetni.

(A megfelelő Z/EB tolókarnak alaphelyzetben kell lennie)

A menetirány jelzőlámpa felgyulladásra a következőket jelzi:

- Kezelőasztal kiválasztása rendben
- Menetirány kiválasztása rendben

Az előírt sebességet (V_{SOLL}) a tolókarral beállítani.

Az indirekt féket oldani.

- "NB" jelzőlámpa elalszik a fővezeték teljes feltöltésekor.

A vonóerő előírt értékét a Z/EB tolókarral beállítani.

- Az "Antrieb nicht bereit""Trakció nem üzemkész" jelzés a display-ről eltűnik.

Megjegyzés: A kezelőpultok kiválasztása menet közben bármikor megváltoztatható.

3.1.1. Kiegyenlítés

Ha az önműködő fék oldása nem következett be, akkor a vonóerő nem fejthető ki.

A befékezett vonat oldásához, nyomáskiegyenlítéshez a fék számítógépet (HZR) le kell kapcsolni.

Ez a vezetőállás hátoldalán elhelyezett "Bremsbetriebsart wahlshalter""Fék üzemmódkapcsoló" "Ein""Be" állásba helyezésével érhető el.

3.2. Fékezés

V-szabályzóval:
(lásd: Leírás 4.5.4. pont)

Mozdonyvezetői fékezőszeleppel

Z/EB tolókarral

3.3. Áthaladás fázishatárokon

Szakaszhatár előtti teendők:

Z/EB tolókart " - " helyzetbe hozni

Szakaszhatár kapcsolót működtetni

A vonóerő-, ill. a fékező erő lekapcsol, majd a főmegszakító automatikusan kikapcsol.

Ha a V-szabályzás szükségessé teszi a fékműködés jelenlétét, akkor ha a fék üzemmódkapcsoló automatikus állásban van, akkor a HZR működteti az indirekt féket (HLL nyomás csökken).

Szakaszhatár utáni teendők:

Főmegszakítót a nyomógommbal bekapcsolni.

Vezetéstechnika:

Állóhelyzetből való indulásnál a sebességszabályzóval mindig a megkívánt, vagy előírt maximális sebességet kell beállítani, de mindig nagyobb, mint 4 km/h. A

mozdony megindulása csak akkor következik be, ha a Z/EB tolókar segítségével beállítottuk a gyorsításhoz megkívánt vonóerőt. Ennek nagysága a vonóerő/villamos fék műszer állásáról olvasható le (kN)-ban (a külső skála %-ban mutatja). Ugyanezen műszer piros, külső vándorló mutatója ad felvilágosítást az előírt sebességérték beállításáról. Ha a fővezeték nyomása kisebb 4,5 bar értéknél, akkor fékezőszelep kart töltőhullám állásba kell rövid ideig hozni.

Állóhelyzetből való indulásnál, ha a megállás előzőleg a sebességszabályzóval történt (ekkor a Z/EB szabályzóval van beállított vonóerőértékünk) úgy történik, hogy a sebességszabályzóval beállítjuk a megkívánt, vagy előírt maximális sebességet, de mindig nagyobb, mint 4 km/h, és ekkor a fővezeték nyomás automatikusan megnövekszik az indirekt fék felold. Ha a vonat teljesen feloldott, akkor az "NB - nem szolgálatkész" lámpa kialszik, a vonóerő pedig felfut az előzőleg beállított előírt értékre.

A vonat álló helyzetben is oldható a mozdonyvezetői fékezőszeleppel, vagy a kiegészítő fékkapcsoló automatikus oldás helyzetbe rövid ideig történő kapcsolásával.

HZR üzem során nem oldott fék esetén nem fejthető ki vonóerő, így a leakasztás művelethez úgy kell eljárni, hogy a HZR-t le kell kapcsolni (fék üzemmód kapcsoló "Be" állás". Ekkor a vonóerő kifejthető (3.1.1. pont).

Üzemi fékezésekre a rendelkezésre álló lehetőségek közül preferált a sebességszabályzóval való fékezés. Ekkor a vonat a villamos fék lassítási görbéjének megfelelő jelleggörbe mentén fékeződik és megtörténik a fékezéskor egyébként hővé alakuló energia visszatáplálása a felsővezetékbe. Ekkor azonban a sebességszabályzó kar óvatosan kezelendő (kb. 4 km/h lépcsőkben), különben megtörténik a HLL nyomásának csökkentése is.

Z/EB karral az előbbi esettől eltérően a teljes villamos fékerő (100 kN) kivezélhető, annak saját jelleggörbéje mentén.

Üzemi fékezés alkalmazható a kiegészítő fék kapcsolóval is egyedül közlekedő jármű esetében, vagy egymással kapcsolt több olyan jármű esetében, amelynél a kiegészítő fék vonatbusz rendszeren közlekedő parancsait a besorolt jármű fogadni tudja. (jelen kialakításban, többségében csak azonos sorozatú távvezérlésbe kapcsolt jármű, ill. ingavonat vezérlőkocsi)

4. VEZETŐÁLLÁS CSERE

4.1. Vezetőállás elhagyása

A járművet a rúgóerőtárolós fékkel befékezni.

A vezetőállás kiválasztó kapcsolót "0" helyzetben lezárni.

Ekkor a jármű üzemben marad (áramszedő, főmegszakító, segédüzemek, stb.)

4.2. Vezetőállás elfoglalása

Vezetőállás kiválasztó kapcsolót "ÖBB" helyzetbe kapcsolni.

Szelőző és kompresszor kapcsolókat "A" (automatikus üzem, alaphelyzet) állásba kapcsolni.

Fék üzemmód választókapcsolót "AUTO" helyzetbe kapcsolni.

- Egyedül közlekedés esetén az ajtóvezérlési kapcsolót "Ki" helyzetbe kapcsolni.

Szerelvénnyel, ingavonati közlekedés eseténa kapcsolót "Be" helyzetbe kapcsolni

A vezetőállás hátfalán található kapcsolótáblán elhelyezett összes kapcsolót a közlekedésre megkívánt helyzetbe kell kapcsolni.

"Spitzensignal""Homloklámpák" kapcsolót ki állásba hozni, majd röviddel ismét bekapcsolni.

Ezzel a vezérelt jármű lámpái is megfelelő módon beállnak. A számítógép vezérlés folytán ugyanis a lámpák nem az egyes kapcsolók állásától függnék, hanem az elfoglalt vezetőálláson beállított állapottól.

A fővezeték (HLL) feltöltése a fékvezérlő kapcsoló (mozdonyvezetői fékvezérlő) rövid ideig tartó "Töltőhullám" állásba való helyezésével.

Az előzőleg kiválasztott áramszedő fennmarad. Ha a rendszer váltása szükséges, akkor akkor az áramszedőt le kell engedni és ismét felengedni. (kivétel MÁV rendszerű felszerelés).

5. ÜZEMEN KÍVÜL HELYEZÉS

5.1. Vezetőállás

A járművet a rúgóerőtárolós fékkel befékezni.

Főmegszakítót a főmegszakító kapcsolóval kikapcsolni ("Ki")

Áramszedő működtető kapcsolót "Tief""Le" helyzetbe hozni, áramszedőt leengedni.

Az indirekt és direkt féket oldani.

Az összes kapcsolót alaphelyzetbe kapcsolni.

Vezetőállás kiválasztókapcsolót "0" helyzetben lezárni.

5.2. Géptér

SIFA levegőváltót elzárni.

Kiegészítő fék (Zubas) levegőváltót elzárni.

Akkumulátor vezérlőkapcsolót "Ki" helyzetbe kapcsolni.

Ha a mozdony leállítása nem valamely vontatási telepen történik meg, akkor a rúgóerőtárolós fék működtetés választókapcsolót "Innen""Belső" állásba kell kapcsolni.

6. DISPLAY KEZELÉSE

A vezetőállás aktív állapotban a display az adott állapotnak megfelelő jelzéseképet mutatja:

Kezelőgombok funkciói:

Információ-1:	Mért értékek
Információ-2:	Üzemállapotok
	Lekapcsolt, vagy tartalék állapotban lévő készülékek listája

* Váltás az Információ-1 és Információ-2 kép között a (lefelé mutató nyíl, ill. felfelé mutató nyíl) gombbal történik.

Jelzés kép:

Esetleg utalás található az Információ-2 jelzésre, ha lekapcsolt készülékek vannak.

Felépítés kép:

- Vontatójármű pályaszámának beírása
- Vonatszám beírása

- Előfűtés idejének beállítása
- Nyári/téli időszámítás beállítása

Saját mozdony hibalista:

- Fellépett hibák kiírása
- Hibainformáció lehívása

Vonat gyűjtő lekérdezés:

- Vonatbuszra csatlakozott slave résztvevők száma
- Vonatbusz résztvevők zavarjelzései
- Vonatbusz résztvevők hibalistájának lehívása

Nyelv átkapcsolás:

4 fokozatú világítás beállítás:

4 fokozatú kontraszt szabályzás:

Help képernyő-tartalomjegyzék:

- Általános ismertető a display kezeléséről
- Általános ismertető az adatbeírásról
- Hibajelzések tartalomjegyzéke
- Mozdony status: Segítő szöveg az üzembehelyezéshez

Visszalapozás az előző képekhez

"Enter" gomb

7. ELŐFŰTÉS

Az automatikus előfűtés beállítása a display-en történik.

A (felfelé mutató nyíl) gombbal tovább kell lapozni a "Vorheizen""Előfűtés" laphoz.

Beállítás:

Előfűtési idő kezdetének beállítása a képernyőn.

Visszakapcsolás a jelzés képernyőre.

Vonatfűtést bekapcsolni:

- A display-en a "Vorheizbetrieb ist ein""Előfűtés be" kijelzés jelenik meg.

A jármű üzemben kell, hogy maradjon

- A hagyományos kocsiknál a fűtési kontaktor a beállított időben bekapcsol.
- A vonatbuszra kapcsolódó kocsik esetében a fűtési kontaktor azonnal bekapcsol. A fűtés bekapcsolása a beállított időben történik meg.

Az automatikus vonatfűtés beállításának kikapcsolása a fűtési kapcsoló ki és bekapcsolásával végezhető el.

8. RENDSZER VÁLTÁS ÖBB-MÁV

8.1. Rendszer váltás ÖBB --> MÁV

Főmegszakító "Ki"

Áramszedő "Le"

Vezetőállás kiválasztó kapcsoló "0" helyzetbe

Vonatfűtés kiválasztás
(kapcsoló elhelyezése a géptérben)

Rendszer váltáskapcsoló "MÁV"

Vezetőállás aktív kapcsoló "CSD/MÁV" helyzetbe

EVM kapcsoló öntesztet a SIFA pedállal nyugtázni

Áramszedő "Fel"

Főmegszakító "Be"

8.2. Rendszer váltás MÁV --> ÖBB

Főmegszakító "Ki"

Áramszedő "Le"

Vezetőállás kiválasztó kapcsoló "0" helyzetbe

Vezetőállás aktív kapcsoló "ÖBB" helyzetbe

SIFA öntesztet a SIFA pedállal nyugtázni

Áramszedő "Fel"

Főmegszakító "Be"

9. RENDSZER VÁLTÁS ÖBB -- ROeEE

9.1. Rendszer váltás ÖBB --> ROeEE

Főmegszakító "Ki"

Áramszedő "Le"

Rendszer váltáskapcsoló "MÁV"

Áramszedő "Fel"

Főmegszakító "Be"

9.2. Rendszer váltás ROeEE --> ÖBB

Főmegszakító "Ki"

Áramszedő "Le"

Rendszer választókapcsoló marad "MÁV" helyzetben

Áramszedő "Fel"

Főmegszakító "Be"

10. TÁVVEZÉRELT ÜZEM

10.1. Kapcsolás

Mechanikus és pneumatikus összeköttetést létrehozni

Mindkét UIC kábelt a biztos jelátvitel érdekében összekapcsolni.

10.2. Slave jármű üzembe helyezése

Az üzembehelyezés alapvetően a master járműről történik. A járművet ekkor távvezérlésre kész üzemhelyzetben kell leállítani.

Áramszedő kapcsolása a DV M22 utasítás szerint (kivétel MÁV felszerelésű járművek)
(kapcsoló a géptérben)

Ha a slave üzem nem hozható létre akkor:

- Mindkét főlégtartály elzáróváltót kinyitni
- Staas (áramszedő levegőváltó) kinyitni
- Zubas váltót elzárni
- SIFA levegőváltót elzárni
- Minimálisan az egyik akkumulátor áramkör működjön
- Távvezérlési kapcsolót '1' állásba hozni
- Vezetőállás kiválasztó kapcsolót "0" helyzetbe hozni

10.3. Átkapcsolás egyes üzemből slave üzembe

Rúgóerőtárolós fékkel a járművet befékezni

Vezetőállás kiválasztó kapcsolót "0" helyzetbe kapcsolni

SIFA levegőváltót elzárni

ZuBas -t elzárni

10.4. Master jármű üzembe helyezése

Az üzembehelyezés lényegében megfelel az egyes jármű üzembehelyezésének

Távvezérlési zavarkapcsolót "1" állásba helyezni.
(elhelyezés a géptérben lévő kapcsolótáblán)

Áramszedő kapcsolása a DV M22 utasítás szerint (kivétel MÁV felszerelésű járművek)
(kapcsoló a géptérben)

- Egyedül közlekedés esetén az ajtóvezérlési kapcsolót "Ki" helyzetbe kapcsolni.
- Szerelvénnyel, ingavonati közlekedés eseténa kapcsolót "Be" helyzetbe kapcsolni

Vezetőállást kiválasztani

- A vezetőállás display-en "Anzahl der Teilnehmer geändert" "A résztvevők száma megváltozott" kijelzés jelenik meg (vonatbuszra kapcsolódó járművek száma).
E kijelzést az "Info" gomb megnyomásával nyugtázni kell.

A display-t átkapcsolni a vonatadatok lekérdezésére és a résztvevők számát ellenőrizni kell.

"Spitzensignal""Homlokfények" kapcsolót ki állásba hozni, majd röviddel ismét bekapcsolni.

Ezzel a vezérelt jármű fényei is megfelelő módon beállnak. A számítógép vezérlés folytán ugyanis a fények nem az egyes kapcsolók állásától függnék, hanem az elfoglalt vezetőálláson beállított állapottól.

Áramszedő "Fel"

Főmegszakító "Be"

10.5. Vonatfűtés

A járművek között alapállapotban a vonatfűtés kábelek nincsenek kapcsolva. A "Vonatfűtés Be" parancs kiadásakor a vonatfűtési kontaktorok a vezérelt járműveknél is bekapcsolódnak. A "Zugheizung ist aus" "Vonatfűtés kikapcsolva" állapotjelzés néhány másodperc múlva elalszik. A display-en azonban nem jelenik meg a fűtési áram értéke. Ha a slave vonatfűtési kontaktora nem kapcsol be, akkor a "Zugheizung ist gestört" "Vonatfűtés zavarban" jelzés jelenik meg.

10.6. Menet és féküzem

A menetet és fékezési műveleteket úgy kell lefolytatni, mint az egyes üzemben.

- A vonóerő és fékezőerő a master jármű műszerén kerül kijelzésre
- A display-en a vonóerők és fékező erők összege a távvezérelt járművekre vonatkozóan leolvasható
- Távvezérelt üzemben az összes távvezérlésbe bevont jármű azonos vonó és fékező erőt fejt ki. A fékező erő maximális értéke azonban korlátozott a 40 km/h-ig terjedő sebességtartományban max. 150 kN értékig.

10.7. Vezetőállás csere

10.7.1. Jármű átkapcsolása slave üzembe

Rúgóerőtárolós fékkel a járművet befékezni

Vezetőállás kiválasztó kapcsolót "0" helyzetbe kapcsolni

SIFA levegőváltót elzárni

ZuBas -t elzárni

10.7.2. Jármű átkapcsolása master üzembe

SIFA levegőváltót kinyitni.

Kiegészítő fék (Zubas) levegőváltót kinyitni.

Vezetőállás aktív kapcsoló "ÖBB" helyzetbe

"Spitzensignal""Homloklámpák" kapcsolót ki állásba hozni, majd röviddel ismét bekapcsolni.

Ezzel a vezérelt jármű lámpái is megfelelő módon beállnak. A számítógép vezérlés folytán ugyanis a lámpák nem az egyes kapcsolók állásától függenek, hanem az elfoglalt vezetőálláson beállított állapottól.

A vezetőállás display-en "Anzahl der Teilnehmer geändert" "A résztvevők száma megváltozott" kijelzés jelenik meg (vonatbuszra kapcsolódó járművek száma).

E kijelzést az "Info" gomb megnyomásával nyugtázni kell.

10.8. Üzemen kívül helyezés

A master járműnél az eljárás teljesen megegyezik az egyes üzemben előírt eljárással.

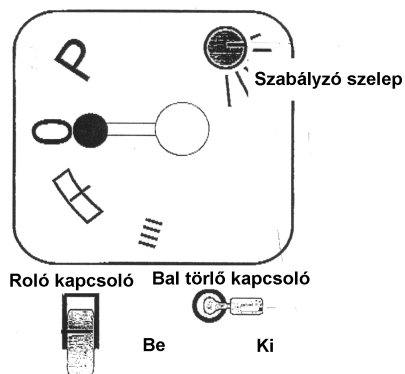
Slave üzemben lévő járműnél semmiféle kezelés nem szükséges.

11. EGYÉB KEZELÉSEK

A járműveknél az ablaktörlő berendezések működtetése során tapasztalt problémák miatt új intervallumkapcsolós ablaktörlővezérlés került beépítésre, amelyet a következők szerint kell működtetni.

1. A jobb ablaktörlő a fő ablaktörlő, amelyet a kezelőszervvel kell beállítani.

2. A bal oldalon elhelyezett ablaktörlő egy az előző kezelőszerv alatt elhelyezett kapcsolóval hozható üzembe. Ennek a törlési felülete az előzőénél kisebb.
3. Az ablaktörlő berendezés üzemét a rúgóerőtárolós fék fékezés helyzetbe kapcsolása megszünteti.
4. A kezelőszerv állásai:



- helyzetben a törlő ki van kapcsolva
- A kapcsoló alsó helyzetében be van kapcsolva, sebességszabályozás nem lehetséges. Az ablakmosó a kar lenyomásával működtethető.
- Legalsó helyzet, intervall kapcsolás, a törlési intervallum a szabályzó szelep beállításával lehetséges.

HIBAEELHÁRÍTÁS

Tartalomjegyzék:

1. **Hibajelzés és nyugtázás**
2. **Státus jelzés**
3. **Hibaelhárítás**
 - 3.1. Hibainformáció lehívás
 - 3.2. Hibás gépegység lekapcsolása
4. **Hibaelhárítás a display jelzései alapján**
5. **Hibák, display jelzés nélkül**
 - Akkumulátorfeszültség
 - Akkumulátor vezérlés
 - Display hiba
 - Rúgóerőtárolós fék hiba
 - Sebességjelzés
 - Hasler jelzései
 - Főmegszakító
 - Üzembehelyezés automatika
 - Kompresszor
 - Légszárító berendezés
 - "Master" jármű szolgálatképtelen, vezérlőkocsis üzem
 - "NB" jelzőlámpa
 - "SG" jelzőlámpa
 - Kiegészítő fék
 - Kényszerfékezés
6. Mechanikai sérülések
7. **Elzáróváltók (nem a levegős állványon lévő)**
8. **Víztelenítések (nem a levegős állványon lévő)**
9. **"Slave" hibajelzései**

1. HIBAJELZÉS ÉS NYUGTÁZÁS

A fennálló hibát, amely "A" és "B" prioritással bír, ("A" prioritás, a vontatás hibaelhárítás, intézkedés nélkül nem lehetséges, "B" prioritás esetében a vontatás egyéb beavatkozás nélkül lehetséges) a display jelzi a következő módon:

Kiegészítőleg a hibajelzés megjelenésével egyidejűleg hangjelzés is megszólal, majd a zavarnyugtázó gomb is villogni kezd.

A fennálló hibák nyugtázása történhet:

Z/EB kar "-" helyzetbe hozatalával

Az előírt érték "0"-ra való lefuttatásával

Ha az előírt érték éppen "0", akkor a kart először "B" helyzetbe, majd "-" helyzetbe kell hozni

A menetirány gomb megnyomásával.

A "nyugtázó gomb" rövid megnyomásával:

- a fennálló hiba villogó jelzésből nyugodt kijelzésbe vált át. Ha a hiba újból fennáll, akkor a hangjelzés mellett a nyugtázó gomb ismét villogni kezd.
- ha a hiba tovább nem áll fenn, akkor a hibajelzés törlődik

Figyelem: A nyugtázó gomb hosszabb idejű nyomva tartása esetén az érintett gépegység selejtezése következik be.

Tévesen lekapcsolt gépegységek visszakapcsolása csak az "A" akkumulátor áramkör rövid idejű kikapcsolása által helyezhetők ismét üzembe.

2. STATUS JELZÉS

Ha a képernyő fennálló hibát nem jelez és a status (üzemi állapot) a Z/EB karral nem törölhető, akkor egy "Help" text hívható elő.

A display "H" gomb megnyomásával megjelenik a "Help" tartalomjegyzéke. A "4" gomb megnyomásával a tartalomjegyzék tovább lapozható.

Be kell írni a megfelelő numerikus kódot, majd ezt a "E" enter gombbal kell nyugtázni.

3. HIBA ELHÁRÍTÁSA

3.1. Hibainformáció lehívása

Az "F" kezelőgomb megnyomásával a display a fennálló hibák kijelzésére kapcsol át.

A hiba kódjának beírása és az "E" gomb megnyomása után a vonatkozó help szöveg megjelenik.

3.2. Hibás egység lekapcsolása

A "nyugtázó gomb" hosszabb (> 5 sek.) megnyomásával a hibás gépegység lekapcsolható (NSR, MSR, KSR).

A tévedésből lekapcsolt gépegységek csak az "A" akkumulátor kör rövid idejű kikapcsolása, majd ismételt visszakapcsolása által helyezhetők ismét üzembe.

4. HIBAELHÁRÍTÁS (display alapján)

Lásd: 12. ábra

5. HIBÁK (display kijelzés nélkül)

Lásd: 13. ábra

Akkumulátor feszültség		
Hiba	Ok:	Eljárás:
Nincs géptér és vezetőállás világítás	"géptérvilágítás" automata lekapcsolva	automatát felkapcsolni
	akkumulátor biztosíték kiégett	biztosítékot kicserélni Nincs eredmény: elektronikus védelem működött, segélygépet kérni
Akkumulátorkör vezérlés		
Hiba	Ok:	Eljárás:
A - D akkumulátor áramkörök nem kapcsolhatók be, annak ellenére, hogy a bekapcsolási impulzus min. 10 sek.-ig fennállt (14. ábra)	FLG 2 automata kiesett	automatát bekapcsolni Ismét kiesik: segélygépet kérni
	akkumulátorvédelem, akkumulátor "Not-Aus" működött	<ul style="list-style-type: none"> akkumulátor főkapcsolót "0" állásba helyezni, és az "A" áramkört ismételtelen bekapcsolni az "akkumulátorvezérlő" kapcsolóval új indítást kezdeményezni. (működtetés min. 10 sek.)
	vezérlési hiba	akkumulátor főkapcsolót "1" állásba kapcsolni (mechanikus reteszelés)

		felodani) Nincs eredmény: Pályát felszabadítani, az akkumulátor a töltöttségi állapotától függően rövid időn belül kimerül.
Display kiesése		
Hiba	Ok:	Eljárás:
a "display" a vezetőállás kiválasztásakor sötét marad	"FLG2" automata kiesett	automatát bekapcsolni Ismét kiesik: segélygépet kérni
	akkumulátorfeszültség < 18 V	kisérlet a jármű üzembehelyezésére Nincs eredmény: segélygépet kérni
	elektronikai hiba	lásd: "displaykijelzés kiesik"
displaykijelzés kiesik	elektronikai hiba	A járművel korlátozás nélkül tovább lehet közlekedni. (távvezérlés esetén a következő állomáson meg kell állni) Fellépő hiba esetén villog a "nyugtázó" gomb és ezt hangjeles követi. A hiba elhárítása: <ul style="list-style-type: none"> • Z/EB kar "-" állásba helyezésével • Menetirány gomb működtetése esetleg a hibás gépegységet a "nyugtázó" gomb hosszab (min. 5 sek) ideig történő működtetésével lekapcsolni A következő megállás esetén: <ul style="list-style-type: none"> • vezetőálláskiválasztó kapcsolót "0" helyzetbe • min. 20 sek. várni • akkumulátorfőkapcsolót "A" helyzetbe hozni • jármű ismételt üzembe helyezése Nincs eredmény: A jármű többes vezérlés esetén mint master üzemképtelen
Üzembehelyezésautomatika		
Hiba	Ok:	Eljárás:
üzembehelyezés automata nem működik (Lásd: 15. ábra)	Hik automata kiesett	automatát bekapcsolni
	automata hibás	Hik bekapcsolása kapcsolóval, min 7 bar levegőnyomást előállítani (ekkor a < 5,4 bar jelzés elalszik)
üzembehelyezés automata működik, segédkompresszor működik, de levegőtermelés nincs	segéd levegős rendszer átállítóváltó "rúgóerőtárolós fék" állásban van	az átállító váltót "áramszedő" helyzetbe kell állítani
	Hik víztelenítő váltó nyitva	víztelenítő váltót elzárni
	főmegszakító automatikus víztelenítő szelep tömörtelen	víztelenítő szelep elzáróváltót zárn
	főmegszakító kézi víztelenítő szelep nyitva	víztelenítő váltót elzárni
	rendszerelválasztó nincs végállásban (levegő fúj)	hibaelhárítás: lásd: "Főmegszakító hibák"
Főmegszakító hibák		
Hiba	Ok:	Eljárás:
a főmegszakító nem kapcsol be	rendszerelválasztó nincs véghelyzetben	<ul style="list-style-type: none"> • áramszedőt leengedni • Staas 3 elzárni

(Lásd: 15. ábra)		<ul style="list-style-type: none"> "villamos készülékek" elzáróváltót elzárni "trakció" földelő megszakítóval a földelést elvégezni rendszerválasztót kézzel a megkívánt helyzetbe hozni <p>Nem eredményes: segélygépet kérni</p>
Kompresszor hibák		
Hiba	Ok:	Eljárás:
kompresszor nem működik (Lásd: 16. ábra)	kompresszor nyomáskapcsoló nem kapcsol	kompresszor kapcsolót "1" helyzetbe kapcsolni a biztonsági szelepek állandó lefújása esetén a főlégtartó elzáróváltókat ellenőrizni
	kompresszor automata kiesett	automatát bekapcsolni Nem eredményes: segélygépet kérni
Sebességmérő kijelző hibák		
Hiba	Ok:	Eljárás:
a sebességmérőn a lepke "vörös" (Lásd: 16. ábra)	sebességmérő kijelző hibás	a mutatott sebességértéket a display "info" jelzésképen ellenőrizni különbség esetén: <ul style="list-style-type: none"> sebességmérő kijelző üzemképtelen továbbmenet engedélyezett az "info" jelzéskép alapján
nincs kijelzés	tengelyadó hibás	<ul style="list-style-type: none"> SIFA működésképtelen INDUSI bekapcsolva marad, de működésképtelennek kell tekinteni (< 90 km/h sebességellenőrzés nincs) túl erős fékezést kerülni kell továbbmenet engedélyezett az "info" jelzéskép alapján
Hasler jelzések		
Hiba	Ok:	Eljárás:
Hasler készüléken a jelzőlámpa zöld/vörös -en világog (Lásd: 16. ábra)	maradékút tároló blokkolt	<ul style="list-style-type: none"> továbbmenet korlátozás nélkül a tároló kiolvasása iránt intézkedni
Hasler készüléken a jelzőlámpa vörös -en ég	regisztrálás zavarban	<ul style="list-style-type: none"> továbbmenet korlátozás nélkül javíttatás iránt intézkedni
Kényszerfékezések		
Hiba	Ok:	Eljárás:
Nyomáscsökkenés a fővezetékben (Lásd: 17. ábra)	Indirekt fék automata kiesett	automatát bekapcsolni Nem eredményes: vontatásengedélyezés zavarban <ul style="list-style-type: none"> fék üzemmódkapcsolót "EIN" állásba helyezni (vigyázat: meggurulás veszély) segélygépet kérni: <ul style="list-style-type: none"> SIFA kiiktatóváltót elzárni Fék üzemmódkapcsolót "DICHT" állásba helyezni
	Hasler automata kiesett	automatát bekapcsolni Nem eredményes: <ul style="list-style-type: none"> SIFA kiiktatóváltót elzárni SIFA zavarkapcsolót "STRG" állásba helyezni (zavar)

		<ul style="list-style-type: none"> • INDUSI -t lekapcsolni • "V-tolókart" 160 km/h -ra helyezni • nincs V_{SOLL} és V_{IST} kijelzés • sebességértékeket a display "info" kijelzésről lehet leolvasni • kerülni az erős fékezést
nyomáscsökkenés a fővezetékben + ELASI	SIFA működött	<p>SIFA -t nyugtázni</p> <p>Nem eredményes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SIFA elzáróváltót elzárni • SIFA zavarkapcsolót "STRG" állásba helyezni (zavar)
	INDUSI működött	<p>INDUSI működést nyugtázni</p> <p>Nem eredményes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • INDUSI elzáróváltót elzárni • INDUSI automatát kikapcsolni
Kiegészítő fék hibák		
Hiba	Ok:	Eljárás:
kiegészítő fék nem oldható	egy, vagy több kiegészítő fék kapcsoló "VBR" állásban	az összes kiegészítő fék kapcsolót "0" állásba kell helyezni
	"direkt fék" automata kiesett	<p>automatát bekapcsolni</p> <p>Nem eredményes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kiegészítő fék kiiktató váltót elzárni • SIFA zavarkapcsolót "STRG" helyzetbe kapcsolni • SIFA üzemképtelen • utánfékezést kiiktatni • továbbközeledés direkt fék nélkül lehetséges
Rúgóerőtárolós fék hibák		
Hiba	Ok:	Eljárás:
rúgóerőtárolós fék nem fékez (Lásd: 18. ábra)	"rúgóerőtárolós fék" automata kiesett	<p>automatát bekapcsolni</p> <p>Nem eredményes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rúgóerőtárolós féket az impulzuszelep segítségével kell befékezni
	vezérlési hiba	rúgóerőtárolós féket az impulzuszelep segítségével befékezni
rúgóerőtárolós fék nem oldható	"rúgóerőtárolós fék" automata kiesett	<p>automatát bekapcsolni</p> <p>Nem eredményes:</p> <p>rúgóerőtárolós féket az impulzuszelep segítségével oldani kell</p>
	vezérlési hiba	rúgóerőtárolós féket az impulzuszelep segítségével befékezni
	rúgóerőtárolós fék tömlő szakadás	jármű üzemképtelen
	túl alacsony levegőnyomás a rúgóerőtárolós fék légtartályban	<p>üzembehelyezés lehetséges</p> <ul style="list-style-type: none"> • a főkompresszor feltölti <p>üzembehelyezés nem lehetséges</p> <ul style="list-style-type: none"> • "áramszedő-rúgóerőtárolós" fék levegőváltót átkapcsolni "Fsp" állásba • az akkumulátorvezérlő áramköröket bekapcsolni • Hik bekapcsolni, a tartályt feltölteni • alacsony akkumulátor feszültség esetén külső levegőforrást igénybe venni (ellenőrizni a külső levegőtáplálás váltó helyzetét)
"NB" jelzőlámpa		
Hiba	Ok:	Eljárás:
"NB" jelzőlámpa villog	HLL nyomás nem megfelelő az előfogat	a kiegyenlítés gomb segítségével a fő-

	járműnél (távvezérléses üzemben a master jármű HLL nyomása túl alacsony)	vezetékek nyomáskülönbségét kiegyen- líteni
"NB" jelzőlámpa		
Hiba	Ok:	Eljárás:
"SG" jelzőlámpa	motor fordulatszámadó hibás	<ul style="list-style-type: none"> "MSR1, vagy MSR2 kikapcsolni a járművel a menetet a két vontató- motorra előírt feltételek betartása mellett folytatni lehet
Légszárító berendezés		
Hiba	Ok:	Eljárás:
légszárító berendezés erősen tömörtelen (Lásd: 19. ábra)	a két EP szelep valamelyike nyitva ma- radt	<ul style="list-style-type: none"> kompresszort jární hagyni, amíg a levegő kiáramlása meg nem szűnik (meg kell várni az automatikus át- kapcsolást a másik légszárító felé) a dugaszolót a vezérlőegységről vagy az EP szelepekről lehúzni, esetleg a biztosítékot kivenni
Master jármű üzemképtelen (távvezérléses üzemben)		
Hiba	Ok:	Eljárás:
master jármű üzemképte- len		ha a vonatterhelés megengedi: <ul style="list-style-type: none"> "áramszedő elzáróváltókat" 1, 2, el- zárni "slave" járművet a "slave áram- szedő kapcsoló" gomb használatá- val üzembe helyezni E-fék berendezést ki kell kapcsolni
Mechanikai sérülések		
Hiba	Megengedett Vmax.	Eljárás:
bölcscrúgózáásban egy flexicoil rúgó eltörött (Lásd: 20. ábra)	50 km/h	
bölcscrúgózáásban két flexicoil rúgó eltörött	10 km/h	menet csak a következő állomásig megengedett, ott szolgálatképtelen
kerékrúgózáásban egy csa- varrúgó eltörött	50 km/h	
kerékrúgózáásban mindkét csavarrúgó eltörött	10 km/h	menet csak a következő állomásig megengedett, ott szolgálatképtelen
vontatómotor felfüggesz- tés laprúgója eltörött	10 km/h	<ul style="list-style-type: none"> a megfelelő motor áramirányítót le- kapcsolni menet csak a következő állomásig megengedett, ott szolgálatképtelen
kerékabroncs laza, vagy törött, de tengelyirányú el- mozdulás nincs	10 km/h	menet csak a következő állomásig megengedett, ott szolgálatképtelen
vonó-nyomórúd az egyik forgóváznál eltörött	10 km/h	<ul style="list-style-type: none"> a forgóvázat a levegős fékezésből kiiktatni a megfelelő motor áramirányítót le- kapcsolni
valamely csapágy erős melegedése	30 km/h	menet csak a következő állomásig megengedett, ott szolgálatképtelen
keresztirányú összekötő eltörött	10 km/h	<ul style="list-style-type: none"> menet csak a következő állomásig megengedett, ott szolgálatképtelen a keresztirányú összekötő leszere- lése után a menetet folytatható
lengéscsillapító hibás	korlátozás nincs	javítatásról gondoskodni

7. ELZÁRÓVÁLTÓK (nem a levegős állványon lévők)

Lásd: 21. ábra

8. VÍZTELENÍTÉSEK (légtelenítések)

Lásd: 22. ábra

9. SLAVE HIBAJELZÉSEI

A vezérelt jármű hibajelzései "zavar a vonatban" jelzéssel jelennek meg.

A "Zug""Vonat" kezelőgomb megnyomásával a vonat gyűjtő hibajelzés megjelenik.

Hibaelhárítás egyes üzemben:

A nem nyugtázható hibákat a slave járművön kell elhárítani.

a "master" járművön:

- jármű üzemben maradhat
- rúgóerőtárolós féket befékezni
- vonatot az indirekt fékkel befékezni

a "slave" járművön:

- fék üzemmódkapcsolót "Dicht" állásba kapcsolni
- vezetőállást kiválasztani, elfoglalni
 - akusztikus hibajelzés hallatszik
 - a villogó nyugtázó gombbal nem lehet a hibajelzést törölni
 - display kijelzés:

vonatbus résztvevők zavar
 második master van a vonatban
 a résztvevők száma megváltozott
- hibakeresés a display segítségével

10. HIBAKÓDOK

Hibakód:	01	Járműirányítás számítógép hiba
Ok:	FLG, ALG nem működik	

Helye: Járművezérlés
Teendők: Az akkumulátor vezérlőkapcsolót "Aus""Ki" állásba helyezni, majd min. 3 sek eltelte után "Start" állásba fordítani.
 Kétszeri kísérlet megengedett.

Nincs eredmény:
 Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód: **02** **Vonóerő zavar**

Ok: Hiba a vontatási közbenső körben, hálózati áramirányító, egyen-
 áramú közbenső kör hiba, motorköri áramirányító hiba

Helye: Trakciós áramkör

Teendők: Z/EB karral nyugtázni, adott esetben a főmegszakító visszakapcsolása.
 Kétszeri kísérlet megengedett.

Nincs eredmény:
 Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód: **03-04** **NSR1, NSR2 kiesett**

Ok:

Helye: Trakciós áramkör

Teendők: Z/EB karral nyugtázni, adott esetben a főmegszakító visszakapcsolása. Ha kétszeri próbálkozás után sem áll fel a rendszer, akkor a selejtezést végre kell hajtani a "Selejtezés" zavarnyugtázó gombbal. Az automata leoldása esetén a kétszeri visszaállítás megengedett.
 (50 %-os vontatási teljesítmény csökkenés, a maximális indító vonóerő megmarad kb. 20 km/h sebességig)

Hibakód: **05-06** **MSR1, MSR2 kiesett**

Ok:

Helye: Trakciós áramkör

Teendők: Z/EB karral nyugtázni, adott esetben a főmegszakító visszakapcsolása. Ha kétszeri próbálkozás után sem áll fel a rendszer, akkor a selejtezést végre kell hajtani a "Selejtezés" zavarnyugtázó gombbal. Az automata leoldása esetén a kétszeri visszaállítás megengedett.
 (50 %-os vontatási teljesítmény csökkenés)

Hibakód: **07** **Primerfeszültség túl magas**

Ok: A felsővezeték feszültsége: 25 kV rendszerben, > 30 kV
 15 kV rendszerben, > 18,5 kV

Helye: Főáramkör

Teendők: A főmegszakító visszakapcsolása, a villamos fék használatának kerülése akkor, ha a vonali feszültség egyébként túl magas.
 (Főmegszakító kikapcsol)

Hibakód: **08** **Primerfeszültség túl alacsony**

Ok:	A felsővezeték feszültsége:	25 kV rendszerben, < 20 kV 15 kV rendszerben, < 12 kV
Helye:	Főáramkör	
Teendők:	A főmegszakító visszakapcsolása, vontatási teljesítmény csökkentése. (Főmegszakító kikapcsol)	
Hibakód:	09	Primer áram túl nagy
Ok:	Túláram, vagy rövidzárlat a nagyfeszültségű, primer körben.	
Helye:	Főáramkör	
Teendők:	A főmegszakító visszakapcsolása egy alkalommal, ha van kijelzés akkor a Z/EB karral nyugtázni. (Főmegszakító kikapcsol)	
	Nincs eredmény: Vontatójármű szolgálatképtelen.	
Hibakód:	10	Vonatfűtési áram túl nagy
Ok:	Vonatfűtési kör túlterhelése, vagy zárlata.	
Helye:	Vonatfűtési áramkör	
Teendők:	A főmegszakító visszakapcsolása egy alkalommal. (Főmegszakító kikapcsol)	
	Nincs eredmény: Vonat fűtés nélkül továbbítható.	
Hibakód:	11	100 Hz ellenőrzés
Ok:	Túl magas a 100 Hz összetevő a primer áramban. Áramszedő paletta lepattanása, zúzmarás felsővezeték, szabályozási hiba miatt hibás gyújtás.	
Helye:	Főáramkör	
Teendők:	A főmegszakító visszakapcsolása, áramszedő hiba esetén csere. (Főmegszakító kikapcsol)	
	Nincs eredmény: Vontatójármű szolgálatképtelen.	
Hibakód:	12	Zavaráram ellenőrzés
Ok:	Túl sok a főáramkör zavaráram összetevője.	
Helye:	Főáramkör	
Teendők:	A főmegszakító visszakapcsolása, háromszori kísérlet megengedett. (Főmegszakító kikapcsol)	
	Nincs eredmény: Vontatójármű szolgálatképtelen.	
Hibakód:	13	Not-Aus kör
Ok:	– vörös, vagy fekete Not-Aus gombot működtették	

- Staas el van zárva
- HSG1 ajtóérintkező nem zár
- HBG2 ajtóérintkező nem zár
- járműirányítási rendszer hibás
- akkumulátorvezérlés hibás

Helye: Főáramkör

Teendők: Ellenőrzés, lehetőség szerint hibaelhárítás

Nincs eredmény:

Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód:	14	Sta áramkör
-----------------	-----------	--------------------

- Ok:**
- HSG1 földelés bekapcsolt állapotban
 - HBG2 földelés bekapcsolt állapotban

Helye: Főáramkör

Teendők: Ellenőrzés, lehetőség szerint hibaelhárítás

Nincs eredmény:

Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód:	15	Külső hiba
-----------------	-----------	-------------------

Ok: valamelyik trakciós, vagy segédüzemi kisütő kontaktor nem aktív

Helye: Főáramkör

- Teendők:**
- Sta felemelni, ha nem eredményes akkumulátor vezérlési kapcsolót kikapcsolni, 5 sek várakozási idő után ismét "start".
 - max. 2 kapcsolási kísérlet

Nincs eredmény:

Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód:	16	Belső hiba
-----------------	-----------	-------------------

- Ok:**
- Z/EB kar F+, B+, NB állásban
 - távvezérlési kapcsoló "slave" állásban
 - védő lekapcsolás kapcsoló "0" állásban
 - valamelyik trakciós, vagy segédüzemi főkontaktor nem működött

Helye: Főáramkör

- Teendők:**
- kapcsolók állásának ellenőrzése, ha nem eredményes akkumulátor vezérlési kapcsolót kikapcsolni, 5 sek várakozási idő után ismét "start".
 - max. 2 kapcsolási kísérlet

Nincs eredmény:

Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód:	17	Rendszerválasztó hiba
-----------------	-----------	------------------------------

Ok: A rendszerválasztó nincs a megfelelő üzemhelyzetben

Helye: Főáramkör

- Teendők:**
- áramszedőt leengedni, elzáróváltót elzárni, 36.5 készüléket elzárni
 - HSG1 vontatási közbenső kört leföldelni
 - rendszerválasztót kézzel a megfelelő helyzetbe hozni

Nincs eredmény:

Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód:	18	Tűz
----------	----	-----

Ok: Füstfejlődés a géptérben

Helye: Jármű védelmi rendszer

- Teendők:**
- akkumulátor főkapcsolót kikapcsolni, majd ismételten "A" állásba kapcsolni
 - akkumulátor vezérlési kapcsolót "start" helyzetbe kapcsolni (5 sek. indítási idő)

Nincs eredmény:

Vontatójármű további szolgálata megengedett.

Hibakód:	19	Segédüzemi zavar
----------	----	------------------

Ok: Hiba a segédüzemi közbenső körben.

Helye: Segédüzemi áramkör

- Teendők:**
- nyugtázás a Z/EB karral
 - max. két kapcsolási kísérlet

Nincs eredmény:

Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód:	20	KSR1 kiesett
----------	----	--------------

Ok:

Helye: Segédüzemi áramkör

- Teendők:**
- nyugtázás a Z/EB karral
 - max. 2 kapcsolási kísérlet

Nincs eredmény:

- Továbbközlekedés csökkentett segédüzemi teljesítménnyel
- Vonatterhelés csökkentése a rendes terhelés 80 %-ára
- Ha a hiba gyakran fellép törlés a nyugtázó gomb min. 5 sek ideig tartó nyomva tartásával

Hibakód:	21	KSR2 kiesett
----------	----	--------------

Ok: KSR2 és legalább egy járműirányító számítógép kiesett.

Helye: Segédüzemi áramkör

- Teendők:**
- nyugtázás a Z/EB karral
 - max. 2 kapcsolási kísérlet

Nincs eredmény:

- Továbbközlekedés csökkentett segédüzemi teljesítménnyel

- Vonatterhelés csökkentése a rendes terhelés 80 %-ára
- Ha a hiba gyakran fellép törlés a nyugtázó gomb min. 5 sek ideig tartó nyomva tartásával

Hibakód:	22	HBU1 kiesett
Ok:	<ul style="list-style-type: none">– HBU1 (vontatómotor szellőző) kiesett– HBG2 biztosíték kiégett	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none">– nyugtázás a Z/EB karral– max. 2 kapcsolási kísérlet	
Nincs eredmény:		
<ul style="list-style-type: none">– FM szellőzőkapcsolót "RES" állásba kapcsolni– 80 A NH biztosíték kicserélése		
Nincs eredmény:		
Vontatójármű szolgálatképtelen.		

Hibakód:	23	HBU2 kiesett
Ok:	<ul style="list-style-type: none">– HBU2 (olajhűtő szellőző) kiesett– HBG2 biztosíték kiégett	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none">– nyugtázás a Z/EB karral– max. 2 kapcsolási kísérlet	
Nincs eredmény:		
<ul style="list-style-type: none">– ÖIKü szellőzőkapcsolót "RES" állásba kapcsolni (HBG2)– 80 A NH biztosíték kicserélése		
Nincs eredmény:		
<ul style="list-style-type: none">– Továbbmenet engedélyezett, míg a trafoolaj hőmérséklet $< 105\text{ }^{\circ}\text{C}$– Továbbmenet engedélyezett, míg az áramirányító olaj hőmérséklet $< 60\text{ }^{\circ}\text{C}$		

Hibakód:	24	HBU3 kiesett
Ok:	<ul style="list-style-type: none">– HBU3 (kompresszor) kiesett– HBG2 biztosíték kiégett	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none">– nyugtázás a Z/EB karral– 80 A NH biztosíték kicserélése	
Nincs eredmény:		
<ul style="list-style-type: none">– Kompresszor kapcsolót "RES" állásba kapcsolni (HBG2)– 80 A NH biztosíték kicserélése		
Nincs eredmény:		
<ul style="list-style-type: none">– nyomkarimakenőt a levegős állványon kiiktatni		

- Továbbmenet engedélyezett, míg a HB nyomás nem < 5 bar
(Megjegyzés: 7,5 bar HB nyomás alatt fokozatos fékezés nem lehetséges)

Hibakód:	25	HBU4 kiesett
Ok:	<ul style="list-style-type: none">– HBU4 (olajszivattyú) kiesett– HBG2 biztosíték kiégett	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none">– nyugtázás a Z/EB karral– max. 2 kapcsolási kísérlet– 80 A NH biztosíték kicserélése	
Nincs eredmény:		
<ul style="list-style-type: none">– 50 Hz olajszivattyú kapcsolót "RES" állásba kapcsolni (HBG2)		
Nincs eredmény:		
Jármű szolgálatképtelen.		
(Megjegyzés: Vonatfűtés sem lehetséges)		

Hibakód:	26	HBU5 kiesett
Ok:	<ul style="list-style-type: none">– HBU5 (akkumulátor töltés) kiesett– HBG2 biztosíték kiégett	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none">– nyugtázás a Z/EB karral– max. 2 kapcsolási kísérlet– 80 A NH biztosíték kicserélése	
Nincs eredmény:		
<ul style="list-style-type: none">– Akkumulátortöltés kapcsolót "RES" állásba kapcsolni (HBG2)		
Továbbmenet az akkumulátorfeszültség 18 V-ra csökkenéséig lehetséges.		
(Megjegyzés: Figyelni az akkumulátorfeszültségét az "info 1" display alatt)		

Hibakód:	27	HBU6 kiesett
Ok:	– HBU6 (tartalék) kiesett	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	<div>– nyugtázás a Z/EB karral</div> <div>– max. 2 kapcsolási kísérlet</div> <div>– 80 A NH biztosíték kicserélése</div>	
Nincs eredmény:		
Vontatójármű szolgálatképtelen.		

Hibakód:	28	Olajszivattyú áll
Ok:	<ul style="list-style-type: none"> – Trafó, vagy áramirányító olajszivattyú nem szállít (áramlásjelző). – automata kioldott – HBU4 kiesett 	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	– HBU4 kiesését ellenőrizni	

- automatákat ellenőrizni

Nincs eredmény:

Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód:	29	SR 1 túlmeleg
Ok:	– Áramirányító olajhőmérséklet > 55 C°.	
Helye:	Trakciós áramkör	
Teendők:	– Teljes szellőzésre kapcsolni További vontatás a rendes terhelés 80 %-ával engedélyezett	
Hibakód:	30	Trafo túlmeleg 1
Ok:	– Trafo olajhőmérséklet > 95 C°.	
Helye:	Trakciós áramkör	
Teendők:	– Teljes szellőzésre kapcsolni További vontatás a rendes terhelés 80 %-ával engedélyezett	
Hibakód:	31	Motor túlmeleg 1
Ok:	– Vontatómotor hőmérséklet > 200 C°.	
Helye:	Trakciós áramkör	
Teendők:	– Teljes szellőzésre kapcsolni További vontatás a rendes terhelés 80 %-ával engedélyezett	
Hibakód:	32	SR 2 túlmeleg
Ok:	– Áramirányító olajhőmérséklet > 60 C°. – Legalább egy járműirányító számítógép kiesett	
Helye:	Trakciós áramkör	
Teendők:	– hűtési szünet – Az áramirányító hőmérsékletét ellenőrizni (info1) Ha a hőmérséklet < 55 C° lesz, akkor további vontatás fokozott figyelem és a viszonyokhoz igazított vonóerőkifejtés mellett	
Hibakód:	33	Trafo túlmeleg 2
Ok:	– Trafo olajhőmérséklet > 95 C°. – Legalább egy járműirányító számítógép kiesett	
Helye:	Trakciós áramkör	
Teendők:	– hűtési szünet	
	Nincs eredmény: Jármű szolgálatképtelen. (Megjegyzés: Vonatfűtés sem lehetséges)	
Hibakód:	34	Motor túlmeleg 2
Ok:	– Vontatómotor hőmérséklet > 200 C°.	
Helye:	Trakciós áramkör	
Teendők:	– hűtési szünet Motor hőmérsékletét ellenőrizni (info1), ha < 200 C°, akkor a to	

vábbi vontatás a rendes terhelés 60 %-ával engedélyezett

Hibakód:	35	Túlmeleg jelzés
Ok:	<ul style="list-style-type: none">– Géptér hőmérséklet > 55 C°.– Elektronika szekrény, vagy KSR hőmérséklet > 60 C°.	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	Teljes szellőzésre kapcsolni.	
Hibakód:	36	Hálózati tápegység kiesett
Ok:	<ul style="list-style-type: none">– Valamely tápegység kiesett– FLG4, vagy az elektronika szekrényben lévő automata leoldott	
Helye:	Járművezérlés	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none">– Automatákat ellenőrizni– Akkumulátor vezérlési kapcsolót kikapcsolni, 5 sek. után "start"– max. két kísérlet	
	Nincs eredmény: Jármű szolgálatképtelen.	
Hibakód:	37	Elektronika jelzés
Ok:	<ul style="list-style-type: none">– Adó, érzékelőhiba– Kondenzátor jelzés	
Helye:	Járművédelem	
Teendők:	nincs	
Hibakód:	38	Földzárlat
Ok:	Földzárlat a vontatómotorköri, segédüzemi közbenső körben	
Helye:	Járművezérlés	
Teendők:	nincs	
Hibakód:	39	Trakció automata kiesett
Ok:	Hálózati szűrő, vagy mindkét elektronikai szekrény szellőző automata kiesett	
Helye:	Trakció	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none">– automatákat ellenőrizni– max. két kapcsolási kísérlet	
	Nincs eredmény: Vontatójármű szolgálatképtelen.	
Hibakód:	40	Segédüzem automata kiesett
Ok:	<ul style="list-style-type: none">– FM (vontatómotor) szellőző 1, 2, 3, 4, NSR1, NSR2, MSR1, MSR2, olajszivattyú, trafo 220 V, dugaszoló aljázat 220 V, akkutöltés, kompresszor automata kiesett	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none">– Főmegszakítót kikapcsolni– kiesett automatát bekapcsolni	

- Főmegszakítót bekapcsolni
- FM, NSR, MSR, olajszivattyú hibajelzése külön is megjön
- trafo 220 V, elektronika szekrény szellőzés hiba
- akkumulátortöltés hiba, továbbmenet míg akkufeszültség > 18 V
- kompresszor hiba, továbbmenet míg HB nyomás > 6 bar

Hibakód:	41	Akkumulátor zavar
Ok:	<ul style="list-style-type: none"> – 45 perc eltelte óta nincs akkumulátor töltés – időellenőrzés, vagy kapacitásellenőrzés rövidesen működésbe lép 	
Helye:	Járművédelem	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none"> – A pálya ürítéséhez az akkumulátor főkapcsolót "1" állásba kell kapcsolni – A pálya ürítése után az akkumulátor főkapcsolót "0" állásba kell kapcsolni 	
	Megjegyzés: az akkumulátorvédelem működésbe lépése az akkumulátor vész lekapcsolását eredményezi	

Hibakód:	42	Tengelyág túlmeleg
Ok:	<ul style="list-style-type: none"> – Tengelyágak valamelyike túlmeleg – dugaszoló leesett – egyéb villamos hiba 	
Helye:	Trakció	
Teendők:	<ul style="list-style-type: none"> – tengelyágakat ellenőrizni – dugaszolót visszahelyezni 	
	Nincs eredmény: Ha a tengelyágak nem hőnfutottak fokozott figyelem mellett a további közlekedés engedélyezett	

Hibakód:	43	KSR kisütés zavar
Ok:	KSR kisütőellenállás hőmérséklet ellenőrzés működött	
Helye:		
Teendők:	A jelzés, kb. 1,5 perc eltűnése után a hibajelzést a Z/EB karral nyugtázni kell.	

Hibakód:	44	TSR kisütés zavar
Ok:	TSR kisütőellenállás hőmérséklet ellenőrzés működött	
Helye:	Trakció	
Teendők:	A jelzés, kb. 1,5 perc eltűnése után a hibajelzést a Z/EB karral nyugtázni kell.	

Hibakód:	45	Járművédelem
Ok:	Járművédelem működött (egyéb más jelzéssel együtt)	
Helye:		
Teendők:	<ul style="list-style-type: none"> – kiegészítő kijelzést figyelembe venni – főmegszakító be – max. két kapcsolási kísérlet 	

Nincs eredmény:
Vontatójármű szolgálatképtelen.

Hibakód:	46	HBU szellőző zavart
Ok:	Valamely HBU szellőző nem fut, noha be van kapcsolva	
Helye:	Segédüzemi áramkör	
Teendők:	Ha a HBU a hőmérséklet emelkedése végett végleg kiesik, akkor a "RESERVE" kapcsolóval a tartalék HBU-t kell igénybe venni.	
Hibakód:	47	HZR zavarban
Ok:	HZR zavarban, esetleg automata leoldott	
Helye:		
Teendők:	<ul style="list-style-type: none"> – adott esetben a közvetlen fék automatát ellenőrizni – HZR -t "EIN" állásba kapcsolni 	
	Megjegyzés: továbbmenet a HZR támogatása nélkül.	

VONTATÁS, ELVONTATÁS

Meghibásodott jármű vontatása, elvontatása esetén különös tekintettel kell lenni a rúgóerőtárolós fék ellenőrzésére, helyes kezelésére. (Lásd: 23. ábra)

Figyelembe kell venni, hogy a jármű vontatásakor a rúgóerőtárolós fék oldásához a rúgóerő ellenében ható munkahengerben min. 4,8 bar levegőnyomásnak kell lennie, mely ebben az esetben a HLL nyomásáról biztosítható.

- HLL csatlakoztatni
- HBL csatlakoztatása, ha az lehetséges
- Vontatójármű üzemen kívül helyezése
- Távvezérlési zavarkapcsolót "Störung""Zavar" állásba kapcsolni
- Rúgóerőtárolós fék működtető kapcsoló kapcsolása "belső+külső" állásba
- Zárlámpa szükségkapcsolóval a vonat vége jelzést kapcsolni. Ez csak akkor kapcsolható, ha legalább a "D" akkumulátor áramkör működőképes.
- A levegős állványon a külső levegő táplálás váltót ki kell nyitni "Schleppfahrt" helyzetbe.
- A fékhenger nyomásmérőn ellenőrizni, hogy a direkt és az indirekt fék oldott állapotban van-e.
- A csatlakoztatás után a rúgóerőtárolós féket az impulzusszelep segítségével kézzel oldani kell.
- Utánfékezést kiiktatni

Ha a rúgóerőtárolós fék nem oldható:

- Az impulzusszeleppel ismét befékezni
- a rúgóerőtárolós fékhengereket mechanikusan oldani
- A féket le kell zárni:
 - DG1, DG2 levegős forgóvázkiiktató váltót elzárni

BALESETELHÁRÍTÁS

1. Általános ismertetés

A járműszerelvény egybekapcsolt ingavonati egységként közlekedik, az esetleges baleset esetén a mozdony és az ingavonat egység többi részét képező kocsik külön kezelendők.

Az ingavonati egységbe besorozott közbenső kocsik normál nemzetközi forgalomban közlekedő személykocsiknak tekintendők, így egy esetleges baleset esetén az ide vonatkozó szabályok szerint kell eljárni. Hasonlóképpen kezelendő a vezérlőkocsi is, amely a többi kocsitól csak külső kialakításában és beépített vezérlőberendezésekben különbözik.

A szerelvényegység szétkapcsolásakor tekintettel kell lenni a vonat hosszában végigfutó két darab vezérlési adatátviteli célokat szolgáló kapcsolat meglétére, amely szétakasztásáról szükség esetén gondoskodni kell.

A mozdony megemelését csak a rajzokon ábrázolt módon és helyeken szabad elvégezni. A mozdony egyoldali megemelése a homlok gerendáknál csak a megadott támadási pontokon és a megadott magasságig engedélyezett.

Az összes megadott emelési magasság a sínkorona felső élére van vonatkoztatva.

Ha a blokkolt forgóváz alá a továbbítás céljából segéd kocsit kell helyezni, akkor tekintettel kell lenni a forgóvázon elvégzendő egyéb más jelentős szétszerelést igénylő munkákra.

Ilyennel azonban a GySEV nem rendelkezik, így ezen munkákat adott esetben az ÖBB szak útmutatása alapján kell végezni.

2. Mozdony emelése

Egy forgóváz kiesése esetén a nem kiesett forgóváznál lévő kerekeket ki kell ékelni és a rúgóerőtárolós féket oldani kell. Ha a mozdonyt a homlok gerendánál úgy kell megemelni, hogy egy segéd kocsit lehessen a blokkolt hajtás miatt alá helyezni, akkor a primer és a szekunder rúgókat blokkolni kell, hogy a szükséges emelési magasság biztosítható legyen.

Ez primer oldalról úgy történik, hogy megfelelő acél lapokat kell helyezni a kerékpár biztosító kengyel és a forgóvázkereteken elhelyezett emelőfülek közé. Szekunder oldalról ez úgy történik, hogy keményfa lapokat kell helyezni a forgóvázon elhelyezett emelőkonzolok és a jármű alvázszerkezeten elhelyezett emelőkonzolok közé.

Ha a mozdonyt egyik oldalon a homlok gerendáknál siklás esetén a vágányra helyezés céljából meg kell emelni és kereszt irányban el kell tolni, akkor e művelet előtt az emelendő forgóvázon lévő emelő konzolokat, valamint a nyugalomban maradó forgóváz vezetőállás oldali homlokgerenda és az alvázszerkezet közötti vertikális felütközőket meg kell kenni. Erre azért van szükség, mert az esetleges kenetlenség következtében fellépő súrlódó erők következtében a keresztirányú kapcsoló megsérülhet.

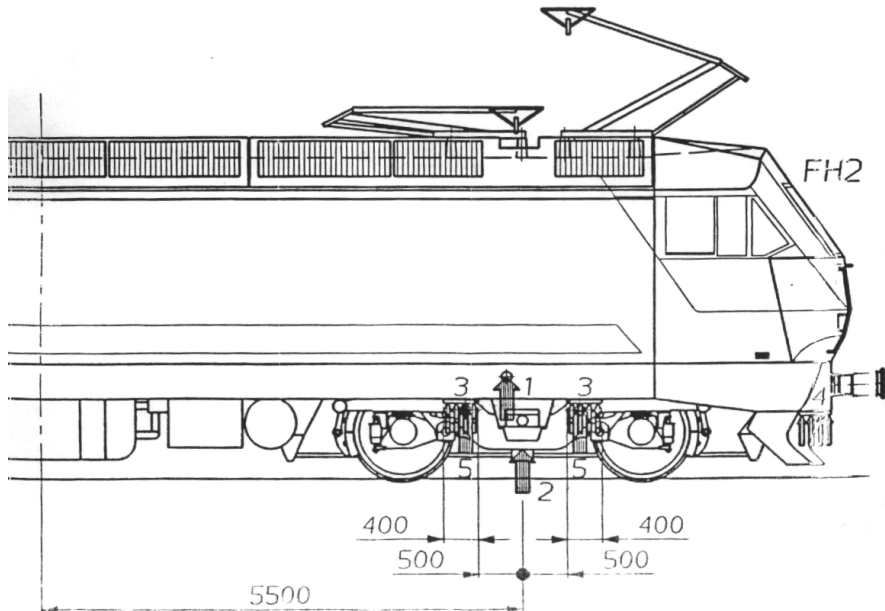
Az emelést mindig két ponton kell végezni, a mozdonyszekrény keresztirányú emelése tilos.

Elméleti rúgózástávolságok:

	Rúgózás:	Emelés:
Tengelycsapágyház/forgóváz	24 mm	24 mm
Forgóváz/kereszttartó	30 mm	35 mm

3. Emelések az egyes emelési pontokon

A mellékelt ábra mutatja a mozdonyon kialakított egyes emelési pontokat az 1. vezetőállást ábrázolva (a 2. számú vezetőállás ezzel teljesen szimmetrikus), amelyeknél történő emeléseket a következők szerint kell végezni.



*Emelés az alvázszerkezeten elhelyezett üreges résznél (csövek)
(1. emelési pont)*

A maximális emelési magasság a homlokgerendánál ebben az esetben 425 mm lehet. Ezt ott közben mérni kell.

Az emelés szempontjából ez az emelési hely a legkedvezőbb, mert a forgóváz így a legmagasabbra emelhető. Ezen kívül szétszerelési munkák nem szükségesek, a vágány szabad marad.

A forgóváz az emelés során a mozdony közepe felé billen. Szükség esetén ezt ellensúlyozni lehet a belső kerékpár (2 vagy 3) csapágyháza alá helyezett hidraulikus emelővel történő megemelésével.

A csapágyház alá annak hegesztési varrata miatt mindig fa álatétet kell helyezni.

*Emelés a forgóváz hossztartón elhelyett csapágyháznál
(2. emelési pont)*

A maximális emelési magasság a homlokgerendánál ebben az esetben 425 mm lehet. Ezt ott közben mérni kell.

Az emelés ezen a ponton is mindig, az ott elhelyezett hegesztési varratok miatt csak alátétfa segítségével végezhető.

Siklás esetén történő keresztirányú mozgatáskor mindig a görgős kocsit kell használni, a forgóváznak a mozdonyszekrényhez képest történő elfordulásának megkönnyítése végett.(a forgóváz elfordulása kényszerűen adódik a másik forgóvázal való a keresztirányú összekötővel való összeköttetéséből).

Emelés az alvázszerkezet alsó részén elhelyezett emelési pontokon
(3. emelési pont)

A maximális emelési magasság a homlokgerendánál ebben az esetben 400 mm lehet. Ezt ott közben mérni kell.

Az emelés csak egy teherelosztó alátétfa emelési pontok alá helyezésével történhet.

Emelés az alvázszerkezet homlok részén elhelyezett emelési pontokon
(4. emelési pont)

A maximális emelési magasság a homlokgerendánál ebben az esetben 200 mm lehet. Ezt ott közben mérni kell.

Az emelés csak egy teherelosztó alátétfa emelési pontok alá helyezésével történhet.

A pályakotrók alatt elhelyezett felvezető sín használata ebben az esetben csak félig kopott kerekekig lehetséges, különben az emelést az 1, 3 pontokon kell előtte elvégezni.

Forgóváz megemelése a forgóváz hosszstatókban elhelyezett csövekben
(5. emelési pont)

Az emelési pont csak a forgóváz megemelésére szolgál, a mozdonyszekrény nélkül.

FÜGGELÉK

Mint azt a bevezetőben már érintettük, hogy a mozdony az eddig a GySEV területén ismert vasúti járművekhez képest jelentős újításokat tartalmaz, de ugyancsak jelentős az eltérés, pozitív értelemben, a MÁV modernebb járműveihez is, mint V46-, V63- sorozatú villamos mozdonyok.

Az igaz, hogy már régebb óta alkalmaznak a diesel- és villamos vontatójárművek különböző berendezéseiben különféle elektronikai elemeket, sőt mikroproceszoros technikán alapuló berendezéseket is különféle részfeladatok végzésére, de itt e mozdonytípusban a mikroprocesszoros technika jelenléte döntő jelentőségű, ez a mikroprocesszoros, számítógépes technika fogja össze egy egységes egészbe és felügyeli a mozdony működésének minden lényeges elemét.

Így figyelmet érdemlő a mozdony egyes, technikailag merőben új részleteinek legalább az általános ismereti szinten való tanulmányozása. E célt próbálja meg szolgálni e fejezet terjedelmi okok miatt igen szűkre szabottan.

A mozdony működési elve

A mozdony működése azon az elgondoláson alapul, hogy az egyfázisú 25kV / 50Hz, ill. 15 kV / $16^{2/3}$ Hz feszültségű áramot, amelyet a (Sysums) rendszerválasztó választ ki, kapcsol a főtranszformátor primer tekercsére, a mozdony berendezései, NSR1, NSR2, hálózati áramirányítók, először a Zk közbenső kör egyenfeszültségévé alakítják át, majd a közbenső kör (Zk) egyenfeszültségét az MSR1, MSR2, motorköri áramirányítók, az aszinkron vontatómotorok táplálására alkalmas háromfázisú váltakozó feszültségű, változó amplitúdójú és frekvenciájú árammá alakítják át. (Lásd: 9. ábra) Az ábrából azonnal kiolvasható, hogy helyesen megválasztott egyenáramú közbenső körű egyenfeszültség (itt 1500 V) esetén, a primer oldali főtranszformátor kialakításával, adott esetben az egyenáramú felsővezetéki feszültségi rendszerhez való egyszerű illesztéssel, tehát mivel az illesztés a különböző felsővezetéki rendszerekhez csak a primer körben szükséges, és a mozdony egyéb berendezései változatlanok maradhatnak, könnyen megvalósítható a többáramnemű mozdony.

A villamos energiaátalakítás folyamata oda-vissza irányú, tehát az előbb leírtakkal ellentétes is lehet. Ha a mozdony sebessége, a vontatómotorok fordulatszáma a táplálásuknak megfelelő háromfázisú áram szinkron fordulatszámát túllépik, akkor a motorok féküzembe kerülnek, a mozdony a sebességét tartva a sebességtartáshoz szükséges fékezési energiát visszatáplálja a hálózatba, így a energiaátalakítási folyamat irányt vált. A motorköri áramirányítók (MSR1, MSR2) a háromfázisú váltakozó feszültségű áramot először a közbenső kör (Zk) egyenfeszültségévé alakítják át, majd az egyenfeszültséget a hálózati áramirányítók (NSR1, NSR2) felsővezetéki rendszernek megfelelő az egyfázisú 25kV / 50Hz, ill. 15 kV / $16^{2/3}$ Hz feszültségű árammá alakítják át. és táplálják a felsővezetékbe.

Ezen elvi kialakítás megvalósíthatóságát a erősáramú félvezetőtechnika, ezen belül elsősorban a GTO tirisztorteknika, amelynél a működés során nem csak a tirisztor nyitása vezérelhető, hanem a nyitott állapotban vezető tirisztor vezérelten

zárható, valamint a vezérlési számítástechnika terén elért eredmények tették elérhetővé e mozdony megalkotását.

Főtranszformátor:

A főtranszformátor eltérő volta az eddigi transzformátorépítésben megszokottakhoz képest abban van, hogy a fémből készült járom helyett nem fémes anyagból készült, ezzel az egész konstrukció könnyebb, valamint nem lépnek fel örvényáramok. A transzformátorház könnyűfém, alumínium. Ez a megoldás nem csak súlycsökkenést eredményez, hanem kedvez abból a szempontból, hogy csökkentőleg hat a magasabb frekvenciájú szórt mágneses mezők kialakulására, így csökken a környezetre gyakorolt hatása is.

A hűtés normál ásványolaj-alapú hűtőfolyadékkal feltöltött keringetési hűtés a kis méretek miatti jobb hőelvezetés biztosítása céljából.

A 9. ábrából látható, hogy az átkapcsolást a rendszerválasztó (Sysums) úgy oldja meg, hogy a szekunder oldali feszültségviszonyok állandóak maradnak. Ugyanekkor történik meg a fűtési tekercsek átkapcsolása is a választott felsővezeték rendszernek megfelelően. Itt helyezkednek el a KSR1, KSR2, a kompenzációs áramirányító megfelelő tekercsei is.

A főtranszformátor felsővezetékre kapcsolását a főmegszakító (H) végzi. A főtranszformátor és a hálózati áramirányító között elhelyezkedő főkontaktor (HS) végzi az NSR egység főtranszformátorra kapcsolását. Ha a főmegszakítót bekapcsolják, akkor a vezérlés először az (LS) töltőkontaktor segítségével kapcsolja a főtranszformátor szekunder tekercsére az NSR egységet. Ekkor a közbenső kör üres kondenzátorai töltése az (LW) töltőellenálláson keresztül történik, korlátozott árammal. A kondenzátorok feltöltése után a HS bekapcsol, az LS pedig kiejt.

Áramirányítók

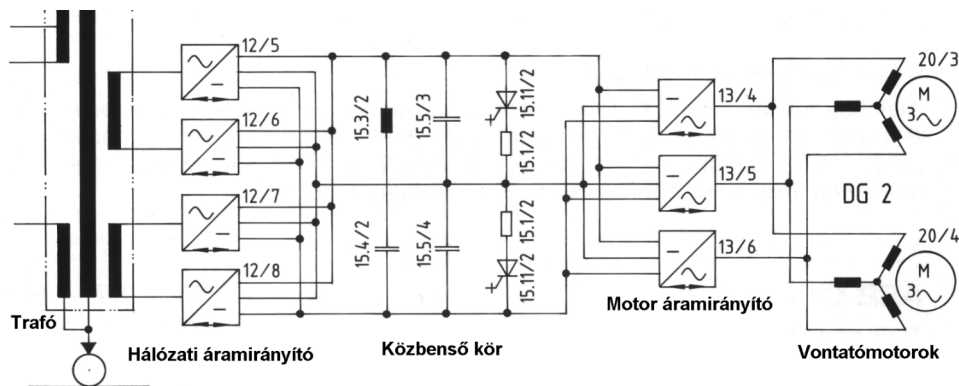
Az áramirányító berendezés 1500 kW teljesítményű, ellentétben a főtranszformátor, vagy a vontatómotorokhoz képest még rövid ideig sem túlterhelhető. Nem csak termikusan nem, az alkalmazott félvezető elemek termikus tulajdonságai miatt, hanem az alkalmazott félvezetők, a tirisztorok zárófeszültsége és kapcsolási árama stb. miatt villamosan sem.

A következő ábrából (9. elvi ábra részletesebben, egy forgóvázra vonatkoztatva), az áramirányítás folyamata jobban követhető, kiolvasható, hogy a trafó szekunder tekercsére egy lényegében Graetz kapcsolású "dióda" (12/x részek) kapcsolódik, amely egyenfeszültséget állít elő és egyenárammal táplálja a közbenső kör energiatároló kondenzátorait (15.5/x kondenzátorok). A kondenzátorokban tárolt energiát használják fel a motor áramirányító "szelepei" (13/x részek), amely a GTO tirisztorok vezérlése útján a vontatómotorok számára állítja elő a szükséges háromfázisú váltakozó amplitúdójú és frekvenciájú feszültséget.

Mindezek mellett biztosítani kell a következőket is:

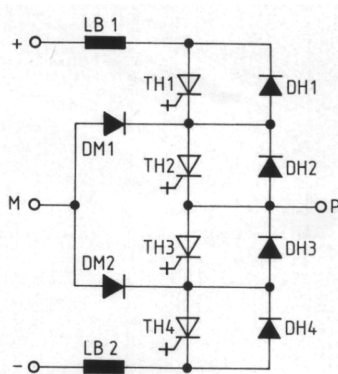
- hálózati oldalról jó teljesítménytényező és csekély zavarás

- jó hatásfok
- vontatómotorok fokozatmentes forgatónyomaték és fordulatszám szabályozás



a.) ábra, főáramkör

A ma használatos GTO tirisztorok miatt (zárófeszültség kb. 4,5 kV és 2,5 kA záróáram) a hálózati áramirányítónál "dióda", a motor áramirányítónál "szelep" - nek nevezett elektronikus kapcsolás (előző ábrában 12/5, 12/6, 12/7, 12/8 részek) hárompontos kivitelben valósult meg a következő elvi kapcsolásban.



M : középpont
P : fázis
+/- : egyenáramú közbenső kör
DH 1-4 : szabadonfutó diódák
DM 1-2 : középponti diódák
LB 1-2 : áramhatároló fojtók
TH 1-4 : GTO tirisztorok

b.) ábra - "szelepek"

Ez a felépítés a következő előnyöket nyújtja:

- A közbenső kör feszültség emelése a félvezető elemek feszültség terhelésének növekedése nélkül.
- Nincs sorbakapcsolt félvezető elem, a feszültségelosztás szimmetrikus a zárt GTO tirisztoron
- Három fokozatban (0, 50, 100 %) megvalósított tápfeszültség kisebb hálózati zavarhatással jár
- Ugyanezen háromfokozatú feszültség a motor-áramirányítóra, vontatómotorokra nézve is kisebb zavarhatással, valamint a vontatómotorokon kisebb forgatónyomaték impulzusokkal jár.

A hálózati áramirányítóknál alkalmazott "szelep"-ek (12/x részek), valamint a motor áramirányítóknál alkalmazottak (13/x részek) azonos felépítésűek, köztük az áram-átalakítási folyamat szabályozását, a vontatási energia és a villamos vissza-

tápláló fékezés energia áramlását a számítógépes vezérlés biztosítja (éppen ezért nevezhető bizonyos analógiával "szelep"-nek).

Motorköri áramirányítók (MSR)

A mozdonynál alkalmazott GTO tirisztoros technika működése legjobban a vontatás során igényelt háromfázisú váltakozó áram előállításának folyamatából érthető meg a legjobban, ezért eltérően a logikai sorrendtől ennek működését ismertetjük először.

A motorköri áramirányítók feladata, ha a mozdony vontat, akkor a közbenső körben egyenfeszültség formájában tárolt, ill. átfolyt energiát a vontatómotorok számára alkalmas háromfázisú változtatható amplitúdójú és frekvenciájú váltakozó árammá. Féküzemben pedig az aszinkron vontató motorok által előállított háromfázisú változó feszültségű villamos fékezésből származó energiát alakítják át a közbenső kör részére egyenfeszültséggé.

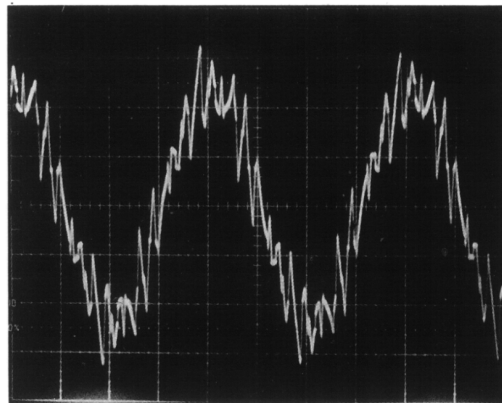
A "szelepek" (13/4, 13/5, 13/6) +/- pontjaikon csatlakoznak a közbenső kör (Zk) egyenfeszültségéhez (a.) ábra, főáramkör), (M) pontjában pedig a közbenső kör (Zk) középpontjához, (P) pontban pedig a vontatómotorok (M) egy-egy fázisfeszültségét képezik.

A háromfázisú váltakozó feszültség előállítása úgy történik, hogy a vezérlő számítógép (ALG) nyitja a GTO tirisztorokat és ekkor a vontatómotorok (M) kapcsain a megjelenő közbenső kör (Zk) egyenfeszültség 0 feszültségről (ha a magyarázatnál az "1" fázis 0 állapotából indulunk ki), figyelembe véve a vontatómotorok induktivitását és az üzemállapotot, az ekkor megfelelő felmágnesezési görbe mentén növekszik, amely egyrészt meredekebb emelkedésű, mint a szinuszgörbe és a közbenső kör feszültsége kb. 1500 V=, így nyilvánvaló, hogy a vontatómotoron (M) a feszültség értéke rövidesen elérné a közbenső kör (Zk) feszültségértékét. A vezérlési számítógép (ALG) azonban, amely tárolja az előállítandó szinuszos feszültség frekvenciájának és amplitúdójának megfelelő szinuszgörbe alakot, ha a feszültség értéke bizonyos mértékkel ezt túllépte szinuszgörbe által előírt értéket, a GTO tirisztor bezárásával, záróirányú gyújtásával, megszünteti az egyenáramú közbenső körből (Zk) az áram folyását a vontató motorok (M) felé. Ekkor a motorokon meglévő feszültség kezd leépülni, a lemágnesezési görbe mentén, és eközben a vontatómotor (M) fázisfeszültsége bizonyos mértékkel a szinuszos feszültség előírt értéke alá csökken. A vezérlési számítógép (ALG) ekkor ismét gondoskodik a GTO tirisztor nyitásáról. Ekkor a vontatómotoron a feszültség, most már nem nulla értékről kiindulóan ismét növekedni kezd. A számítógépes GTO tirisztorvezérlés végül is a GTO tirisztorok e folytonos nyitásával zárásával egy az ábrán látható "fűrészfog"-ra emlékeztető feszültséget állít elő a (Zk) közbenső kör egyenfeszültségéből. Ennek átlagértéke a szinuszos lefolyású váltakozó feszültséget igen jól megközelíti, amely az itt lévő ábrán látható oszcillogrammból is jól kivehető.

A következő "2", "3" fázisok előállítására ugyanezen a módon, azonban a három fázisnak megfelelő 120°-os eltolásban történik.

Az egyéb szükséges vontatómotorok szabályozási feladatainak megvalósítása is az előzőekből már nyilvánvalóan számítógépes megoldású. Ilyenek például:

- Indirekt önszabályozás az állóhelyzet és a motor típusfrekvenciájának megfelelő fordulatszámig (indítóáram szabályozás, túláramvédelem, stb)
- Direkt önszabályozás a vontatómotorok típusfrekvenciájának megfelelő sebesség és a max. sebesség között
- Fordulatszám-szabályozás, sebességszabályozás, féküzem
- Egyéb szabályozási és ellenőrzési, vezérlési feladatok (pl. forgatónyomaték pulzálásának alacsony értéken tartása, felharmonikusok csökkentése, stb.)



Kimenő áram egy fázisának 5ms időszellete. Látható, hogy a számítógépvezérlés, hogy közelíti meg a szinusz görbét, "szelvény" a kimenő áramot.

Példaképpen a vontatómotorok külön fordulatszámadóval rendelkeznek. A vezérlési számítógép (ALG) tárolja a vontatómotor jellemző görbéit. A fordulatszám mérési adatokból a vontatómotorok primer frekvencia pillanatnyi értékének beállításával szabályozható a mozdony gyorsulása folyamán a vontatómotor áram, nyomaték stb. (direkt önszabályozás). Fordított esetben, féküzemben pedig az áramirányítás folyamata megfordul. A motor-áramirányító a vontatómotorok által előállított háromfázisú feszültséget a közbenső kör (Zk) egyenfeszültségévé alakítja, az előzőekhez hasonló módon, csak nyilván másképpen programozott vezérléssel.

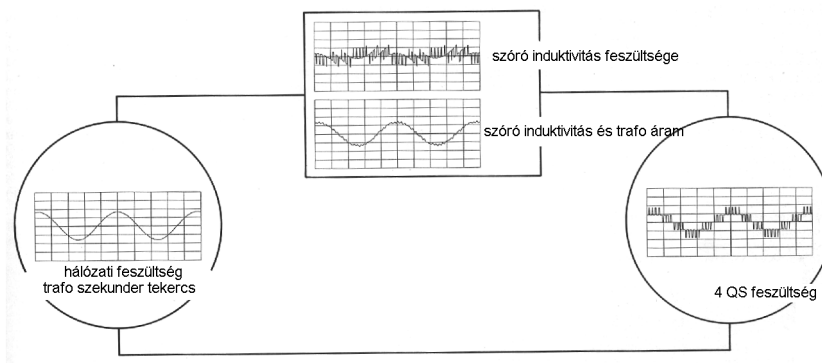
Hálózati áramirányító:

Az egység feladata, már az előzőekből következően a főáramköri áram-átalakítás első lépésének elvégzése, a főtranszformátor szekunder tekercséről levett 1500 V feszültségű egyfázisú, fix frekvenciájú feszültséget a (Zk) közbenső kör egyenfeszültségévé alakítsa át

A hálózati áramirányító egység 4 azonos felépítésű hárompont kapcsolású elemekből felépített ún. "szelep" rendszerből (előző ábra 12/x részek) áll, amelyek lényegében egy Graetz kapcsolású egyenirányító egység funkcióját tölti be akkor ha a mozdony vonat.

A hálózati áramirányítók GTO tirisztorainak vezérlése egy a hálózattal szinkronizált impulzusszélességben modulált eljárással, a hálózathoz képest 12-szeres ütemfrekvenciával történik, a motorköri áramirányító működésénél ismertetett elv felhasználásával, a feszültségblokkok hosszának vezérlésével. Ez példaképpen a

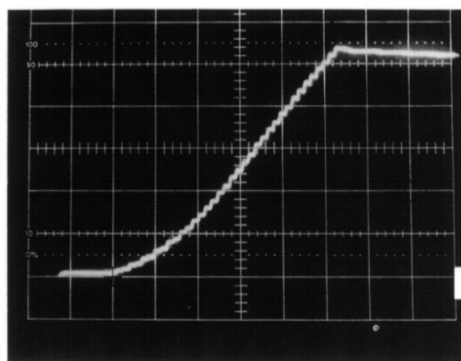
mozdony $16\frac{2}{3}$ Hz hálózat alatti működése során a GTO tirisztorok mintegy 3200 kapcsolási állapot változását jelenti másodpercenként. Ez a megoldás egy jó közelítést adja a szinuszos feszültségformának (következő ábra, 4QS feszültség), de a hálózati felharmónikusok is alacsony szinten tarthatók.



Az ábra a vontatáskor fennálló energiafolyamot mutatja, trafó --> áramirányító --> vontatómotorok, villamos féküzemben az áramirányító a vezérlésnek megfelelően az aszinkron vontatómotorok által a közbenső egyenáramú körbe betáplált fékezési energiát alakítják át egyfázisú, a szekunder köri feszültségű 50 Hz változó feszültséggé.

Egyenáramú közbenső kör

A tápfeszültség, az egyfázisú 25kV / 50Hz, ill. 15 kV / $16\frac{2}{3}$ Hz feszültség és a vontatómotorok által igényelt háromfázisú változó frekvenciájú feszültség között az energiafolyam természetszerűleg nem minden időpillanatban azonos. Alapvetően e különbség kiegyenlítésére szolgál a közbenső egyenáramú áramkör, mint energiatároló. Az energiatárolás céljaira kondenzátorok vannak beépítve (15.5x alaktrészek, a.) ábra). A kondenzátorok ún. "önjavító" kondenzátorok, ami azt jelenti ha valamely ok folytán a kondenzátor átütne, akkor annak különleges papír szigetelőanyaga az együtt alkalmazott speciális olaj segítségével az eredeti szigetelési állapotot részben helyreállítja.



Közbenső kör töltési folyamata

A főtranszformátor a szinuszos váltakozófeszültség miatt a hálózati frekvencia ütemében felmágneseződik, majd lemágneseződik (a szinuszgörbe miatt kétszer fel, kétszer le, ez a hálózaton egy 100 Hz felharmónikus feszültséget jelent). E mágnesezéséhez szükséges energia kompenzálására a hagyományos kialakítású áramkörökben fojtótekercsek kerültek alkalmazásra. Itt azonban ez a jelenség a közbenső kör tároló kör kondenzátorai feszültségviszonyainak pulzálásához vezetne, amely viszont zavarná a motorköri áramirányítók működését, így ennek a problémának a megoldásáról egy külön rezgőkör ún. "szívókör" gondoskodik, erre szolgálnak az

a.) ábrán látható 15.3 és 15.4 rezgőkör, míg a 15.4x kondenzátorok, együtt a 15.3x induktivitással.

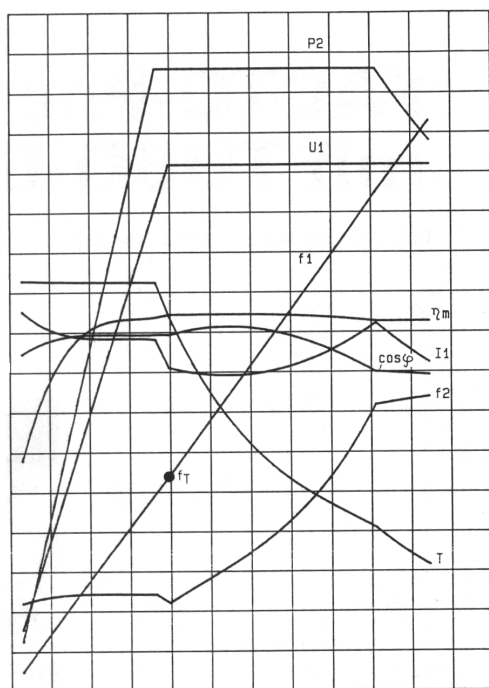
Előfordulhat, hogy a közbenső körben valamilyen okból energiatörlődés keletkezik ez azonban veszélyes pillanatnyi feszültségek fellépéséhez vezet. Ennek elvezetésére szolgál az ALG által vezérelt túlfeszültségvédelem, amely a GTO tirisztoros (15.11/x tirisztorok) begyújtásával a keletkezett energiatöbbletet ellenállásokon (15.1x ellenállások) hővé alakítja.

E probléma a főtranszformátor mágneses mezejének fel- és leépülésének hatása nyilván a vontatómotor áramkörben is fennáll. Itt azonban a helyzet kedvezőbb, mert a háromfázisú áram tulajdonságai miatt ez az energiaszint majdnem állandó, így külön szivókör beépítése nem volt szükséges.

Vontató motorok

Mint az előzőekben már említésre került háromfázisú rövidrezárt forgórészű aszinkron motorok, külső jelleggörbéjük teszi vontatási célokra alkalmassá.

Jelleggörbéjük:



U1	Kapocsfeszültség
I1	Fázisáram
P2	Teljesítmény a motortengelyen
T	Forgatónyomaték
n	Motor fordulatszám
cos φ	Teljesítménytényező
η _m	Motor hatásfoka
f1	stator (állórész) frekvencia
f2	rotor (forgórész) frekvencia
f _T	Típus frekvencia

A perdülvédelem figyelemmel kíséri a vontatómotorok fordulatszámát és a perdülő kerekek megfékezése, levegő nélkül a vezérlési elektronika segítségével megszünteti kerekek perdülését.

A 9. ábrán látható MVD induktivitás arra szolgál, hogy alacsonyabb vontatómotor fordulatszámokon a vontatómotorok kis induktivitását kompenzálva, mintegy a mozdony 70 km/h sebességéig az áramkörben marad, annak ellenállását növelve. Amikor nagyobb sebességeken a vontatómotorok induktív ellenállása kellő mértékű lesz, akkor ezt a MVDS kontaktor rövidrezárja és az áramkörből kiiktatja.

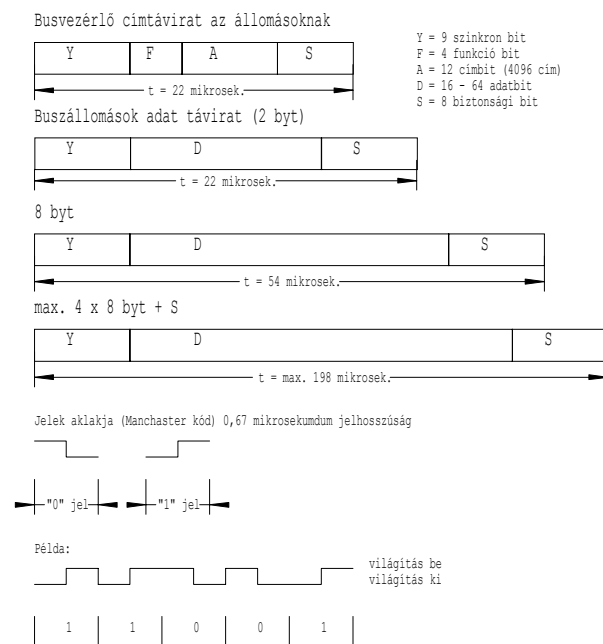
Járműirányítási rendszer

A vezérlés a MICAS S2 rendszer (helyesebben: járműirányítási rendszer) eltérően a hagyományos vezérlési rendszerektől teljesen a mikroprocesszoros, számítástechnikára épül, az összes vezérlési funkciók számítógépes, software-es úton valósultak meg. A járműirányítási rendszerben részt vevő számítógépek, egymással a belső adatátviteli hálózaton (jármű busz) keresztül érintkeznek (Leírás 4.5.3. pont ábra). Konvencionális huzalozással készültek csak az ábrán sötét vonallal ábrázolt kapcsolatok. A jármű kapcsolata a külvilággal az FLG-2 (Fahrzeugleitgerät) számítógépen keresztül a UIC kábalen keresztül valósul meg. Az egyes résztvevők (építési egységek) a járműben decentralizáltan helyezhetők el. Az építési egységek kialakítása olyan, hogy a konvencionális huzalozást csak a belső folyamataikhoz tartalmazzanak, a vezérléshez kapcsolódó be- és kimeneti adataikat a frontlapjaikon elhelyezett speciális dugaszolók segítségével közvetítik a buszrendszerre.

Ez a technika jelentősen csökkenti a kábelezéssel szemben támasztott igényt és növeli az egyes építési egységek előszerelhetőségét.

A járműbusz adatátviteli eszköze fényvezető kábel, amely a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

- érzéketlenség a elektromos, mágneses zavarhatásokkal szemben
- Nagy, kb. 1.5 Mbit/s adatátviteli sebesség
- Nagy, 256 résztvevő, (ez 256 csatlakoztatott számítógépet jelent)
- A táviratok (vezérlési parancsok) a busz forgalomirányítótól vezérelve, azonos időben érkeznek



A busz állomások egy fénykábelben fogadják az adatokat, egy másikon küldik. A nagy adatátviteli sebesség miatt lehetséges van az átfogó diagnosztika megvalósítására is.

A busz kezelés biztonság okából kettőzött, ezek ciklikusan váltják egymást. Az aktív buszkezelő gondoskodik az adatok buszrendszerre történő továbbításáról, amelyben egy programozott lekérdezési ciklust is végrehajt, lekérdezve az buszon lévő egyes állomásokat. Az állomások választól, a folyamattól függően a lekérdezése 100 ms, vagy 500 ms

ciklusban történik. Emellett a buszkezelő folyamatosan figyeli az állomásokat és minden előforduló rendellenességet, hibát jelez a diagnosztikai számítógépnek.

Ha a buszkezelő számítógép lekérdez egy állomást, akkor az a választ elküldi a buszrendszerre. A többi állomás (számítógép) az adatot követi, ha az számára szükséges, akkor azt a buszról veszi és továbbfeldolgozza. Ezzel igen jelentősen gyorsítható a kommunikáció és az adatfeldolgozási sebesség.

A leírás 4.5.3. pont ábra láttatja, hogy a mozdony vezérlésében több számítógép vesz részt, melyek önmagukban irányítanak egy-egy folyamatot, valamint adatokat szolgáltatnak más számítógépek számára, illetve felügyelik az alrendszerek működését, legfontosabb ilyen feladatok:

- A mozdony üzemkész állapotba hozatala, hideg, vagy figyelő állásba helyezése
- Menetsebesség szabályozása
- Fékvezérlés szabályozása, ha a villamos visszatápláló fék üzemkész, annak prioritásával, fékező elosztása a villamos és levegős fék között. A féktáblázatok alapján az indirekt fék vezérlése
- Segédüzem vezérlése, adatok szolgáltatása a segédüzemek működéséhez
- Biztonsági funkciók
- Többsikú diagnosztikai adatok képzése, tárolása

Hardware felépítés

Minden egyes számítógép rendelkezik egy tápegységgel, egy mikroprocesszoros egységgel és egy járműbusz kommunikációs kártyával.

A hálózati tápegység (NGT1) 5V, ill. $\pm 15V$ feszültséget ad le és táplálása a fedélzeti akkumulátorról ($U_N=24V$) történik.

A mikroprocesszoros egység (MRB2) egy Intel 80 C 188 típusú processzoron alapul, amelynél a kártyára integrált alap memória, szükség esetén további memória csoportokkal is bővíthető, ezzel a jármű konfigurálhatósága igen rugalmasan változtatható. A számítógépek moduláris felépítése miatt azok további kártyákkal, digitális-, analóg be és kimeneti kártyák, memóriakártyák, csatolókarlyák stb. bővíthetők.

Software

A programozás felhasználóbarát módon az ECSWIN programcsomag segítségével végezhető, amely egy grafikus felületen az egyes modulok, komparátorok, PI egységek, flip-flopok stb. logikai kapcsolata állítható elő. Ezt a software a vezérlés számára olvasható utasításkóddá fordítja le (AWL). Az így előállított programot lehet egy PC és az ELTAS programcsomag segítségével egy RS232 interface-en keresztül a vezérlés számára az MRB2 egységbe tölteni.

Közvetlen programváltoztatás egyszerű, a software nyújtotta terminal funkció segítségével. Ez azonban csak egyes paraméterek megváltoztatását engedi meg. További változtatások csak az ECSWIN segítségével lehetségesek.

A teljes vezérlési és szabályzási feladat megosztott az egyes FLG egységek között. Minden egyes FLG -ben a programcsoportok különböző futási idővel rendelkező taskokba vannak csoportosítva, amellyel automatikusan biztosított az egyes vezérlési és szabályozási funkciók egymással szembeni prioritása.

Pl. az FLG 3 -ban fut a trakciós áramirányító lefutásának vezérlése, a közbenső kör szabályzása, az FLG 4 végzi a kompenzációs áramirányító és a közbenső kör lefutásának vezérlését, egyéb funkciókat, start vezérlés, áramszedő vezérlés, vezető pult vezérlés, rendszer vezérlés, lámpák vezérlése, vonatfűtés vezérlése, akkumulátortöltés vezérlése, stb. megoszlanak az FLG 1 és FLG 2 számítógépek között.

Diagnosztika

A 3 és 4 járművezérlési rendszerben egy helyi hibatároló található, amelyben a konfigurációtól függően szabadon választható analóg és digitális jelek tárolhatók el (pl. túláram, főkapcsoló helyzete, sebesség, teljesítmény, stb.). Hiba fellépése esetén eltárolódik a hiba, valamint az adott időpontban fennálló egyéb üzemi jellemzők.

A hibatároló tartalmát egy PC program segítségével (ELSA) egy RS232 interfaccen keresztül ki lehet olvasni. Emellett az is lehetséges, hogy a jármű FLG segítségével a járműbuszon keresztül a másik jármű hibatárolóját annak FLG -jén keresztül kiolvasni. A kiértékelés azonos szoftware segítségével történik.

INGAVONAT LEÍRÁS

Tartalomjegyzék:

- 1. Általános ismertetés**
 - 1.1. Építési mód
 - 1.2. Műszaki adatok
- 2. Gépészeti elrendezés**
 - 2.1. Készülékek elrendezése
 - 2.2. Adók elhelyezése
 - 2.3. Nyomkarimakenő
- 3. Levegős berendezések és fék**
 - 3.1. Levegős berendezések
 - 3.1.1. Általános ismertetés
 - 3.1.2. Homokoló berendezés
 - 3.2. Fékberendezés
 - 3.2.1. Általános ismertetés
 - 3.2.2. Önműködő fék
 - 3.2.3. Nem önműködő fék
 - 3.2.4. Rögzítőfék
 - 3.2.5. Csúszásvédelem
- 4. Villamos berendezések**
 - 4.1. Segédüzemi berendezések
 - 4.2. Optikai és akusztikai jelzések
 - 4.2.1. Általános ismertetés
 - 4.2.2. Jelzőlámpa tábló
 - 4.2.3. Általános jelzőlámpák
 - 4.2.4. Sebességmérő kijelzőműszer jelzései
 - 4.2.5. Akusztikus jelzések
- 4.3. Kezelés, vezérlés**
 - 4.3.1. Egyenáramú áramellátás
 - 4.3.2. Vezetőállás
 - 4.3.3. Távvezérlési számítógép
 - 4.3.4. Vezetőállás kiválasztás
 - 4.3.5. Áramszedő
 - 4.3.6. Főmegszakító
 - 4.3.7. Kezelőpult, menetkapcsoló
 - 4.3.8. Szellőzők
 - 4.3.9. Kompresszor
- 4.4. Egyéb berendezések**

- 4.4.1. *Sebességmérő berendezés, SIFA*
- 4.4.2. *Vonatbefolyásolás*
- 4.4.3. *Kapcsoló szekrény*
- 4.4.4. *Ajtóvezérlés*
- 4.4.5. *Központi világításvezérlés*

1. ÁLTALÁNOS ISMERTETÉS

1.1. Építési mód

Az ÖBB az 1014/1114 sorozatú mozdonyaihoz a normál 50 81 2075 (Bmpz-I) sorozatú személykocsikat tette 18 eres UIC kábel beépítésével ingavonati üzemre alkalmassá. Az így átalakított kocsik egy része az ingavonat közbenső kocsijai lettek. Az ÖBB VT 5047-sorozatú motorkocsi homlokrészének felhasználásával került kialakításra a 8075 sorozatú vezérlőkocsi, amely a vezérléshez szükséges UIC kábel kiépítésén túl az 1014/1114 sorozatú mozdony távvezérléshez szükséges egyéb kiegészítésekkel is el van látva.

1.2. Műszaki adatok

Legnagyobb sebesség	160 km/h
Szolgálati súly	43 t
Ütközők közötti hossz	26400 mm

Fék típusa	O-PR-A+Z
Féksúly R vörös	70 t
Féksúly R	66 t
Féksúly P	50 t
Féksúly Hd	1 x 8 t

Ingavonati üzemben a megengedett legnagyobb tengelyszám, tolt menetben, 32 tengely.

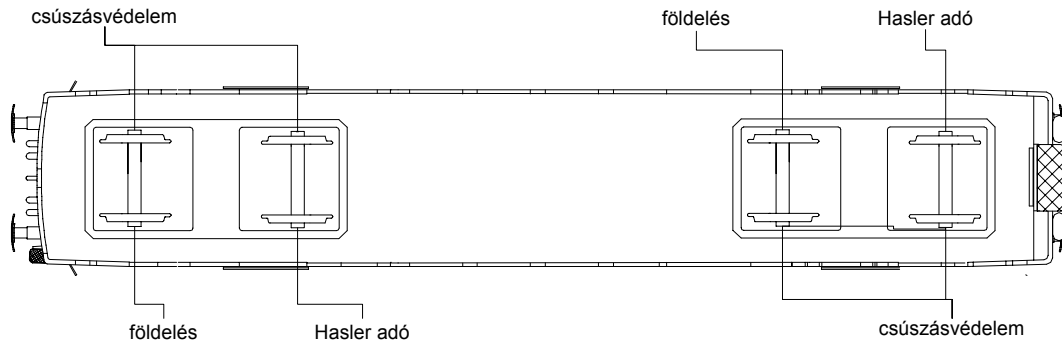
2. Gépészeti elrendezés:

2.1. Készülékek elrendezése

Lásd: 24. ábra

2.2. Adók elrendezése

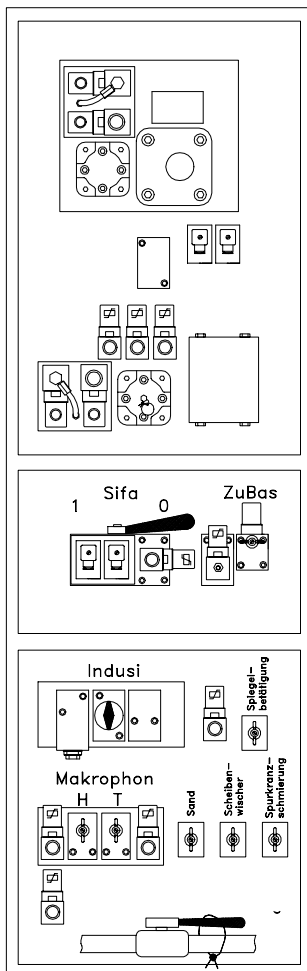
A vezérlőkocsi csúszásvédelemmel is el van látva, így adók az egyes tengelyeken a következő elrendezésűek:



3. Levegős berendezések és fék

3.1. Levegős berendezések

3.1.1. Általános ismertetés



A személykocsikhoz képest a vezérlőkocsin a járművezetéshez szükséges levegős egységek is a levegős állványon elhelyezést nyertek, de azok a berendezések amelyek az eddigi személykocsikon is elhelyezést nyertek változatlanok és ezek a következők

- kormányselepek
- automatikus raksúlyfékezés
- fékhatásgyorsító
- automatikus oldó berendezés
- fékberendezés kiiktató váltó
- vonatnem váltó
- ajtóvezérlés

3.1.2. Homokoló berendezés

A vezető kerékpár egy homokoló berendezéssel van felszerelve.

3.2. Fékberendezés

3.2.1. Általános ismertetés

A vezérlőkocsi fokozatos fékezésre és fokozatos oldásra képes önműködő légfékberendezéssel, egy elektropneumatikus működésű kiegészítő fékkel és egy mechanikus kialakítású kézifékkal, rögzítőfékkel van felszerelve.

Mindegyik kerékpár tárcsafékes kialakítású, a kerékabroncsok futófelületének tisztántartását szolgálja az ott elhelyezett tuskó.

3.3.2. Önműködő fék

Az önműködő fék kezelését egy Knorr FHZ típusú mozdonyvezetői fékezőszelep berendezés biztosítja.

A fokozatos oldásra képes légnyomásos fék P, R, fékezési nemekkel rendelkezik és a vezérlőkocsi egy STABEG gyártmányú kormányszeleppel van felszerelve. A legnagyobb fékhengernyomás 3,0 bar

A fék üzemmódkapcsoló segítségével, együttműködésben a vontató járművön elhelyezett Knorr HZR fékszámítógéppel a következő üzemmódok kapcsolhatók:

"AUTO"	A fővezeték nyomásának vezérlése a vontatójárművön elhelyezett Knorr HZR fékszámítógép segítségével: <ul style="list-style-type: none">• V-tolókar beállításával (sebességszabályozó fékezések)• mozdonyvezetői fékezőszelep (kézi úton)•
"DICHT"	Előfogati üzem, tömörség ellenőrzés (semleges állás)
"EIN"	Csak mozdonyvezetői fékezőszeleppel, kézi úton

3.2.3. Nem önműködő fék

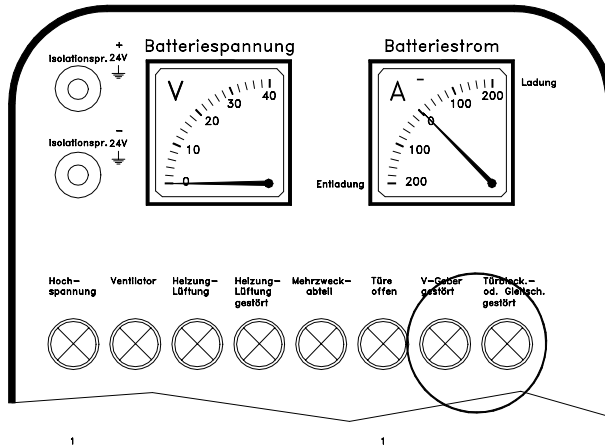
A nem önműködő kiegészítő fék céljaira egy Knorr RZbE típusú fékberendezés van beépítve.

3.2.4. Kézifék, rögzítőfék

A kézifék mechanikus és csak a 2 forgóvázban elhelyezett kerékpárokra hat.

3.2.5. Csúszásvédelem

A vezérlőkocsi, hasonlóan az ingavonat közbeső kocsijaihoz elektronikus csúszásvédelemmel van ellátva. Az elektronikai szekrény a kocsi végén a kocsiknál szokásos módon került kialakításra.



A szekrényben elhelyezett hiba-jelzőlámpák jelzései:

- V-adó zavarban (1, 2, v. 3, adó hibás)
- Ajtóvezérlés v. csúszásvédelem zavart

4. Villamos berendezések

4.1. Segédüzemi berendezések

A vonat fűtési tápvezetékéről saját biztosítékokkal ellátva két transzformátor van megáplálva.

1. számú transzformátor táplálja:

- Akkumulátortöltő készülék
- Vezetőállás kiegészítő fűtés
- Többcélú szakasz kiegészítő fűtés
- Víztartály fűtés
- WC fűtés

2. számú transzformátor táplálja:

- Homloküveg fűtés
- Vezetőállás klímaberendezés

4.2. Optikai és akusztikus jelzések

4.2.1. Általános ismertetés

A különböző üzemállapotokat, zavarokat a vontatójárműnél megszokott módon optikai és akusztikus jelzések formájában hozzák a mozdonyvezető tudomására, amely céljaira a vezérlőkocsiban a következő berendezések kerültek kialakításra:

- Egy darab jelzőlámpa tábló
- Az egyes készülékek alatt elhelyezett jelzőlámpák
- Sebességmérő kijelzőműszeren elhelyezett jelzőlámpák

A lámpák zavarjelzéseit mindig akusztikus jelzések kísérik.

Az ajtóvezérlés és csúszásvédelem jelzései a 3.2.5. pontnak megfelelően a kocsiatjáró mellett elhelyezett elektronikai szekrényben jelennek meg.

4.2.2. Jelzőlámpa tábló

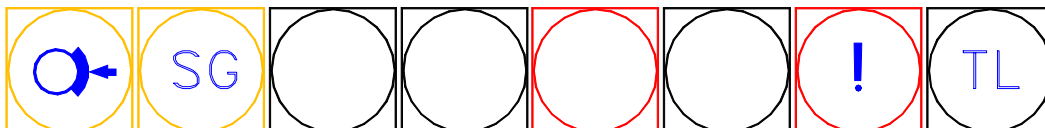
A jelzőlámpa tábló az üzemállapot és zavarjelzéseket gyűjtő jelzések formájában tartalmazza, az üzemállapotot és a zavar állapotot egymástól a lámpák színe különbözteti meg.

vörös		sárga			fehér		
STÖRUNG A	BRAND	STÖRUNG B	ÖBERTEMP. WARNUNG	ANLAGENTEIL ABGESCH.	STA TIEF	HAUPT-SCHALTER AUS	ANTRIEB NICHT BEREIT
E-BREMSE STÖRUNG	KOLLEKTOR-SCHUTZ	APPARATE-LUFT FEHLT	N-1 BETRIEB	ERDSCHLUSS FAHRMOTOR	FESTHALTE-BREMSE	FAHRZEUG STEHT	
ACHSLAGER-TEMP. 100°C		STÖRUNG WAGEN			ZUGBUS	ZUGHEIZUNG AUS	

- Üzemállapot jelzések: lámpák színe fehér
- Zavarelhárítás szükséges: lámpák színe sárga
- Azonnal zavarelhárítás szükséges: lámpák színe vörös

A jelzőlámpák egy része villogással is jelezhet, valamely állapotot. Ezen lámpák az ábrán sraffozottak.

4.2.3. Általános jelzőlámpák

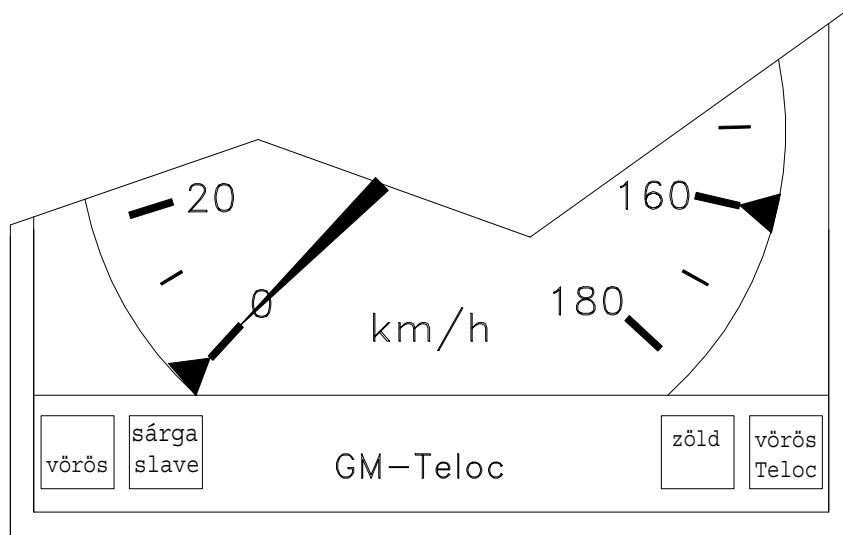


Jelzéseik: (balról jobbra)

- Vontatójármű/vezérlőkocsi fékez (sárga)

- Perdülés (vontatójármű) (sárga)
- Gyűjtő zavarjelző lámpa/nyugtázó gomb (vörös)
- Lámpakiégés ellenőrzés gomb (fehér)

4.2.4. Sebességmérő kijelzőműszer jelzései



A jelzőlámpák jelzései:

- Vörös Sebességjelző műszer zavarban
- Sárga Slave, Hasler zavar a slave járműnél
- zöld Fényerőszabályzás nyomógomb
- vörös Teloc, Hasler, ill. maradékút tároló blokkolt

4.2.5. Akusztikus jelzések:

Az akusztikus jelzések különböző frekvenciával elektronikus hangjelző eszközök segítségével jelennek meg.

- SIFA zümmer
- SIFA kürt
- INDUSI kürt
- Zavar csipogó

4.3. Nyugtázások, vezérlés

4.3.1. Egyenáramú áramellátás

Az akkumulátorok NiCa akkumulátorok. Az akkumulátorról táplált áramkörök A és D áramkörre osztottak.

A kontaktorok vezérléséhez a vezetőállás hátfalán található akkumulátor főkapcsoló és akkumulátor vezérlési kapcsoló szolgál. Ezen tápáramkörök a távvezérlési működtető berendezésekkel kapcsolatosak.

A hagyományos kocsi berendezések áramellátása nem változott, hagyományos módon, változtatás nélkül van kialakítva.

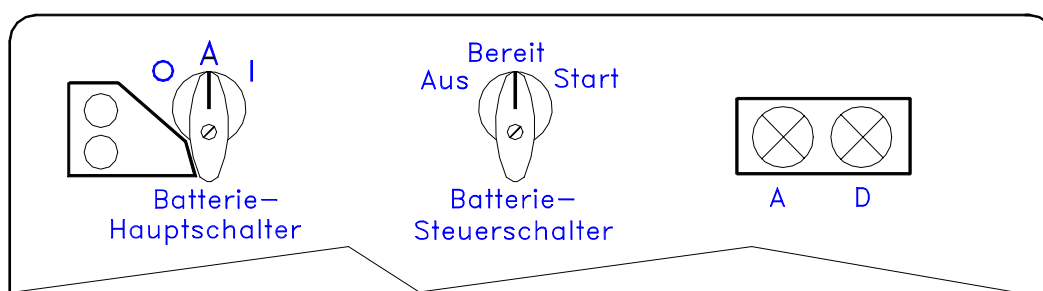
Az akkumulátor főkapcsoló funkciói:

- "0" Az összes áramkör kikapcsolt állapotban (csak zavar esetén, és műhelyi vizsgálati célokra használható)
- "AUT" Az akkumulátor kontaktorok az akkumulátor vezérlőkapcsoló helyzetétől függően, vagy a távvezérléstől függően kerülnek kivezérlésre.
- "1" Az összes akkumulátor kontaktor bekapcsolva, az akkumulátor vezérlési kapcsolónak a vezérlésre nincs befolyása. (nem üzemi helyzet)

Az akkumulátor vezérlési kapcsoló állásai:

- "START" Az akkumulátor kontaktorok feszültség alá kerülnek. Az elektronika önteszt lefutása után a vezérlést az elektronika veszi át. (akusztikus jelzés)
- "AUS" Az akkumulátor kontaktorok a következő kapcsolásokat hajtják végre:
 - (A) akkumulátor kontaktor azonnal kapcsol
 - (D) akkumulátorkontaktor 48 óra elteltével kapcsol ki

"BEREIT" Üzemi helyzet



Ha az akkumulátor feszültsége 16,8 V alá esik vissza, akkor a távvezérlés kikapcsol.

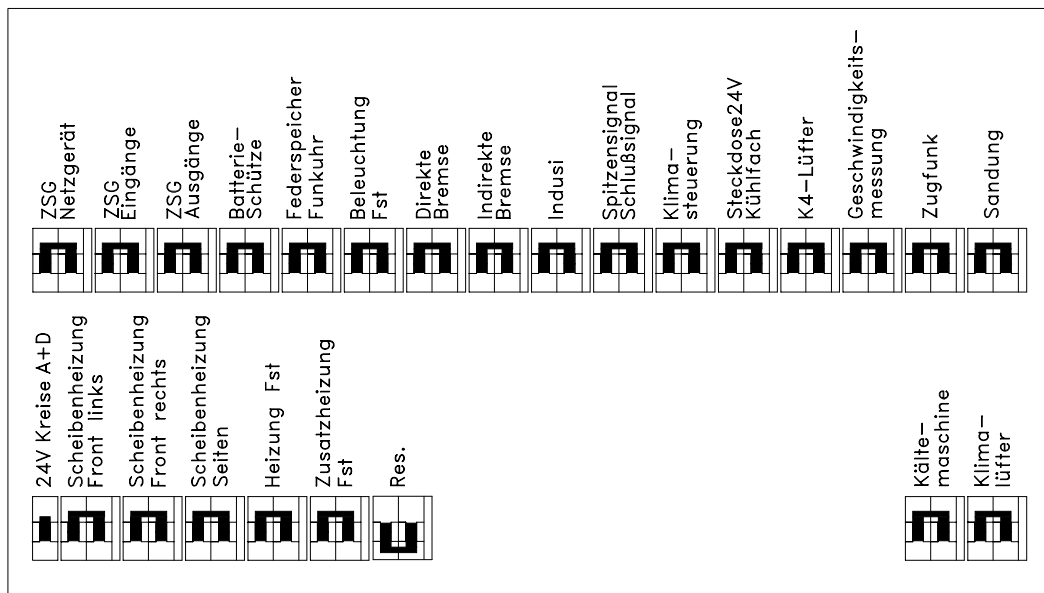
(A) áramkörre kapcsolt fogyasztók:

- Fék
- SIFA-vészfékszelep
- EP-fék

- Klimaberendezés vezérlése
- INDUSI
- Homlokfények
- Járművezérlés

(D) áramkörre kapcsolt fogyasztók:

- Teloc 2200
- Zárjelző fények
- Hűtőszekrény
- 24 V dugaszoló aljzatok



Az egyes áramkörök kapcsolására szolgáló automaták a Fst hátfalán elhelyezett automata táblán vannak összefoglalva.

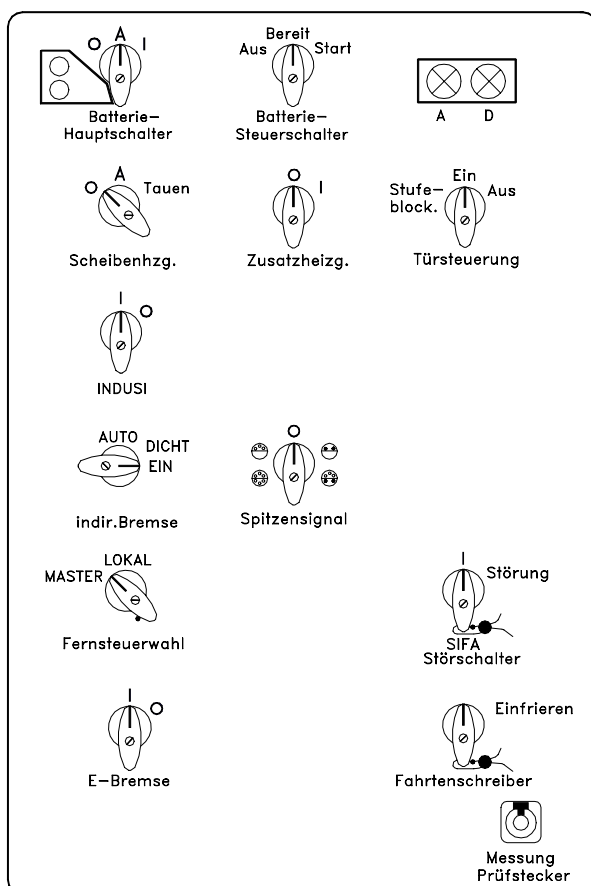
4.3.2. Vezetőállás

A vezetőálláson az 1014 sorozatú vontatójármű vezetőasztalához hasonló módon (ott kettő mellék), egy fő és egy mellék vezetőpult van kialakítva, valamint a vezetőállás hátfalán egy kapcsolótábla, és a kapcsolótábla mögött egy távvezérlési számítógép van elhelyezve. (Lásd: 25. ábra)

Kezelőpulton elhelyezett szervek:

- Áramszedő kapcsoló
- Főmegszakító kapcsoló
- Szellőző kapcsoló
- Kompresszor kapcsoló
- Vonatfűtés kapcsoló
- Vonat világítás kapcsoló
- Menetrendkönyv megvilágítás kapcsoló

Műszertábla világítás kapcsoló
 Vezetőállás világítás
 Kiegyenlítés nyomógomb (fék)
 Fázishatár nyomógomb
 Oldó gomb (fék)
 Műszervilágítás fényerősségszabályzó
 Menetrendkönyv megvilágítás fényerősségszabályzó
 Fékek fognak jelzőlámpa



Vezetőállás hátfal kapcsolótáblán
 elhelyezett kapcsolók:

- Akkumulátor főkapcsoló
- Akkumulátorvezérlés kapcsoló
- Szélvédőfűtés
- Kiegészítő fűtés (vezetőállás)
- Ajtóvezérlés
- INDUSI
- Indirekt fék
- Homloklámpák
- Távvezérlési választókapcsoló
- SIFA zavarkapcsoló
- E-fék
- Útregisztráló kapcsoló, mara-
 dékút tároló befagyasztása

4.3.3. Távvezérlési számítógép

A távvezérlési számítógép feladata a vezérlőkocsi és a vontatójármű közötti kommunikáció biztosítása, a távvezérlési számítógép a jármű üzembe helyezésekor felismeri a kiválasztott vezetőállást, ill. ennek segítségével dönt arról, hogy mely jármű lesz a master, és mely jármű lesz a slave. Attól függően, hogy a vontatójárművön, vagy a vezérlőkocsin történt meg a vezetőállás kiválasztása, a kiválasztott számítógép (jármű) fogadja az összes járművezetőtől érkező vezérlési parancsot, továbbítja azt a vezérlés többi elemei és a slave jármű számára.

4.3.4. Vezetőállás kiválasztás

A vezetőállás kiválasztása a vezetőasztalon elhelyezett kapcsolóval történik, melynek a vezérlőkocsin a következő állásai vannak:

- "0" Nulla és lezárt helyzet
- "1" Vezetőállás aktív

4.3.5. Áramszedő

Az áramszedő a vezetőasztalon elhelyezett kapcsolóval emelhető fel. Az áramszedő levétele elvégezhető:

- Az áramszedő kapcsolóval
- A vészleállító nyomógommbal (fekete vörös ponttal)
- A vészfék gommbal (vörös - reteszelt)

4.3.6. Főmegszakító

A főmegszakító a vezetőasztalon elhelyezett kapcsolóval kapcsolható be. A főmegszakító kikapcsol ha:

- Ha a főmegszakító kapcsolót "ki" állásba működtették
- Ha a fázishatár nyomógombot működtették
- A vészleállító nyomógommbal (fekete vörös ponttal)
- A vészfék gommbal (vörös - reteszelt)

Az esetlegesen ekkor éppen folyamatban lévő villamos fékezés, mind az áramszedő leeresztésekor, mind a főmegszakító kikapcsolásakor megszakad.

4.3.7. Kezelőpult, menetszabályzó

A menethez szükséges kezelőszervek, a menetirány gombok, menet/fék kapcsolók a kezelőpulton megtalálhatók.

- Világító menetirány kapcsolók a menetirány beállítására
- V-tolókar, a sebesség előválasztására (automatikus sebességszabályozás)
- Vonóerő/Fék kar, a vonóerő és a fékező erő előválasztására

Menetirány kiválasztó gomb

A gomb a menetirány kiválasztására szolgál. A vezetőállás aktív állapota volta-képpen a menetirány gomb megnyomásakor következik be. Működtetéséhez a Z/EB karnak alaphelyzetben kell lennie. A kezelőpultok menet közbeni váltása az 1014 mozdonyhoz hasonlóan itt is lehetséges.

V-tolókar

A sebesség előválasztására szolgál, állásai a következők:

- Nulla helyzet, reteszelt
- Nulla helyzet, nem reteszelt (1. helyzet a reteszelt helyzet után)
- Sebesség előválasztás, fokozatmentesen 160 km/h sebességig

Z/EB kar

"F+"	vonóerő előírt érték felfelé vezérlése folyamatos (0 - 100 % között 10 sek. felfutási idővel)
"F"	vonóerő beállított előírt értéke állandó marad
"-"	alaphelyzet A vonóerő beállított előírt értéke lefut (100 - 0 %, 10 sek. alatt) A beállított E fékező erő lefut (-100 -0 %, 10 sek. alatt)
"B"	villamos fékező erő beállított előírt értéke állandó marad
"B+"	villamos fékező erő felvezérlődik (0 - 100 %, 10 sek. alatt)
"NB"	gyorsfékezés, SIFA működéssel, a beállított vonóerő előírt érték gyorsan lefut (100 - 0 %, 1 sek. alatt)

Ha a Z/EB kart úgy működtetik, hogy a "-" állást átugorják akkor a vonóerő levezérlési sebesség 100 - 0 % -ra 2 sek. alatt megtörténik, a fékező erő pedig 100 - 0 % -ra 5 sek. alatt vezérlődik le. (Vö. 1014/1114 leírás 4.5.9 pont)

4.3.8. Szellőzők

A vezérlőkocsi vezetópulton elhelyezett szellőző kapcsolóval a következő funkciók valósíthatók meg:

"0"	szellőző ki
"A"	szellőzők automatikus működése (alaphelyzet)
"1"	szellőző teljes üzemben

4.3.9. Kompresszor

A kompresszor vezérlése a vezérlőkocsiról nem lehetséges.

4.4. Egyéb berendezések

4.4.1. Sebességmérő berendezés, SIFA

A vontatójármű egy központi sebességmérő és regisztráló berendezéssel (Teloc 2200) van felszerelve, amely regisztrálja a sebesség értékeket, idő, Indusi működtetés, makrofon működtetés, fékhengernyomás > 0,4 bar), adatait elektronikus úton.

E célból van felszerelve a jármű a járműtengelyeken adókkal (2 db), amelynek jelei a járművezérlésre és az INDUSI berendezéshez is információként szolgálnak.

Rendkívüli esemény esetén a maradékút tároló adatai, a vezetőállás hatfalon elhelyezett kapcsoló segítségével befagyaszthatók.

A készülék magában egyesíti az út SIFA funkcióit.

4.4.2. Vonatbefolyásolás

A vezérlőkocsi INDUSI I-60 készülékkel van felszerelve.

4.4.3. Kapcsoló szekrény

Az átjárónál található, az egyéb személykocsikhoz hasonlóan egy kapcsolószekrény a kocsik és a vonat világításához, fűtéséhez, valamint egyéb kocsiszerkezeti részek kezeléséhez szükséges kezelőszervekkel. Kiegészítőleg az egyes üzemálapotok, zavarok jelzéséhez itt jelzőlámpák találhatók.

4.4.4. Ajtóvezérlés

Az ajtóvezérlés, amely rendszerében IFE (kialakításában azonos az 5047-sorozatú motorkocsik ajtóvezérlésének elemeivel, különbség csak az ingavonati alkalmazás által igényelt változtatásokban van) működtetése a mozdony, ill. a vezérlőkocsi vezetőálláson elhelyezett kapcsoló segítségével történik. A mellékkocsikon pedig teljesen azonos az osztrák belföldi személykocsik megszokott ajtóvezérlési rendszerével.

Az ajtóvezérlés működtetésére a vezetőállás hátfalán lévő kapcsolótáblán elhelyezett ajtóvezérlési kapcsoló szolgál, amely a következő állásokkal rendelkezik:

"EIN"	Ajtóvezérlés és vontatásengedélyezés vezérelt (ha az ajtók nyitva blokkolt)
"AUS"	Ajtóvezérlés és vontatásengedélyezés nem aktív
"Trittstufe blokkiert"	ezidőszerint kialakítva nincs

A vezetőálláson elhelyezett "sárga" színű lámpa jelzi az ajtók zárt állapotát, ha a lámpa sötét. Ha a lámpa ég, akkor az jelentheti az ajtók nyitott állapotát, vagy "vonat vége jelzőlámpa" nem bekapcsolt állapotát (A vonat vége jelzőlámpa bekapcsolt helyzete az ajtók zárt állapotát ellenőrző áramkör része!).

Az ajtóvezérlés ellenőrzése az egyes kocsiknál a zárlámpakapcsoló működtetésével történik, ezért ingavonati üzemben a közbenső kocsik zárlámpáit nem szabad bekapcsolni, vagy bekapcsolva hagyni, mert ekkor az ajtóvezérlési parancsok a vezérlési helyről csak az első bekapcsolt zárlámpakapcsolóig adódnak át. A többi kocsikra a kiadott ajtóvezérlési parancsok nem lesznek érvényesek.

Ennek ellenőrzéséért, a zárlámpák kapcsolásáért a teljes szerelvényre vonatkozóan a vontatójármű vezető a felelős.

Valamely kocsinál lévő nyitott ajtó az érintett kocsi kapcsolótáblán is kijelzésre kerül. Ezzel hiba esetén megállapítható, hogy hiba esetén mely kocsinál fordul elő esetleges ajtóvezérlési probléma.

A "kék" színű jelzőlámpa álló helyzetben jelzi, hogy az ajtók zártak, a vontatás-engedélyezés aktív.

Az ajtók környezetét két horizontálisan és két vertikálisan elhelyezett fénysorompó ellenőrzi. Az ajtók éle beragadás érzékeléssel van ellátva.

Ha a fénysorompó infravörös fénysugara "szakadt" akkor az ajtó nyitva marad, ha a tér ismét szabaddá válik, akkor az ajtó 10 sek. múlva zár.

Ha a fénysorompók álló járműnél és a zárási folyamat alatt megszakadnak, akkor az ajtó azonnal kinyílik és 10 sek. ideig nyitva marad.

A vezetőálláson elhelyezett ajtóvezérlés kapcsoló "zu""zárás" helyzetben a fénysorompókat kiiktatja, a beragadás érzékelés azonban továbbra is aktív marad.

Ebben a helyzetben a zárt ajtók blokkolva lesznek.

Ha az ingavonati szerelvénybe olyan kocsik besorozása történne meg, amelyek 18 pólusú UIC kábellel nem rendelkeznek, így az ajtóvezérlés nem lesz működőképes, ekkor azt ki kell iktatni. Ekkor az ajtók nyitásának és zárásának ellenőrzése, működtetése az egyéb vonatokhoz hasonlóan a vonatkísérő személyzet feladata.

4.4.5. Központi világításvezérlés

Az ingavonat központi világításvezérléssel van ellátva, mely

- a vezetőállásról
- a kapcsolószekrényben elhelyezett kapcsolóval

egyaránt működtethető.

8075 sorozatú VEZÉRLŐKOCSI KEZELÉSI UTASÍTÁS

Tartalomjegyzék:

1. Elrendezés, üzembe helyezés
2. Üzembe helyezés
3. Menet és féküzem
 - 3.1. Menet
 - 3.2. Fékezés
 - 3.3. Szakaszhatárokon való áthaladás
4. Vezetőállás csere
 - 4.1. Vezetőállás elhagyása
 - 4.2. Vezetőállás elfoglalása
5. Üzemen kívül helyezés

1. Elrendezés, üzembe helyezés

Lásd: 26. ábra

2. Üzembe helyezés

A 8075 sorozatú vezérlőkocsi üzembe helyezése során lényegében, a vezérlőkocsi egy-két sajátosságától eltekintve ugyanazokat a műveleteket kell elvégezni, mint a 1014 sorozatú vontatójárművön.

Akkumulátorkör "D" bekapcsolt állapotban

Ha szükséges, akkor az akkumulátorvezérlő kapcsolót addig nyomva tartani, amíg akusztikus visszajelzés nem hallatszik.

Kiegészítő fékkapcsolót teljes fékezés állásba kapcsolni.

SIFA elzáró váltót kinyitni

ZuBas elzáró váltót kinyitni

Vezetőállás kiválasztani

- ekkor kb. 3 sek. ideig a "vonatbus" jelzőlámpa ég, és akusztikus jelzés hallatszik
- A rúgóerőtárolós fék a vontatójárművön (1014) felold.

Ajtóvezérlő kapcsolót a megkívánt állásba helyezni (jobb, bal, mindkettő)

Áramszedő fel

- áramszedő lent jelzőlámpa elalszik
- primer feszültségmérő a megjelenő munkavezeték feszültséget mutatja

Főmegszakító be

- Főmegszakító ki jelzőlámpa elalszik
- "Vonatfűtés ki" jelzőlámpa 4 sek. múlva elalszik (akkutöltés)

Szellőző és kompresszor kapcsolót bekapcsolni "A" helyzet

A homlokfények kapcsolót kikapcsolni, majd ismét bekap-

csolni (ezzel a számítógép automatikusan kapcsolja a homlokfényeket és a zárlámpát)

Ajtóvezérlési kapcsolót bekapcsolni

Fék üzemmód választókapcsolót "EIN" állásba, fékvezérlési számítógép támogatás nélküli üzem, ha a vontatójármű fékvezérlési számítógéppel ellátva nincsen

Fék üzemmód választókapcsolót "AUTO" állásba, fékvezérlési számítógép támogatással üzem, ha a vontatójármű fékvezérlési számítógéppel rendelkezik

3. Menet és féküzem

3.1. Menet

Menetirány gombot működtetni, a megkívánt menetirányba

A menetirány lámpa égése jelzi, hogy:

- A kezelőpult kiválasztása megtörtént
- Menetirány kiválasztása megtörtént

V_{SOLL} , előírt sebességet a tolókarral beállítani

- A "nem üzemkész" jelzőlámpa elalszik

Ajtókat zárni

- "kék" színű jelzőlámpa égése jelzi, hogy a vontatás engedélyezett

Fővezeték feltöltése 5 bar nyomásra (fék oldása, a fékezőszelep rövid ideig oldó állásba való helyezésével)

Vonóerőt a Z/EB karral beállítani

A vonóerő/fékerő kijelzőműszeren megjelenik a vonóerő beállított előírt értéke

3.2. Fékezés

A vontatójárműhöz (1014 sorozatú mozdony) hasonló módon történhet:

V-tolókkal

Mozdonyvezetői fékezőszeleppel (indirekt fék)

Z/EB karral (villamos visszatápláló fék)

3.3. Áthaladás a szakaszhatárokon

Szakaszhatár előtti teendők:

Z/EB tolókart " - " helyzetbe hozni

Szakaszhatár nyomógombot működtetni

A vonóerő-, ill. a fékező erő lekapcsol, majd a főmegszakító automatikusan kikapcsol.

Ha a V-szabályzás szükségessé teszi a fékműködés jelenlétét, akkor ha a fék üzemmódkapcsoló automatikus állásban van, akkor a HZR működteti az indirekt féket (HLL nyomás csökken).

Szakaszhatár utáni teendők:

Főmegszakítót a nyomógommbal bekapcsolni.

4. Vezetőállás csere

4.1. Vezetőállás elhagyása

Vonatot az önműködő fékkel befékezni

Ajtónyitás vezérlési kapcsolót mindkét irányban szabad állásba kapcsolni

Vezetőállás kiválasztó kapcsolót "0" állásba kapcsolni, és lezárni (a vontatójárművön ekkor a rögzítőfék befékez)

SIFA elzáróváltót elzárni

ZuBas elzáróváltót elzárni

4.2. Vezetőállás elfoglalása

Az eljárás pontosan megegyezik az üzembevételnél leírtakkal.

4.3. Üzemen kívül helyezés

Homlokfényeket kikapcsolni

Vonatot az önműködő fékkel befékezni

A vonat világítását kikapcsolni

Főmegszakítót kikapcsolni

Áramszedőt leengedni

Ajtónyitás vezérlési kapcsolót mindkét irányban szabad állásba kapcsolni

SIFA elzáróváltót elzárni

ZuBas elzáró váltót elzárni

Akkumulátorvezérlési kapcsolót "ki" állásba kapcsolni

Egyebek:

Fékpróba:

Az ingavonat egyes egységei normális esetben nem kerülnek megbontásra, így a fékpróba vonatkozólag az ÖBB DV M26 §43 (2) pont előírásai érvényesek. Megbontás esetén az egyébként ide vonatkozó előírásokat kell betartani.

A DV V3 §26 (12) előírásai szerint a fékszázalék számítás nem kötelező.

A mozdony beépített fékpróba készülékkel rendelkezik (hasonló a VT 5047-sorozatú motorkocsik fékpróba készülékeihez), de a személykocsik ingavonati üzemre történő átalakítása során csak a vezérlőkocsiba került a fékhengerek nyomásellenőrzése beépítésre, a közbenső kocsikba nem. Így e berendezés használata nem ad felvilágosítást a közbenső kocsik fékezésére vonatkozóan, ennél fogva a készülék eredeti céljára nem alkalmazható, fékpróba végzésére nem alkalmas.

Teendők menetirányváltáskor Ebenfurt állomáson:

Ebenfurt állomás az ingavonati közlekedés szempontjából határeset, mert menetirányváltás történik és egyúttal vontatási rendszer váltás.

1014/1114

- Rúgóerőtárolós fékkel befékezni
- Jelzőfények "0"
- Indirekt fékkel befékezni

Csak Ef. állomáson:

- Főmegszakító "Ki"
- Áramszedő "Le"

- Ajtóvezérlés "Nyitott"
- V-szabályzó "0"
- Vezetőállás aktív "Ki"
- SIFA kikapcsol
- Zubas kikapcsol

↓

8075 vezérlőkocsi

- SIFA "Be"
- Zubas "Be"
- Vezetőállás "Aktív"
- Pult "Aktív"
- V-szabályzó ->

Csak Ef. állomáson:

- Áramszedő "Fel"
- Főmegszakító "Be"

- Közvetlen fékkel befékezni
- Indirekt fék oldóállás
- Ingavonat fékpróba
- Jelzőfények

8075 vezérlőkocsi

- Jelzőfények "0"
- Indirekt fékkel befékezni

- Ajtóvezérlés "Nyitott"
- V-szabályzó "0"
- Vezetőállás aktív "Ki"
- SIFA kikapcsol
- Zubas kikapcsol

↓

1014/1114

- SIFA "Be"
- Zubas "Be"
- Vezetőállás "Aktív"
- Pult "Aktív"
- V-szabályzó ->

- Közvetlen fékkel befékezni
- Indirekt fék oldóállás
- Ingavonat fékpróba
- Jelzőfények
- Rúgóerőtárolós fék old

Figyelem: A GySEV vonalain csak a MÁV áramszedővel szabad utazni. Az ÖBB kisebb szélességű áramszedője a GySEV vonal szélesebb kigyózása miatt annak leszakadását okozza.

HIBAEELHÁRÍTÁS

STÖRUNG A	BRAND	STÖRUNG B	ÜBERTEMP. WARNUNG	ANLAGENTEIL ABGESCHAL.	STA TIEF	HAUPT- SCHALTER AUS	ANTRIEB NICHT BEREIT
E BREMSE STÖRUNG	KOLL SCHUTZ	APP LUFT FEHLT	N - 1 BETRIEB	ERD SCHLUSS FAHR- MOTOR	FEST- HALTE- BREMSE	FAHRZEUG STEHT	
ACHS LAGER TEMP. 100 C		STÖRUNG WAGEN			ZUGBUS	ZUG HEIZUNG AUS	

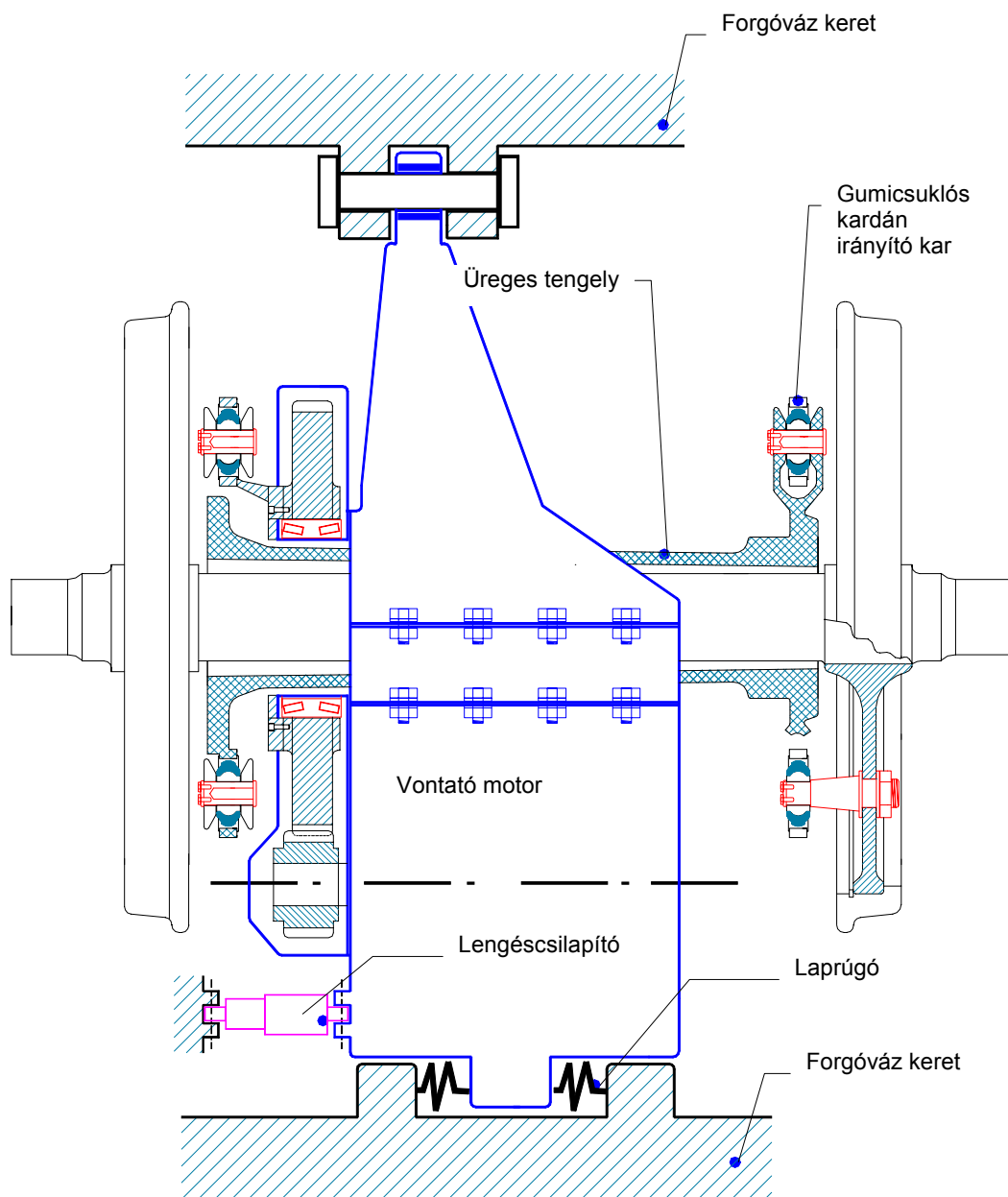
Akkumulátor feszültség		
Hiba	Ok:	Eljárás:
Nincs akkumulátorfeszültség+ vezetőállás világítás	akkumulátorfeszültség nincs	akkumulátor biztosítékot kicserélni Nincs eredmény: – vezérlőkocsi üzemképtelen – az összes ajtót becsukni – vontatójárművel tovább közlekedni
Akkumulátorfeszültség < 16 V	akkumulátor kimerült	– "világításvezérlés" automatát lekapcsolni – "Szellőzővezérlés" automatát lekapcsolni – Kb. 15 perc eltelte után az üzembe helyezést megkísérelni (vontatást az akkumulátor töltése végett bekapcsolni) – ezután a vezérlőkocsit véglegesen üzembe helyezni – világítás vezérlés automatát ismét bekapcsolni – szellőzés vezérlés automatát ismét bekapcsolni Nincs eredmény: – vezérlőkocsi üzemképtelen – az összes ajtót becsukni – vontatójárművel tovább közlekedni
Akkumulátorkör vezérlés		
Hiba	Ok:	Eljárás:
A - D akkumulátor áramkörök nem kapcsolhatók be	"ZSG" v. "Batterieschütze" v. "24 V Kreise A + D" automaták kiestek	automatát bekapcsolni Nincs eredmény: – vezérlőkocsi üzemképtelen – az összes ajtót becsukni vontatójárművel tovább közlekedni
	vezérlés hibás	• akkumulátor főkapcsolót "0" állásba helyezni, és az "A" áramkört ismételtelen bekapcsolni

		<ul style="list-style-type: none"> az "akkumulátorvezérlő" kapcsolóval új indítást kezdeményezni. (működtetés min. 10 sek.) <p>Nincs eredmény:</p> <ul style="list-style-type: none"> akkumulátor főkapcsolót "1" állásba kapcsolni (reteszt eltávolítani)
Akkumulátor töltés		
Hiba	Ok:	Eljárás:
nincs akkumulátortöltés	"Vonatfűtés ki" jelzőlámpa: <ul style="list-style-type: none"> nem villog villog 	lásd: lent
	Trafo-akkutöltés biztosíték v. Töltőkészülék biztosíték v. töltő biztosíték v. üvegbiztosíték a töltőkészülékben hibás	biztosítékot kicserélni Nincs eredmény: <ul style="list-style-type: none"> "világításvezérlés" automatát 1/2 állásba lekapcsolni "Szellőzővezérlés" automatát lekapcsolni akkumulátor főkapcsolót "1" állásba kapcsolni (reteszt eltávolítani) Ha az akkufeszültség 20 V alá csökken: <ul style="list-style-type: none"> vezérlőkocsi üzemképtelen az összes ajtót becsukni vontatójárművel tovább közlekedni
Vonatfűtés		
Hiba	Ok:	Eljárás:
"Zugheizung aus" jelzőlámpa ég	vonatfűtés kontaktor a vontatójárművön nincs bekapcsolva	Lásd: vontatójármű hibakeresés
"Zugheizung aus" jelzőlámpa villog	vonatfűtés kábel nincs csatlakoztatva	vonatfűtési kábelt csatlakoztatni
	vonatfűtés főkapcsoló "0" helyzetben (Vk)	fűtési főkapcsolót "1" állásba kapcsolni
	vonatfűtés biztosíték hibás (Vk)	fűtési biztosítékot kicserélni Nem sikeres: További közlekedés akkutöltés és fűtés nélkül lehetséges
Nincs fűtés teljesítmény	fűtés főkapcsoló "0" helyzetben (Kkocsi)	fűtési főkapcsolót bekapcsolni "1" állás
	fűtési főbiztosíték hibás (Kkocsi)	fűtési főbiztosítékot kicserélni
	automata kiesett, v. kapcsoló nincs bekapcsolva	<ul style="list-style-type: none"> automatát bekapcsolni kapcsoló állását ellenőrizni
Ajtóvezérlés		
Hiba	Ok:	Eljárás:
- sárga jelzőlámpa - kék jelzőlámpa az összes ajtó zárva	zárlámpakapcsoló a Vk-nál bekapcsolva (csak a vezérlőkocsival előre közlekedés esetén)	zárlámpát kikapcsolni
	nincs vonat vége jelzés kapcsolva	vonat vége jelzést az utolsó járművön bekapcsolni (slave)
	ajtóérintkezők hibásak	<ul style="list-style-type: none"> az egyes kocsikat ellenőrizni, hogy a kapcsolószekrényben melyiknél ég az "ajtók nyitva" ellenőrző lámpa a hibás ajtót le kell zárni
- sárga jelzőlámpa - kék jelzőlámpa az összes ajtó nyitva	ajtó vészkapcsolót működtették	ajtó vészkapcsolót visszaállítani
	ajtó(k) hibásak	a hibás ajtókat lezárni
	ajtóvezérlés automata kiesett	automatát bekapcsolni

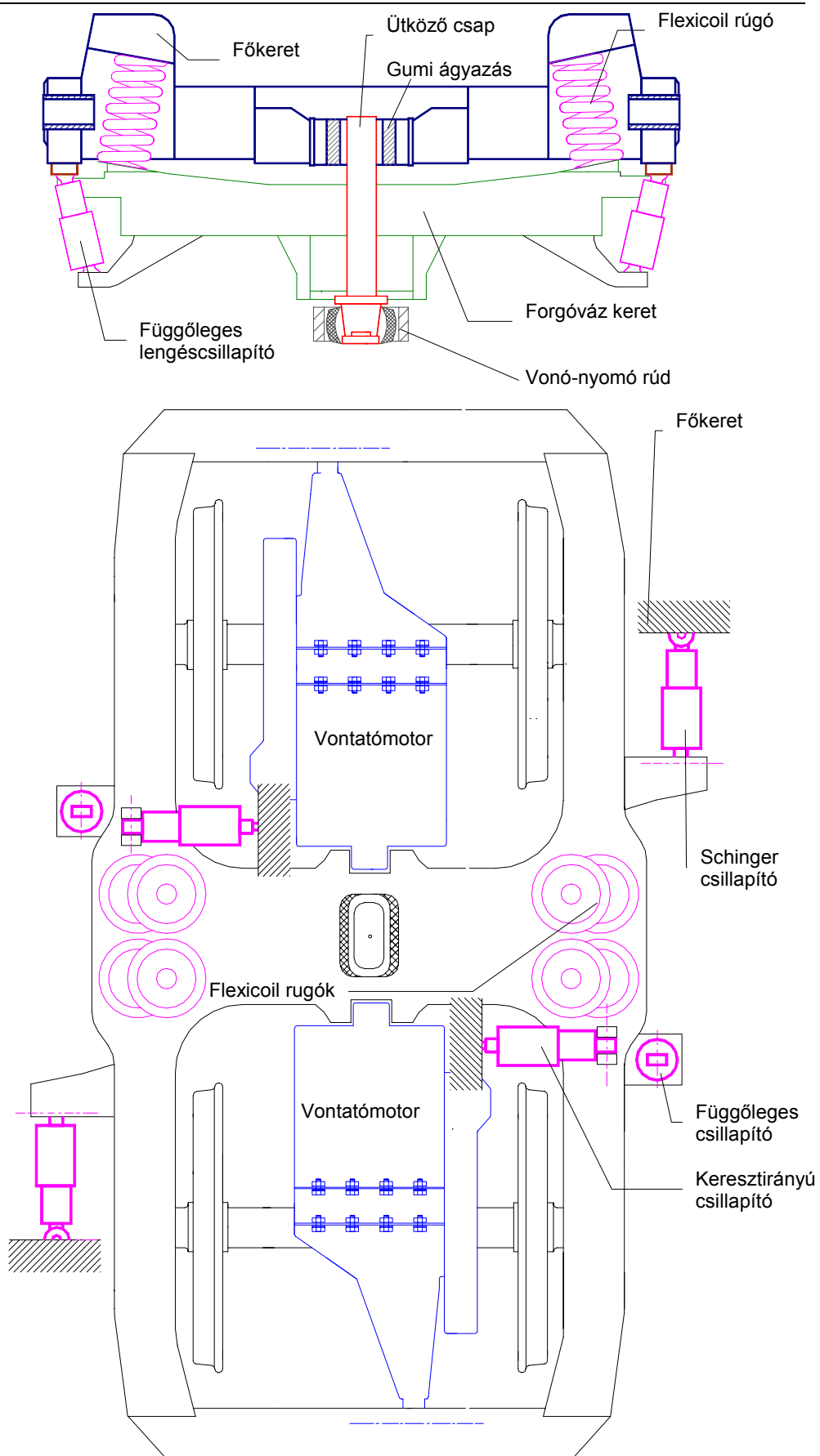
		Nem sikeres: a kocsi összes ajtaját le kell zárni
	főlégtartályvezeték nincs csatlakoztatva	a főlégtartályvezeték csatlakoztatni
Sebesség kijelző		
Hiba	Ok:	Eljárás:
- GM hibajelzőlámpa ég	hibajelzés, V_{IST} és/vagy V_{SOLL}	továbbmenet a sebességmérő hibája esetére előírtak szerint
nincs sebességjelzés	tengelyadó hibás	<ul style="list-style-type: none"> - SIFA működésképtelen - INDUSI bekapcsolva marad, de zavartnak minősül
Hasler jelzések		
Hiba	Ok:	Eljárás:
Teloc jelzőlámpa villog	maradékút tároló blokkolt	<ul style="list-style-type: none"> - továbbmenet korlátozás nélkül - adatok kiolvasásáról gondoskodni kell
Teloc jelzőlámpa ég	regisztrálás hibás	- továbbmenet korlátozás nélkül
"Slave" lámpa ég	Hasler hiba a slave járműnél	- hibakeresés a vontatójárműre előírt szabályok szerint
Kényszerfékezés		
Hiba	Ok:	Eljárás:
nyomáscsökkenés a fővezetékben	sebességmérés automata kiesett	automatát bekapcsolni Nem sikeres: <ul style="list-style-type: none"> - SIFA elzáróváltót elzárni - SIFA zavarkapcsolót "zavar" helyzetbe kapcsolni - INDUSI -t kikapcsolni - nincs sebesség kijelzés továbbközlekedés a vonatkozó forgalmi előírások szerint
	indirekt fék automata kiesett	automatát bekapcsolni Nem sikeres: <ul style="list-style-type: none"> - járművet előfogatolni - vezérlőkocsit üzemben kívül helyezni
	vészfékszelepet működtették	megkeresni, visszaállítani
	SIFA vészfékszelep hibás	<ul style="list-style-type: none"> - SIFA elzáróváltót elzárni - SIFA zavarkapcsolót "zavar" helyzetbe kapcsolni - INDUSI -t kikapcsolni - nincs sebesség kijelzés
nyomáscsökkenés a fővezetékben + SIFA kürt	SIFA működött	SIFA működést nyugtázni Nem sikeres: <ul style="list-style-type: none"> - SIFA elzáróváltót elzárni - SIFA zavarkapcsolót "zavar" helyzetbe kapcsolni - INDUSI -t kikapcsolni - nincs sebesség kijelzés továbbközlekedés a vonatkozó forgalmi előírások szerint
nyomáscsökkenés a fővezetékben + INDUSI kürt	INDUSI működött	INDUSI működést nyugtázni <ul style="list-style-type: none"> - INDUSI -t kikapcsolni
Távvezérlési hibák		
Hiba	Ok:	Eljárás:
"Zugbus" jelzőlámpa világít	minkét UIC kábel zavart	<ul style="list-style-type: none"> - kábel összeköttetést helyre állítani - Vonatbus összeköttetést helyreállítani

<ul style="list-style-type: none"> – menet közben állandóan – álló helyzetben 3 sek. ideig + csipogó szól		tani (áramszedő le, áramszedő fel)
	távvezérlés automata a slave járművön kiesett	<ul style="list-style-type: none"> – automatát ismét bekapcsolni – Vonatbus összeköttetést helyreállítani (áramszedő le, áramszedő fel) Nem sikeres: Slave jármű távvezérlés szempontjából szolgálatképtelen
"Zugbus" jelzőlámpa 10 sek. ütemben villog	egy UIC kábel hibás	továbbmenet korlátozás nélkül
"Zugbus" jelzőlámpa ég + 10 sek. zümmer	Master konfliktus	<ul style="list-style-type: none"> – áramszedő választókapcsolót a slave járművön ellenőrizni – előfűtés kapcsoló "üzem" állását a vontatójárművön ellenőrizni (1142)
"Zugbus" összeköttetés nem épül fel a vezetőállás kiválasztásakor	<ul style="list-style-type: none"> – zavar a távvezérlési számítógépben – távvezérlés automata a master v. slave járműnél kiesett 	áramszedő kapcsolót néhány másodpercig "0" helyzetbe, majd ismét visszakapcsolni Nem sikeres: távvezérlés automatát mindkét járműnél ki, majd bekapcsolni
	ZuBas -t a slave járműnél nyitni	ZuBas -váltót a slave járműnél elzárni
	egyik UIC kábel sincs összekötve	mindkét UIC kábelt csatlakoztatni
Fékproblémák		
Hiba	Ok:	Eljárás:
"Fék" jelzőlámpa világít + fékhengernyomás mérhető a vezérlőkocsinál	a nem önműködő fék nem oldott	nem önműködő féket oldani
	fővezeték nincs feltöltve	fővezetékelt töltőhullám igénybevételével oldani
	a vezérlőkocsi fővezetéknyomása túl alacsony	kiegyenlítés gombot működtetni
"Fék" jelzőlámpa világít + fékhengernyomás nem mérhető a vezérlőkocsinál	a slave jármű önműködő fék nem oldott	oldószelepet működtetni
	slave jármű kiegészítő fék kapcsoló teljes fékezés állásban	kiegészítő fék kapcsolót "0" helyzetbe kell állítani
"Festhalte bremse" lámpa ég	a rögzítőfék a slave járműnél, ill. a vezérlőkocsinál nem oldott	kéziféket feloldani
"Festhalte bremse" lámpa villog	a rögzítőfék a slave járműnél, ill. a vezérlőkocsinál nem oldott	kéziféket feloldani
fővezeték nem tölthető fel	fékvezérlési kapcsoló helytelen állásban (auto v. dicht)	fék üzemmódkapcsolót helyes állásba, "EIN" ha nincs fékvezérlési számítógép, v. "AUTO" állásba kapcsolni ha van fékvezérlési számítógép
fékhatásgyorsító állandóan működésbe lép	a szerkezet hibás	a fékhatásgyorsítót kiiktatni.
Levegővesztességi hibák		
Hiba	Ok:	Eljárás:
levegővesztesség a főlégtartály vezetékénél	levegővesztesség az ajtó működtető szerveknél	<ul style="list-style-type: none"> – a megfelelő ajtót a kiiktató váltóval kiiktatni – ajtókat lezárni
	levegővesztesség a makrofonoknál	kiiktatni
	levegővesztesség a homokoló szelepeknél	kiiktatni
	levegővesztesség az ablaktörlőnél	kiiktatni

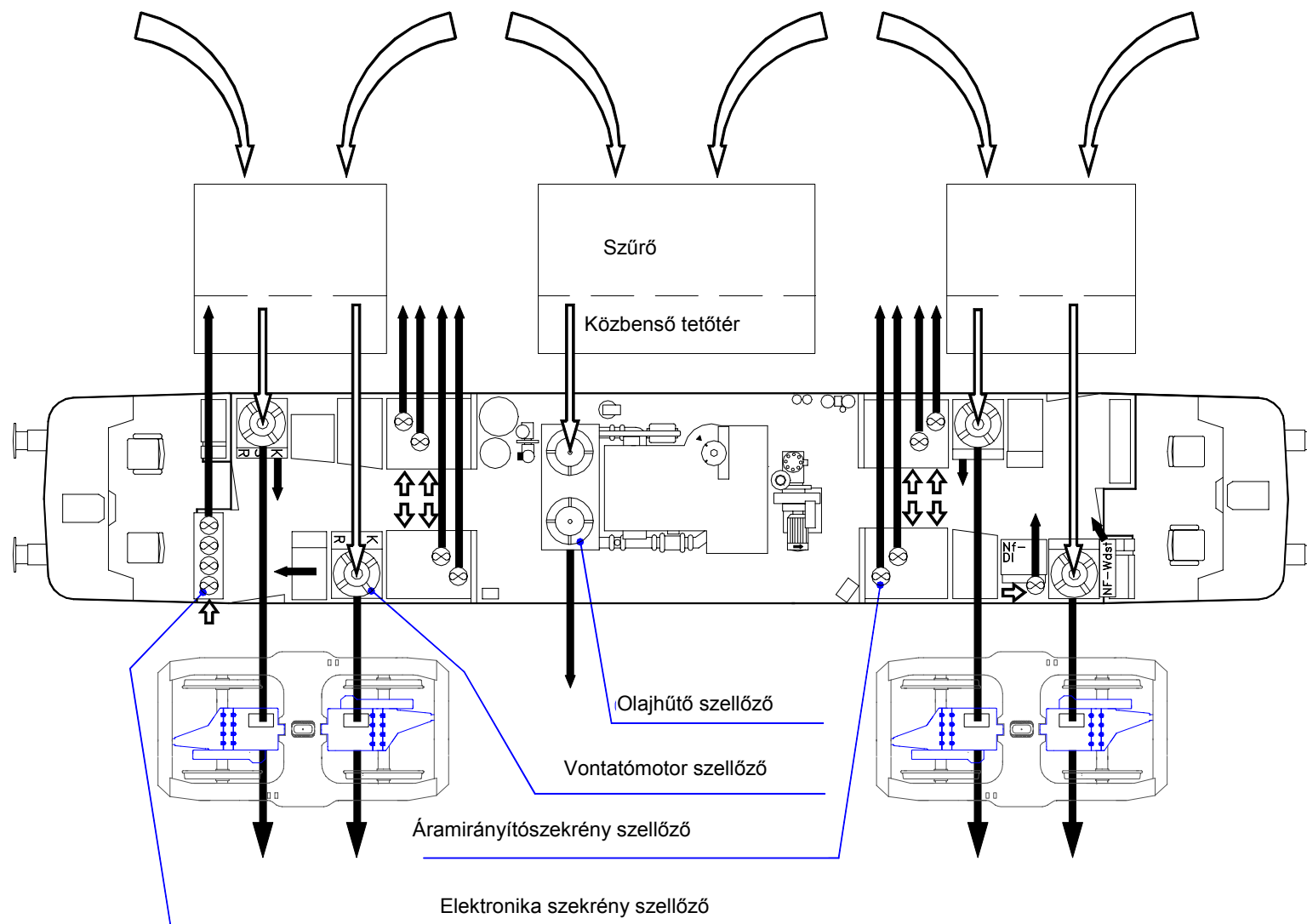
	levegővesztesség a tükörműködtetés-nél	kiktatni
Készülék levegőhiány jelzőlámpa		
Hiba	Ok:	Eljárás:
vezérlőkocsi "készülék levegő hiány" jelzőlámpa ég	ZuBas a vezérlőkocsinál el van zárva	ZuBas -t kinyitni
v. jármű "készülék levegő hiány" jelzőlámpa ég	túl kicsi a készüléklégtartály nyomása	lásd: vjm hibakeresési útmutató
Tűz jelzőlámpa		
Hiba	Ok:	Eljárás:
vezérlőkocsi "tűz" jelzőlámpa ég	tűz a vontató járműnél	<ul style="list-style-type: none"> – a veszélyzónát (alagút stb.) elhagyni – a vezérlőkocsit üzemén kívül helyezni – tűzoltást megkezdeni – hibás tűzjelzés esetén a hibajelzést visszaállítani, a menetet folytatni
Tengely hőmérséklet 100 C°		
Hiba	Ok:	Eljárás:
"Achslager temp. 100 C°" jelzőlámpa ég	tengelyág csapágyhőmérséklet érzékelő működött	<ul style="list-style-type: none"> – azonnal megállni, lehetőleg a vjm fék igénybevétele nélkül – ellenőrizni a csapágy hőmérsékletét – csapágyház eldeformálódása, szemmel látható nagyobb sérülés esetén, segélygép – melegedés esetén a menetet max. 30 km/h -val folytatni – hiányosság nincs, továbbmenet engedélyezett fokozott figyelem mellett
"Antrieb nicht bereit" jelzőlámpa		
Hiba	Ok:	Eljárás:
"Antrieb nicht bereit" jelzőlámpa ég	szellőző nincs bekapcsolva	szellőzöt bekapcsolni
	slave jármű egyéb okból nem üzemkész	hibakeresés a vjm útmutató alapján
		–
"STA tief" jelzőlámpa		
Hiba	Ok:	Eljárás:
"STA tief" jelzőlámpa ég	Not-Aus gombot a vezérlőkocsin működtették	Not-Aus gomb reteszelését megszüntetni
	egyéb ok a vjm -nél	hibakeresés a vjm útmutató alapján
"STA tief" ég a főmegszakító bekapcsolása után	Not-Aus gomb a vjm -nél lenyomva	Not-Aus gomb reteszelését megszüntetni



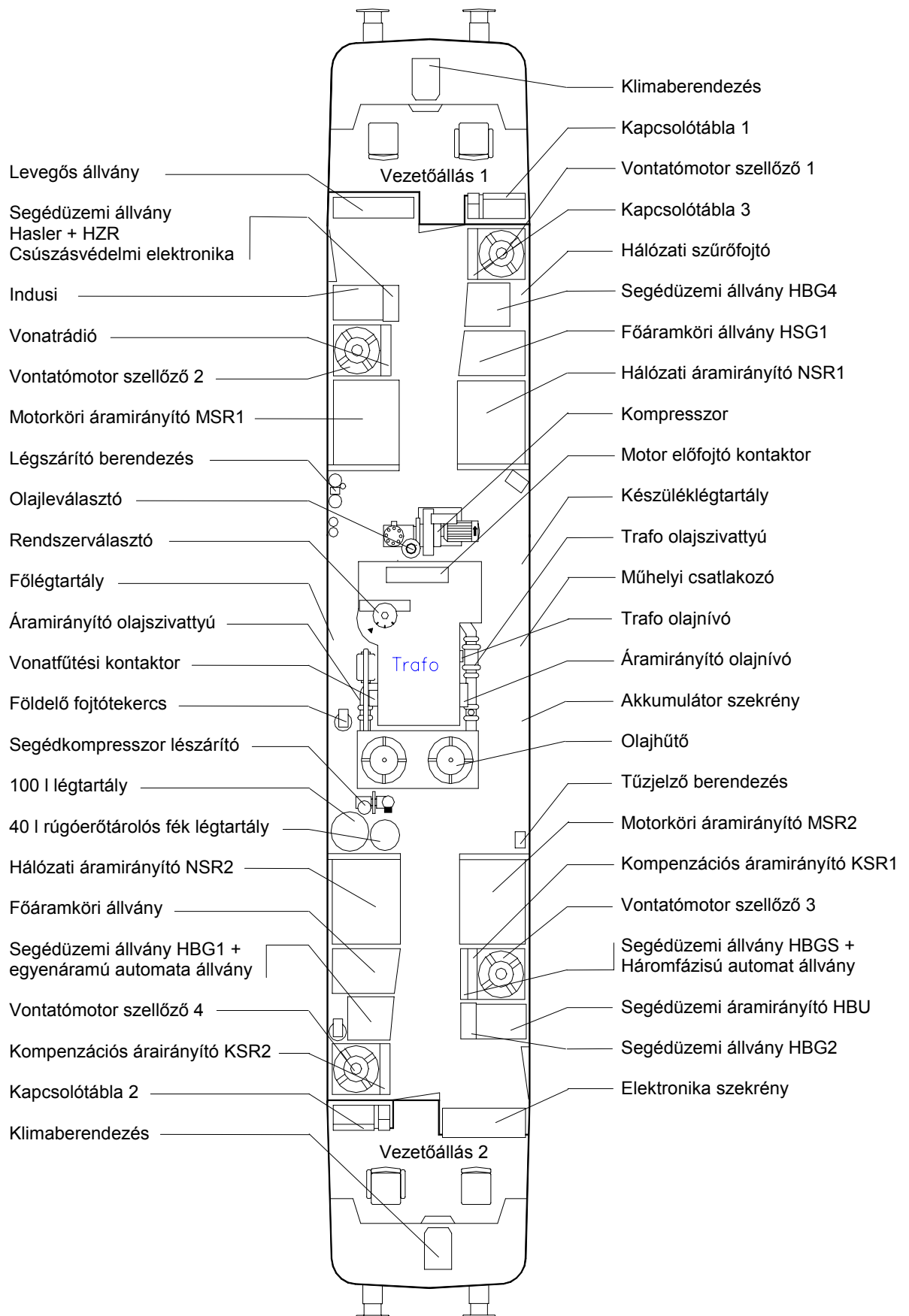
1. ábra - meghajtás



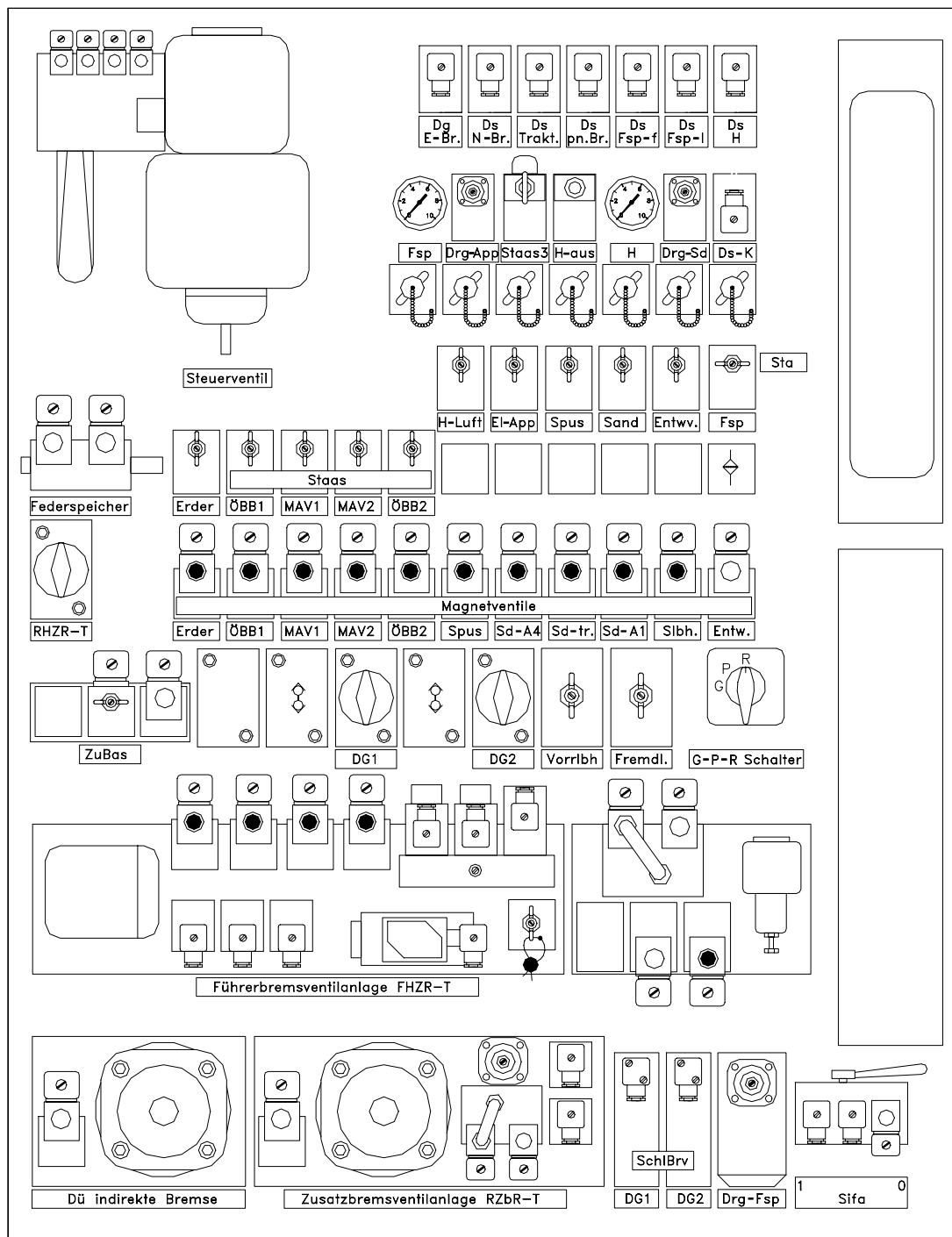
2. ábra - csillapítások, határolások



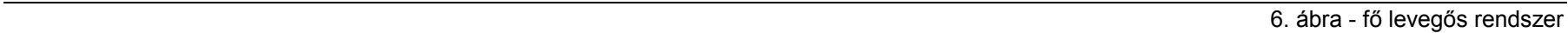
3. ábra - Hűtőlevegő rendszer



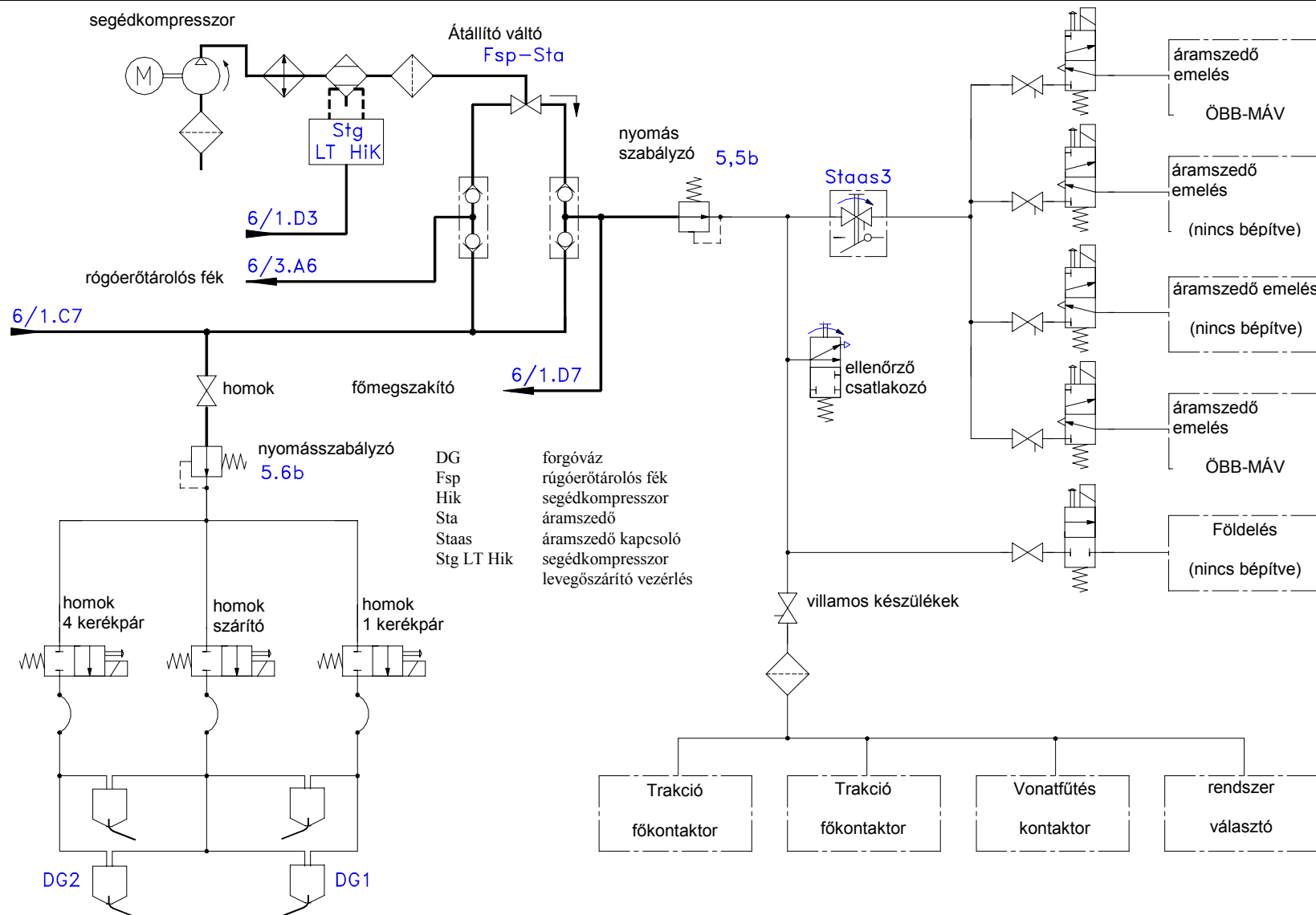
4. ábra - készülékek elrendezése



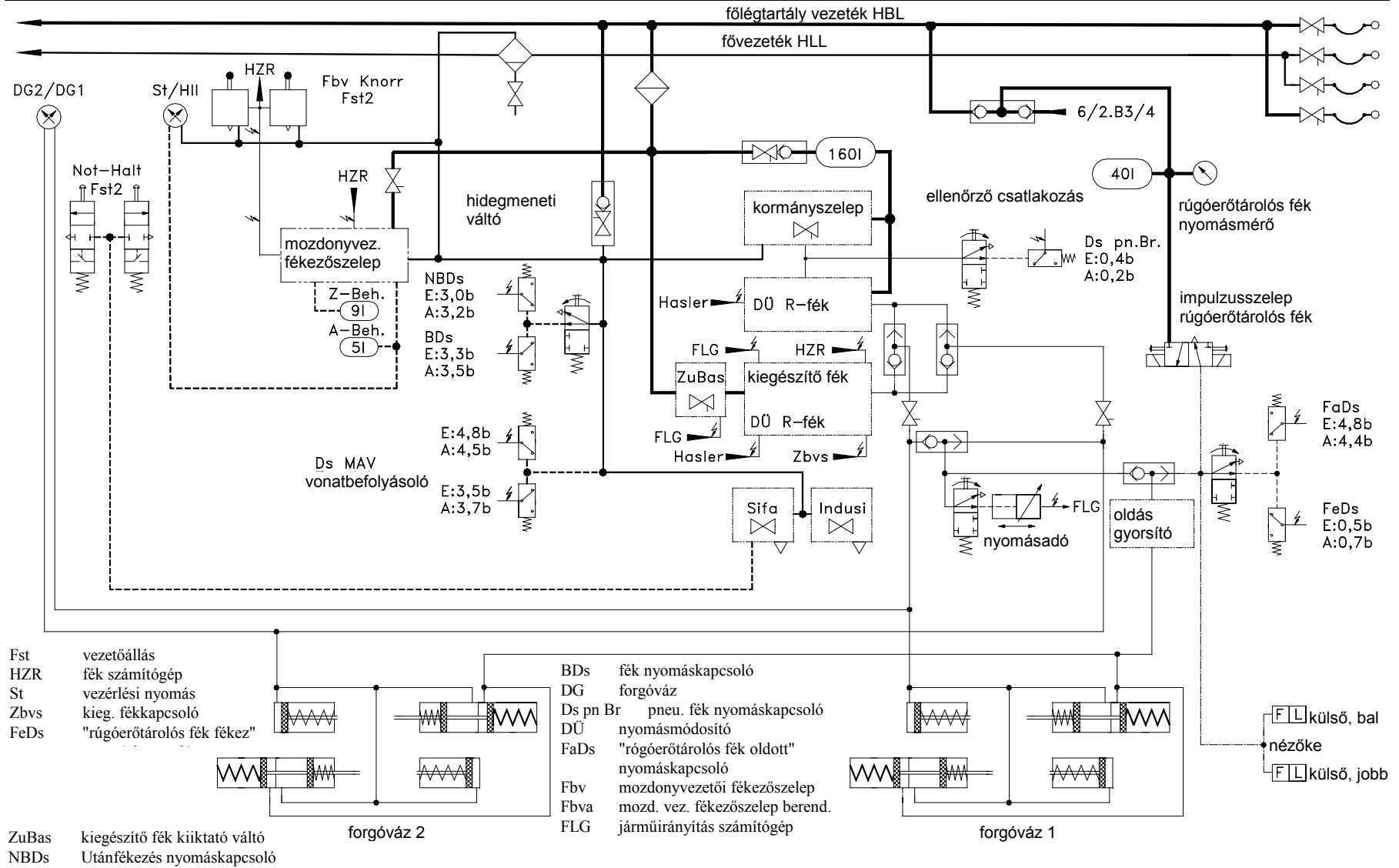
5. ábra - levegős állvány



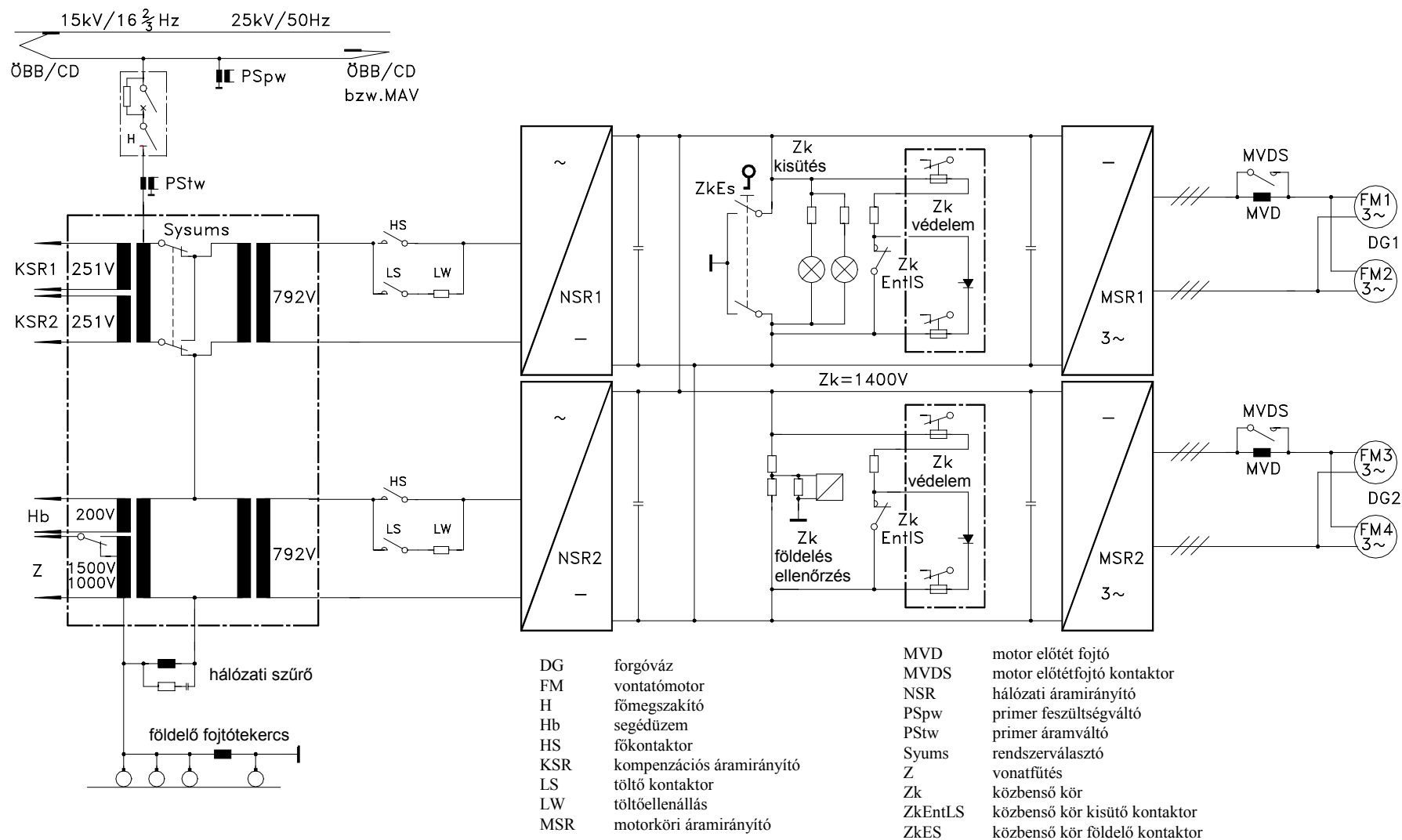
6. ábra - fő levegős rendszer



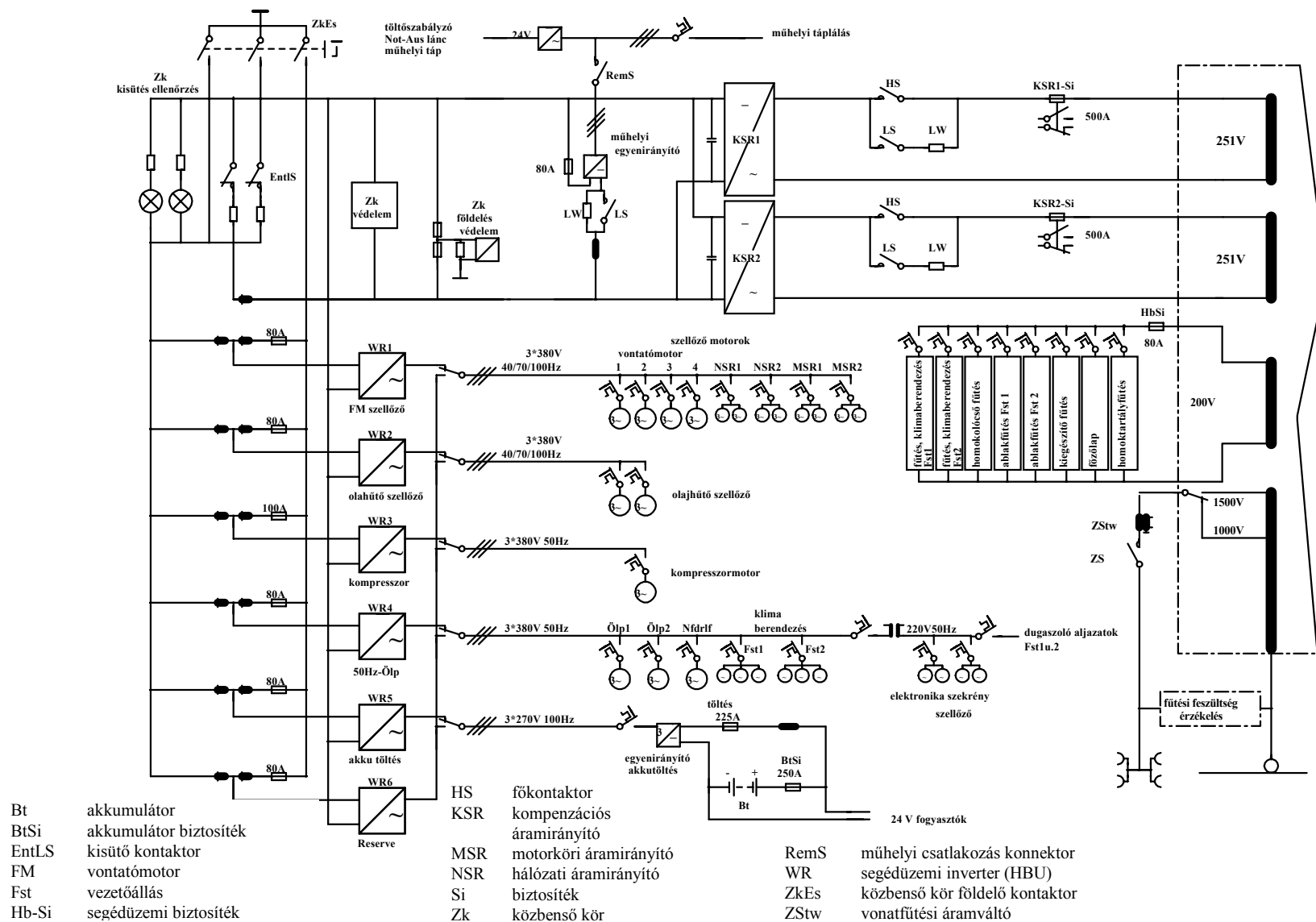
7. ábra - segéd levegős rendszer



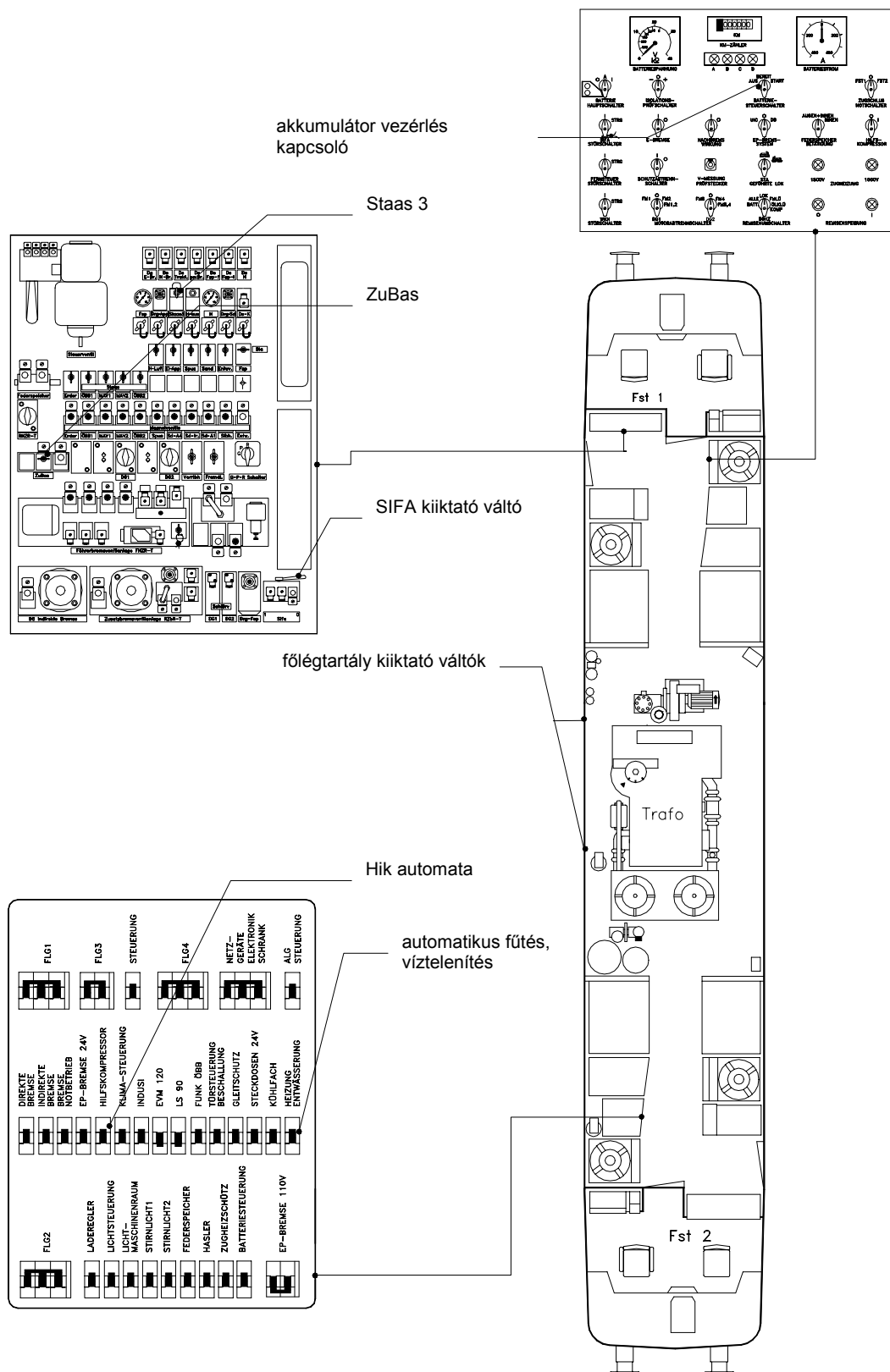
8. ábra - önműködő, nem önműködő, és rúgóerőtárolós fék



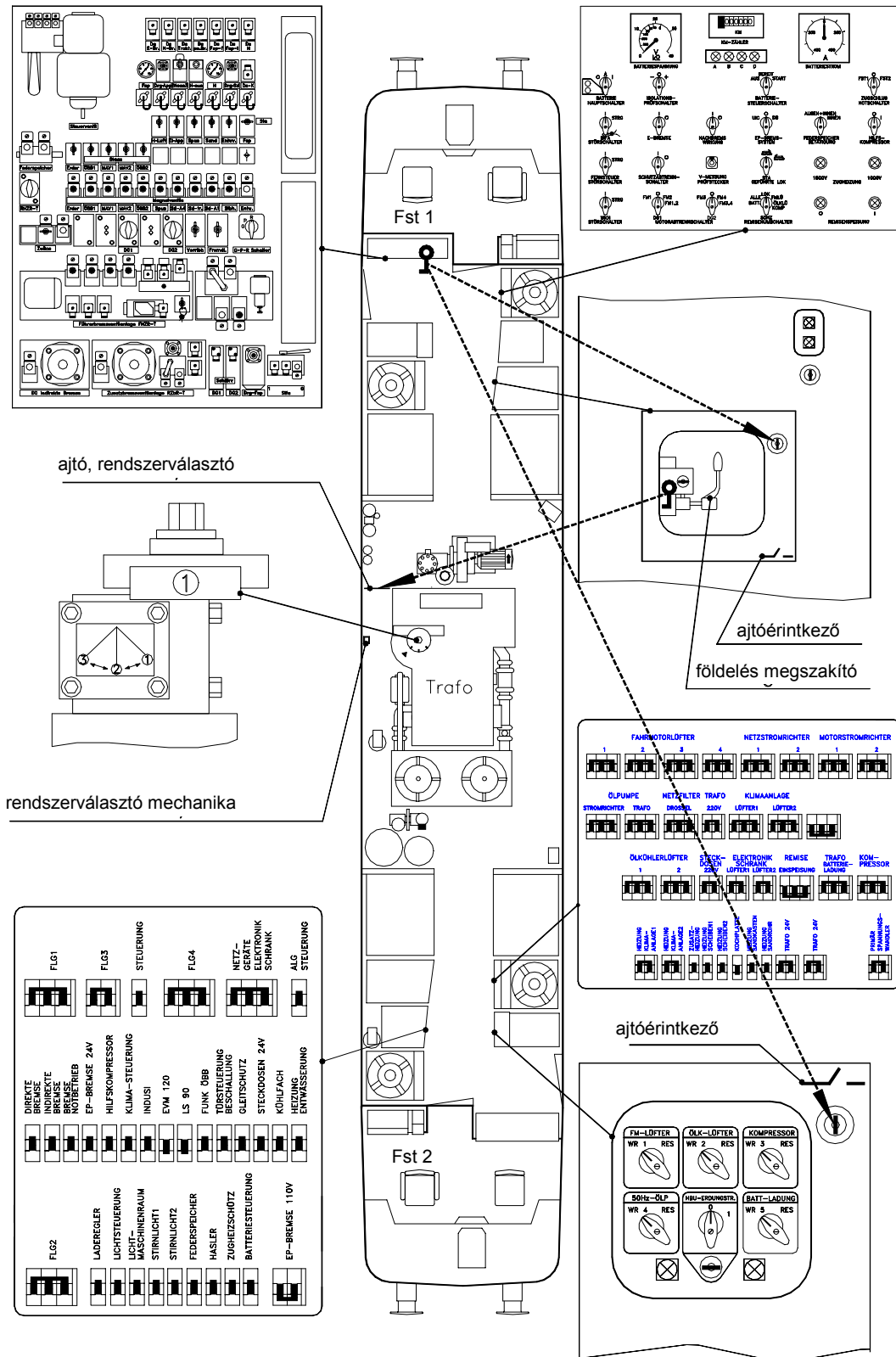
9. ábra - főáramkör



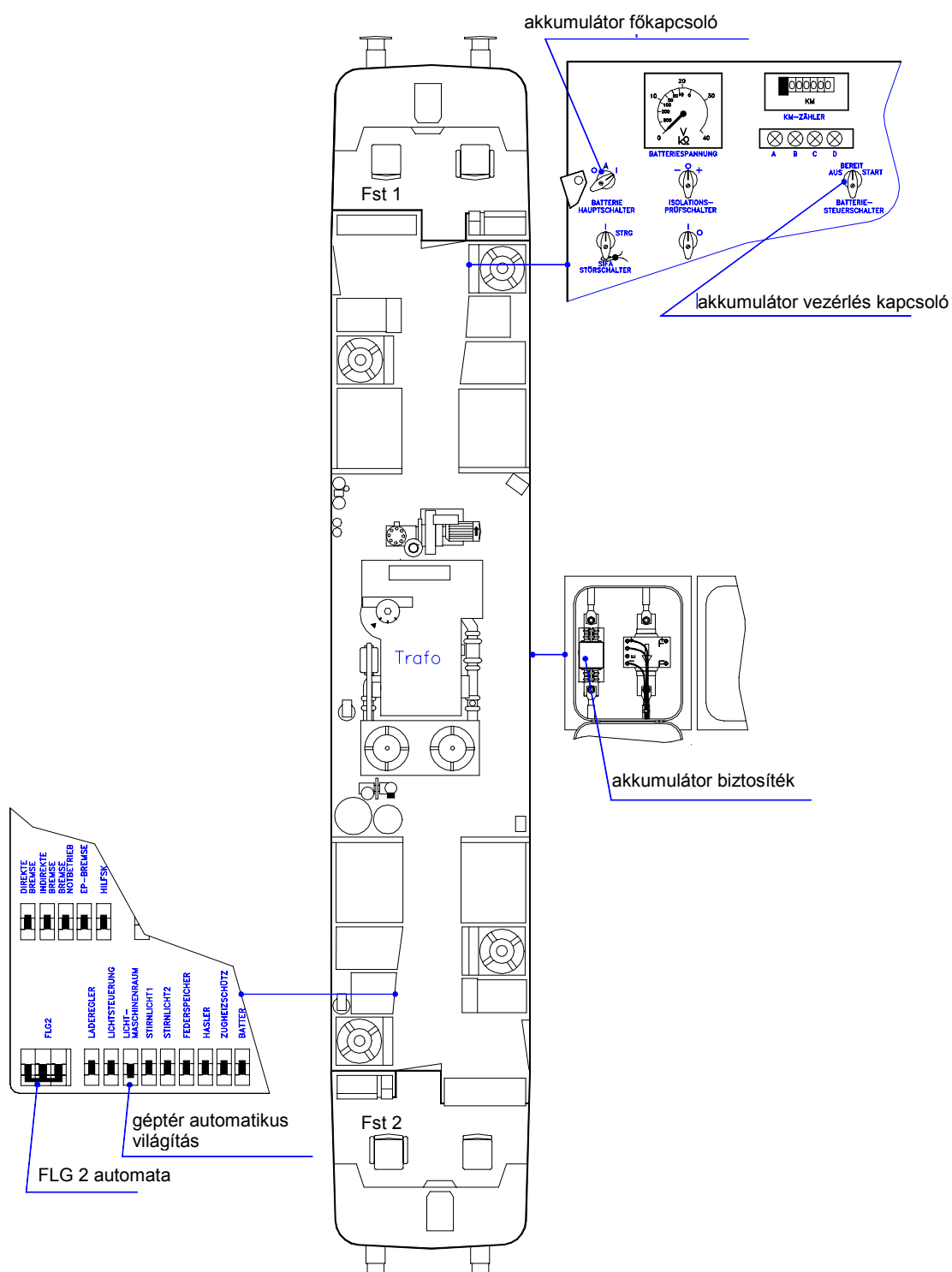
10. ábra - segédüzemi áramkör



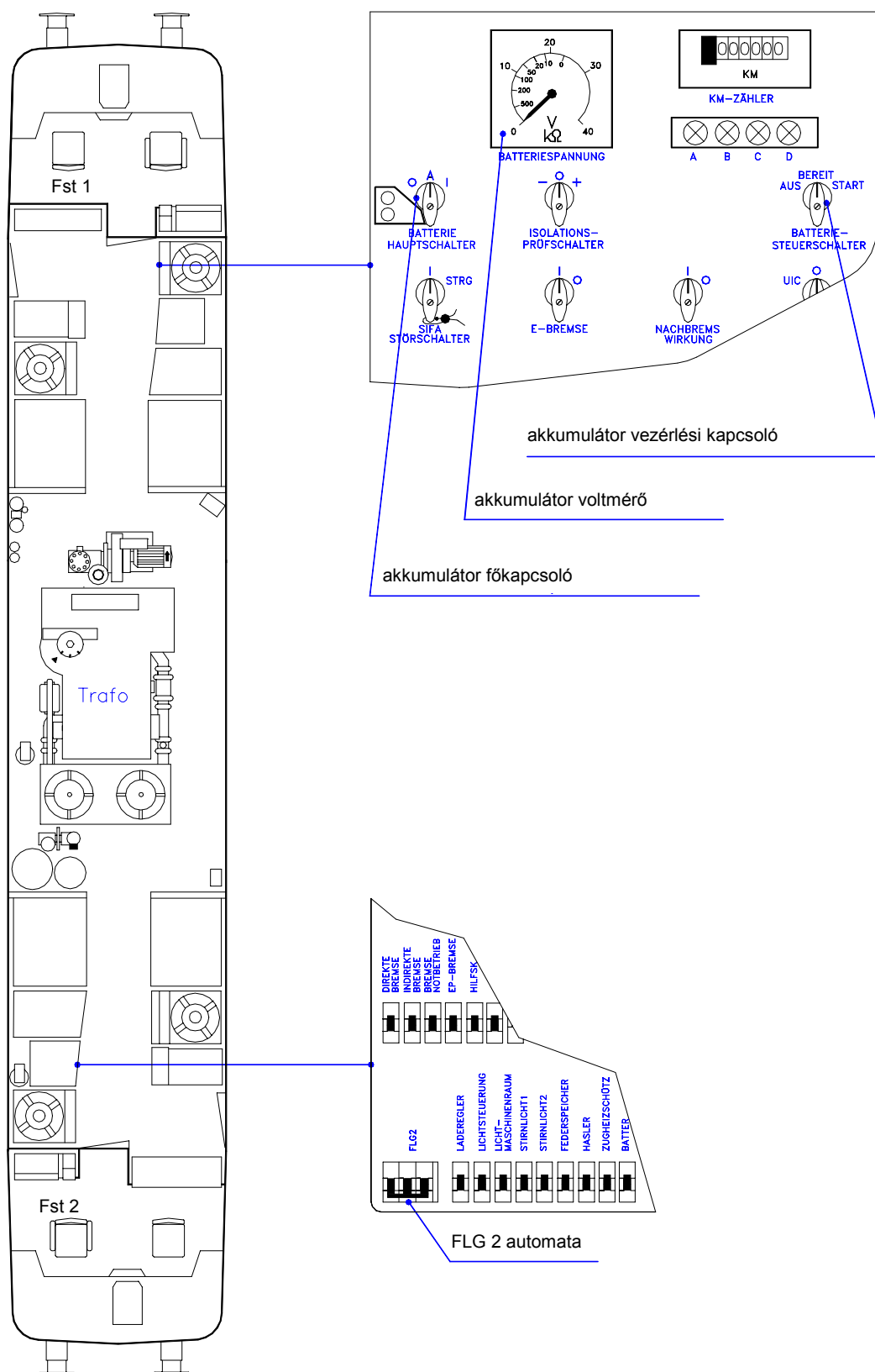
11. ábra - üzembelyezés, kezelőszervek



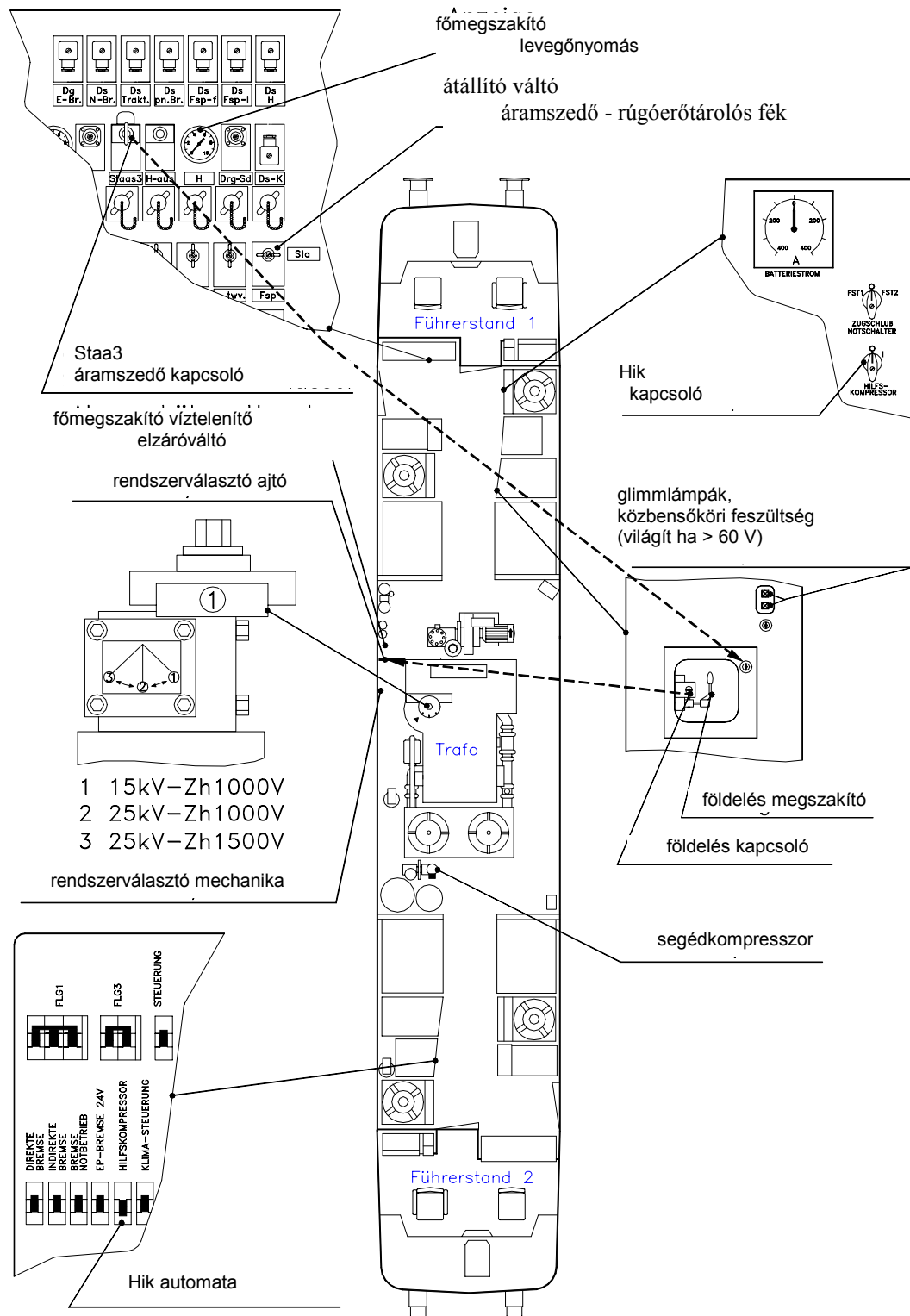
12. ábra - hibák, display kijelzéssel



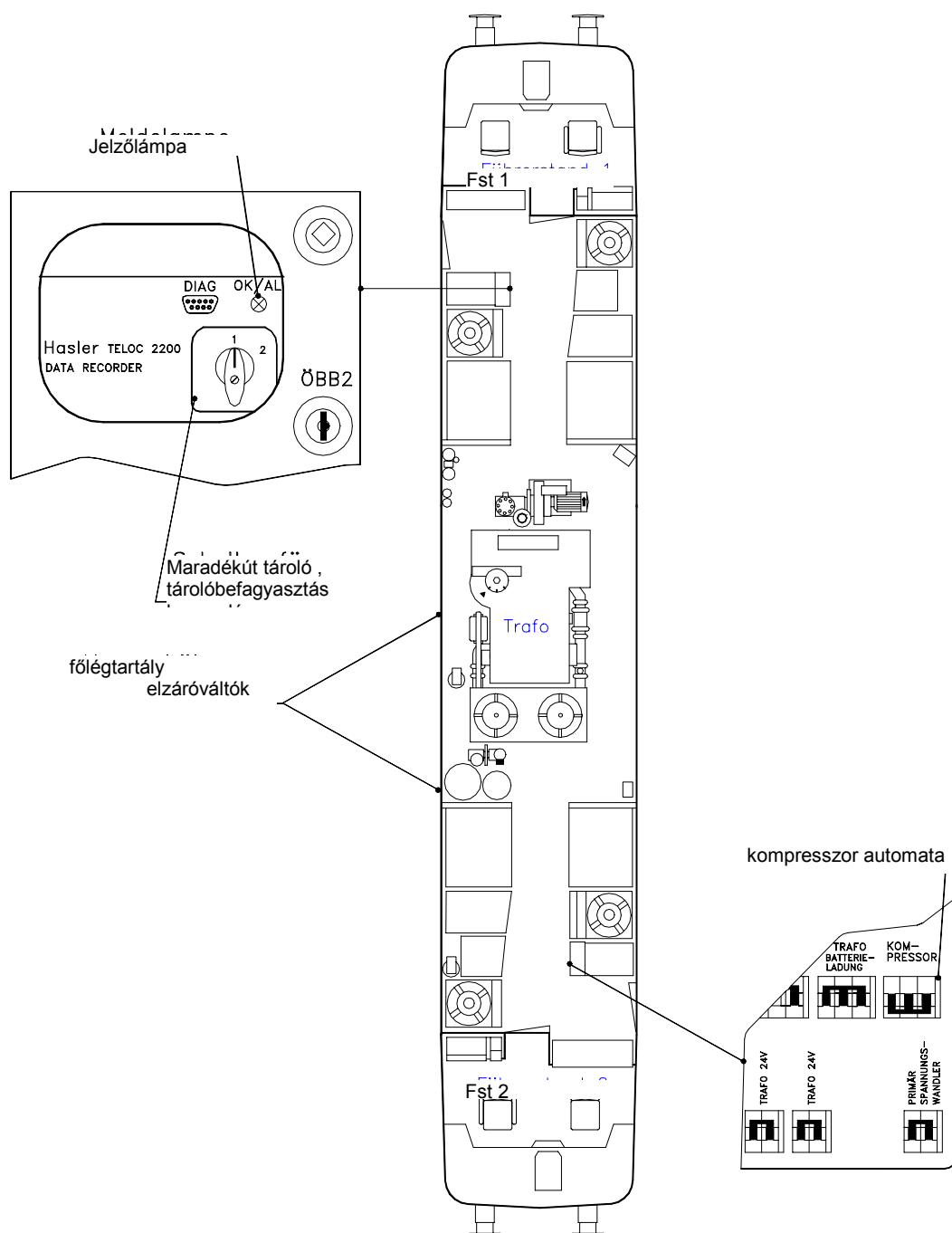
13. ábra - hibák, display kijelzés nélkül



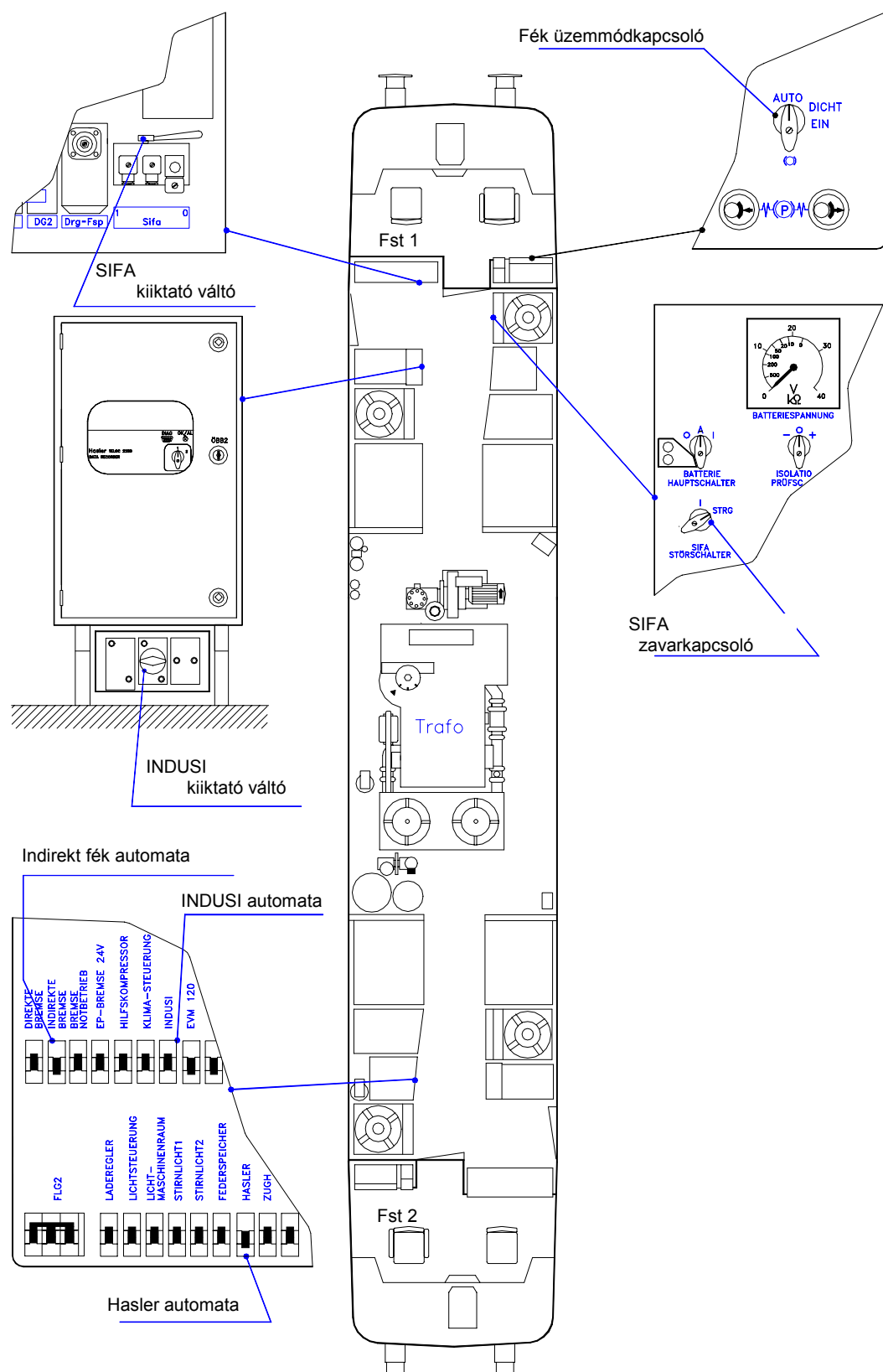
14. ábra - akkumulátorvezérlés hibaelhárítás



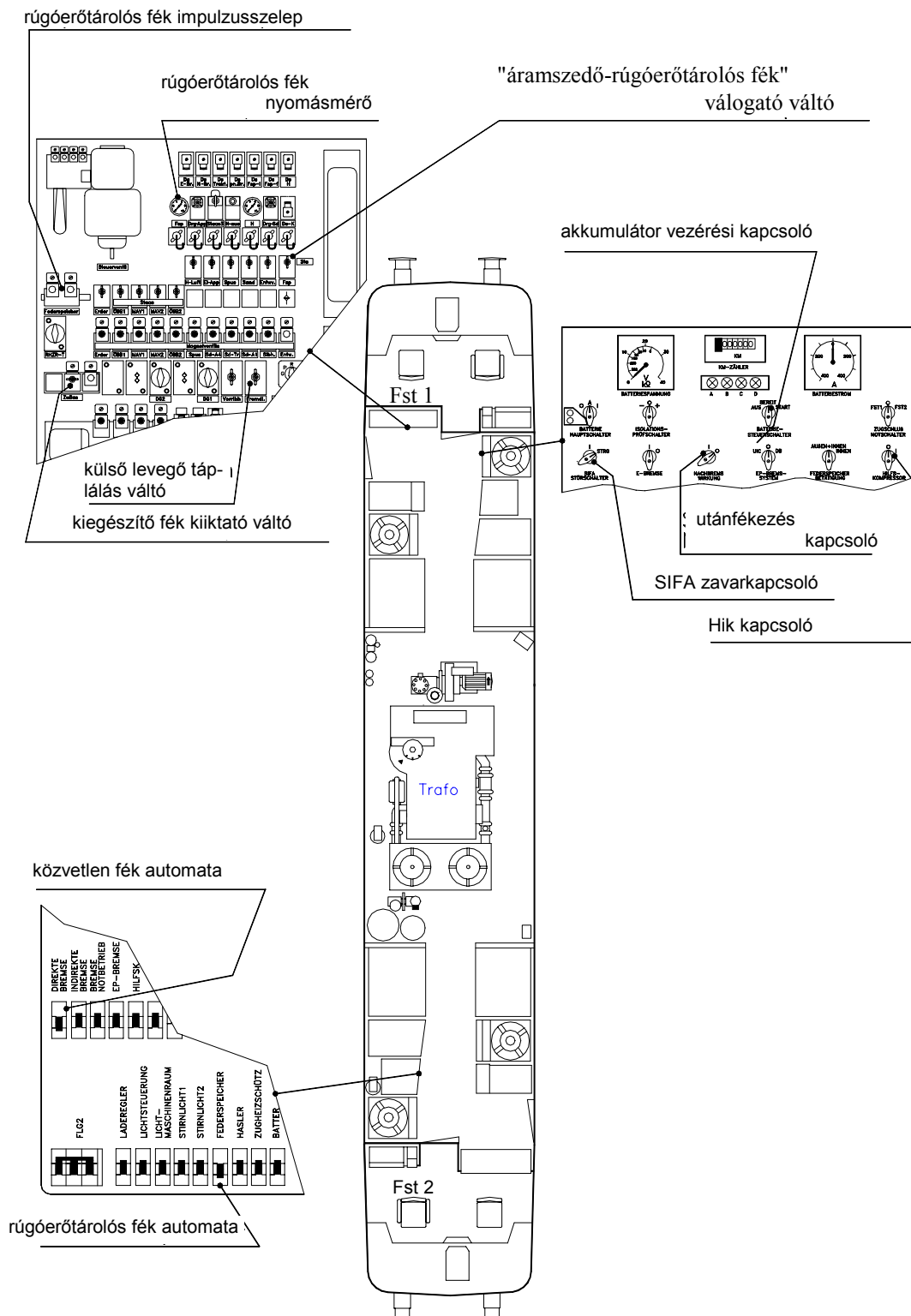
15. ábra - üzembehelyezés hibák



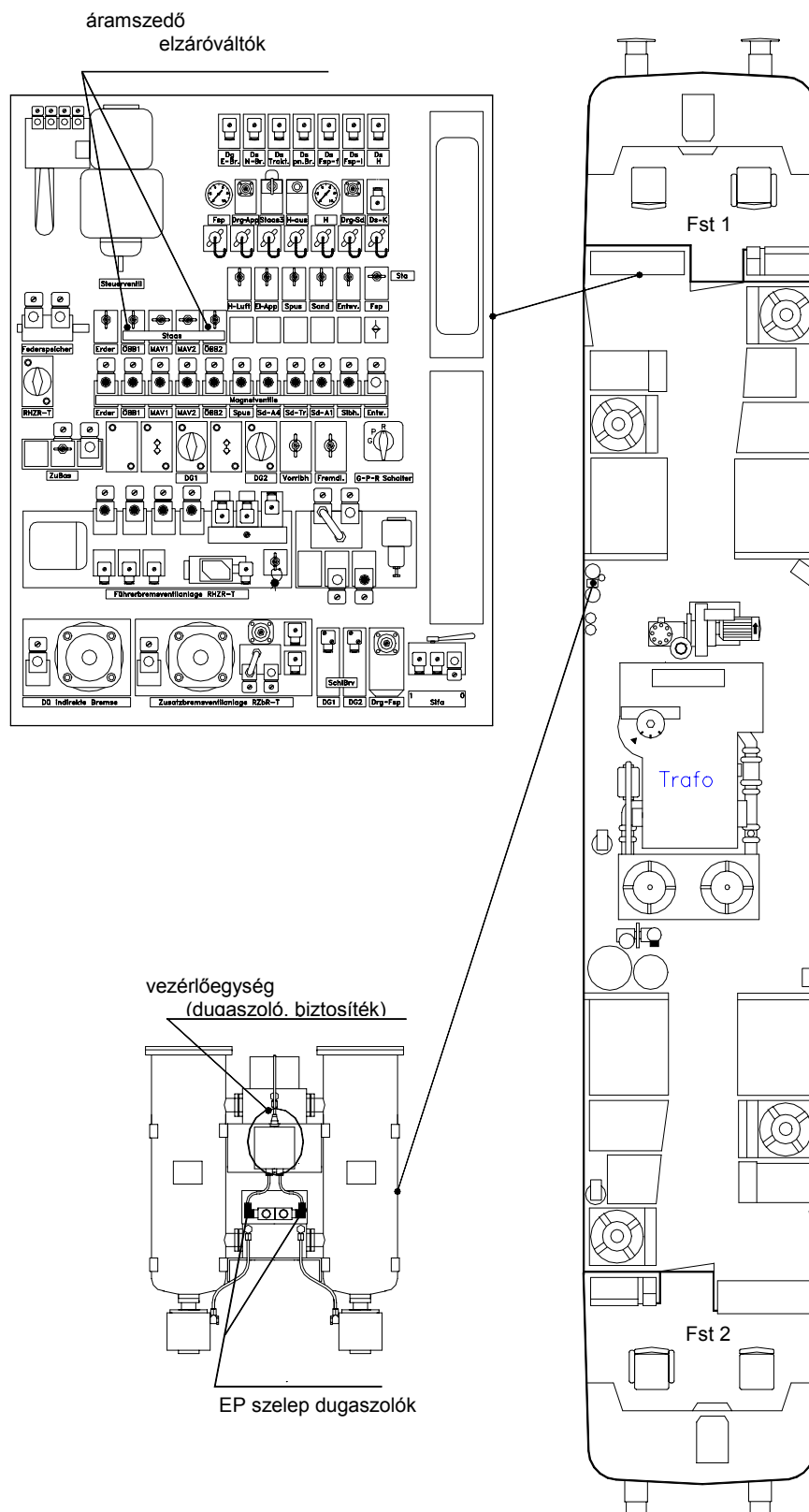
16. ábra - kompresszor, sebességmérő hibák

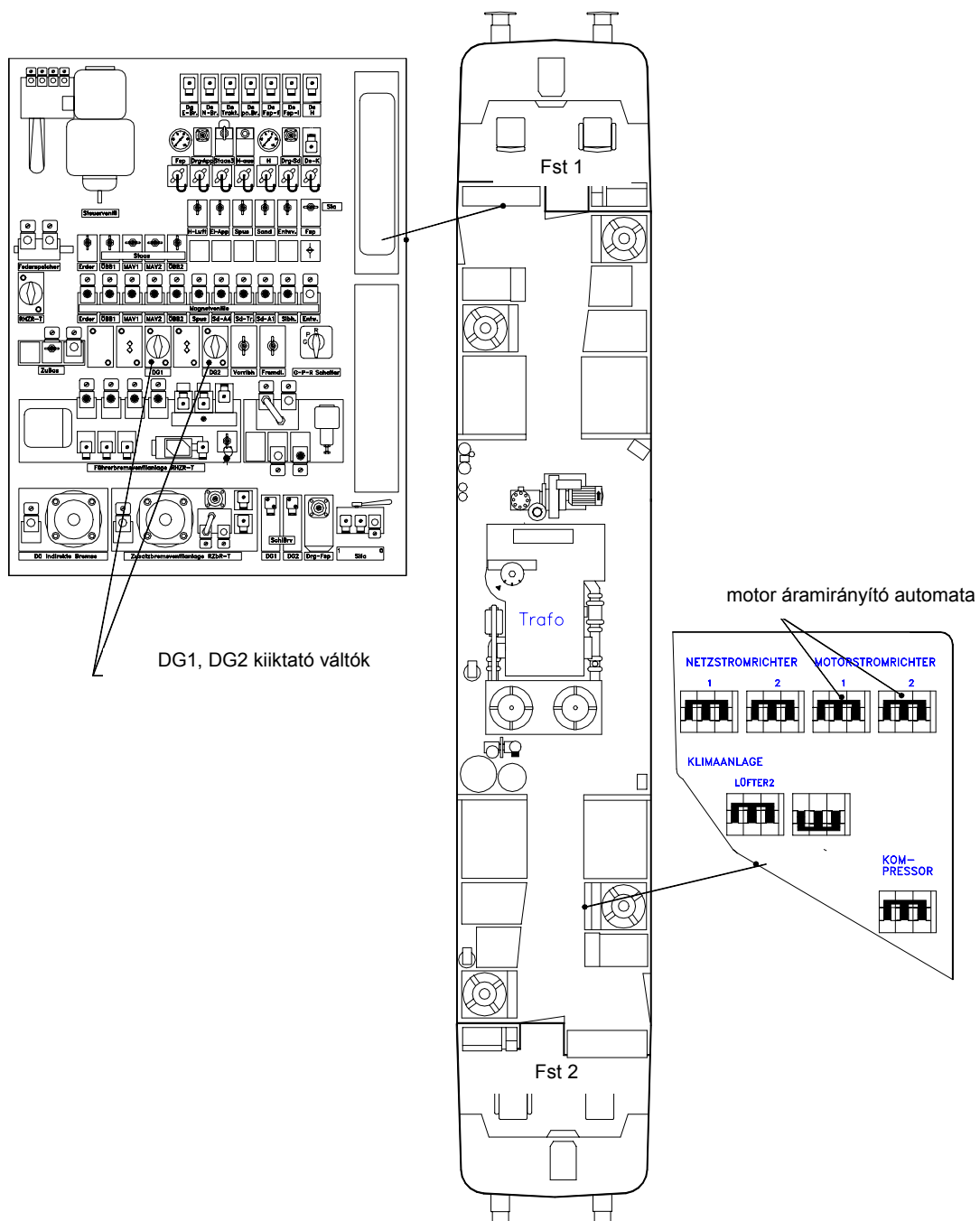


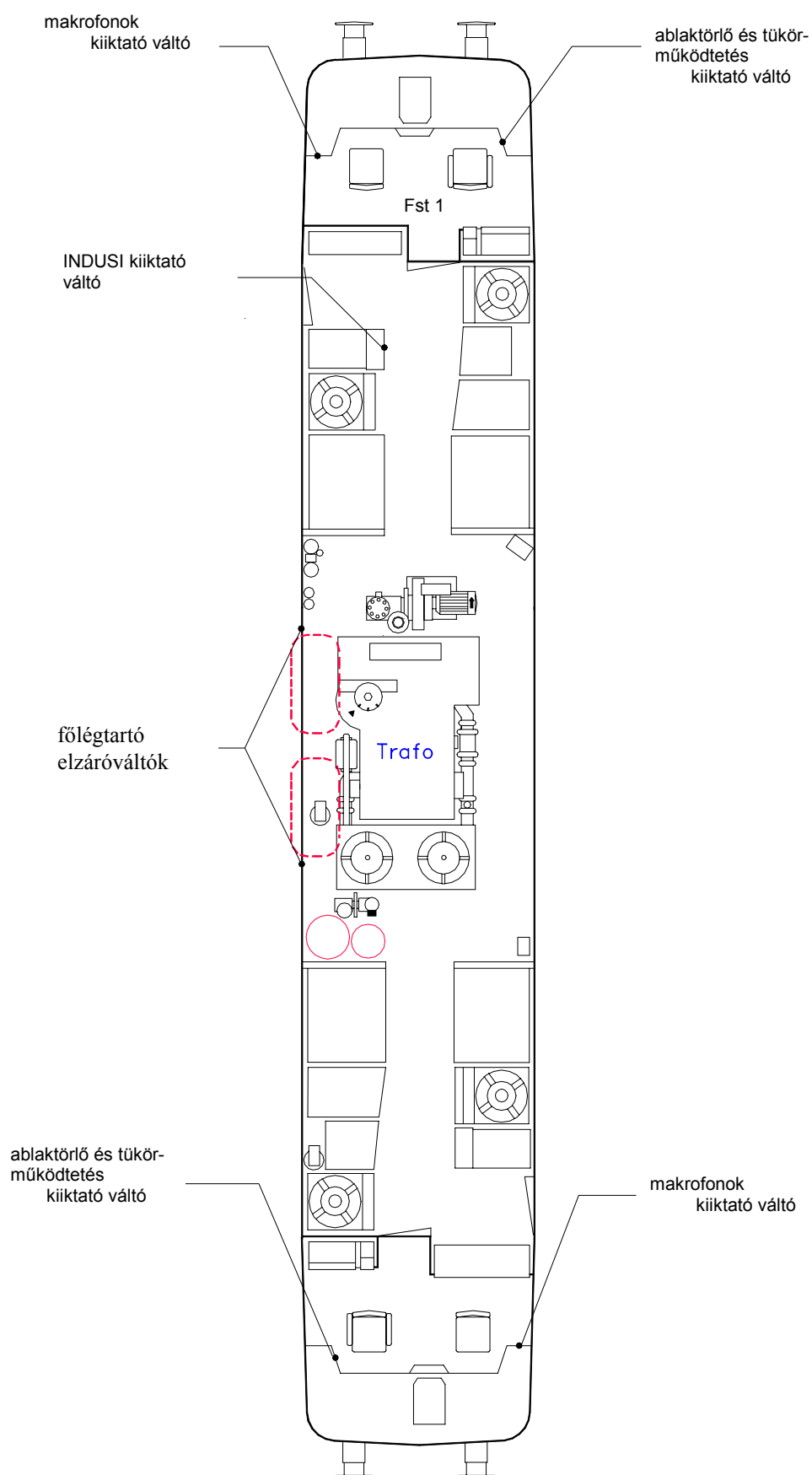
17. ábra - kényszerfékezés hibák



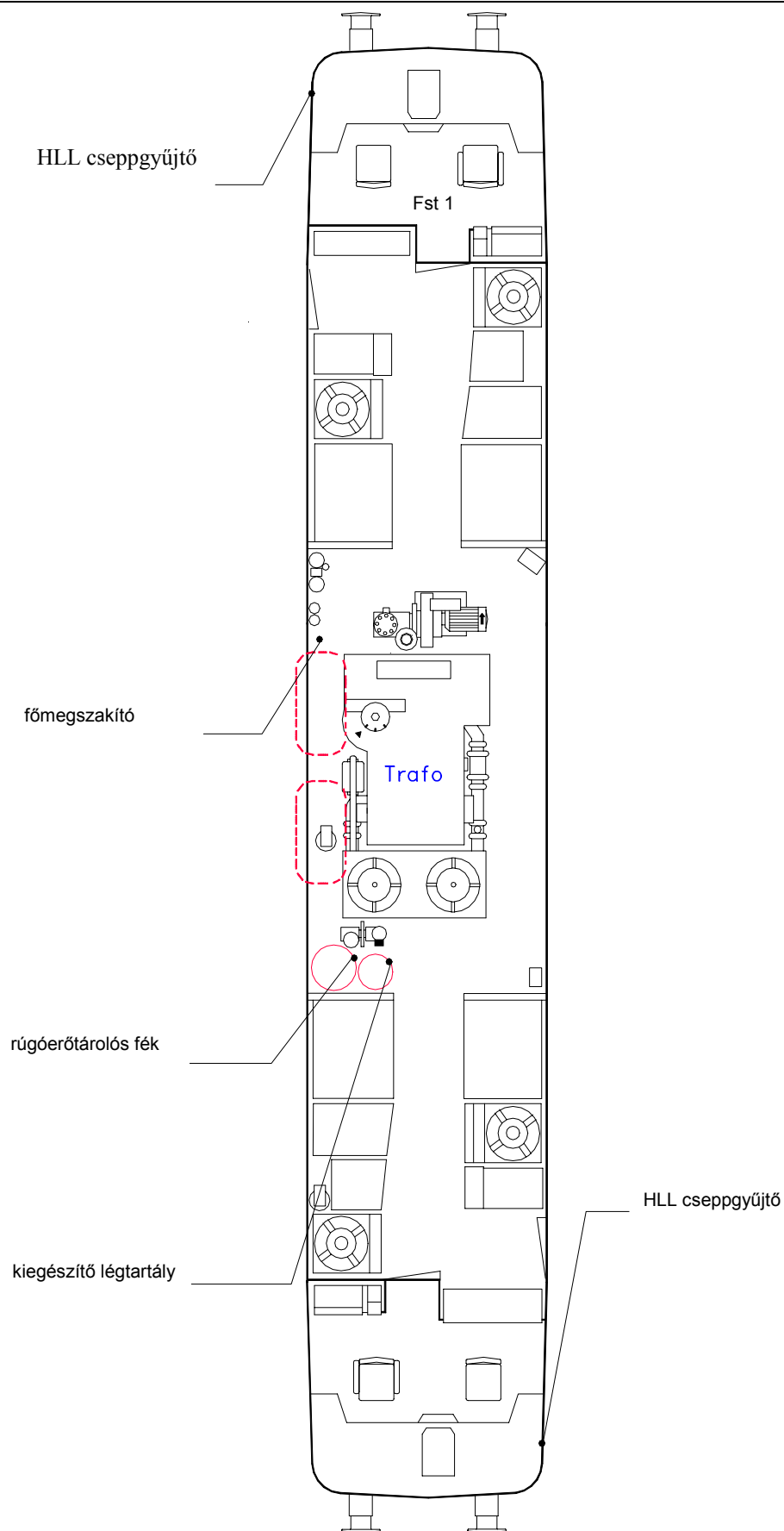
18. ábra - kiegészítő fék hibák



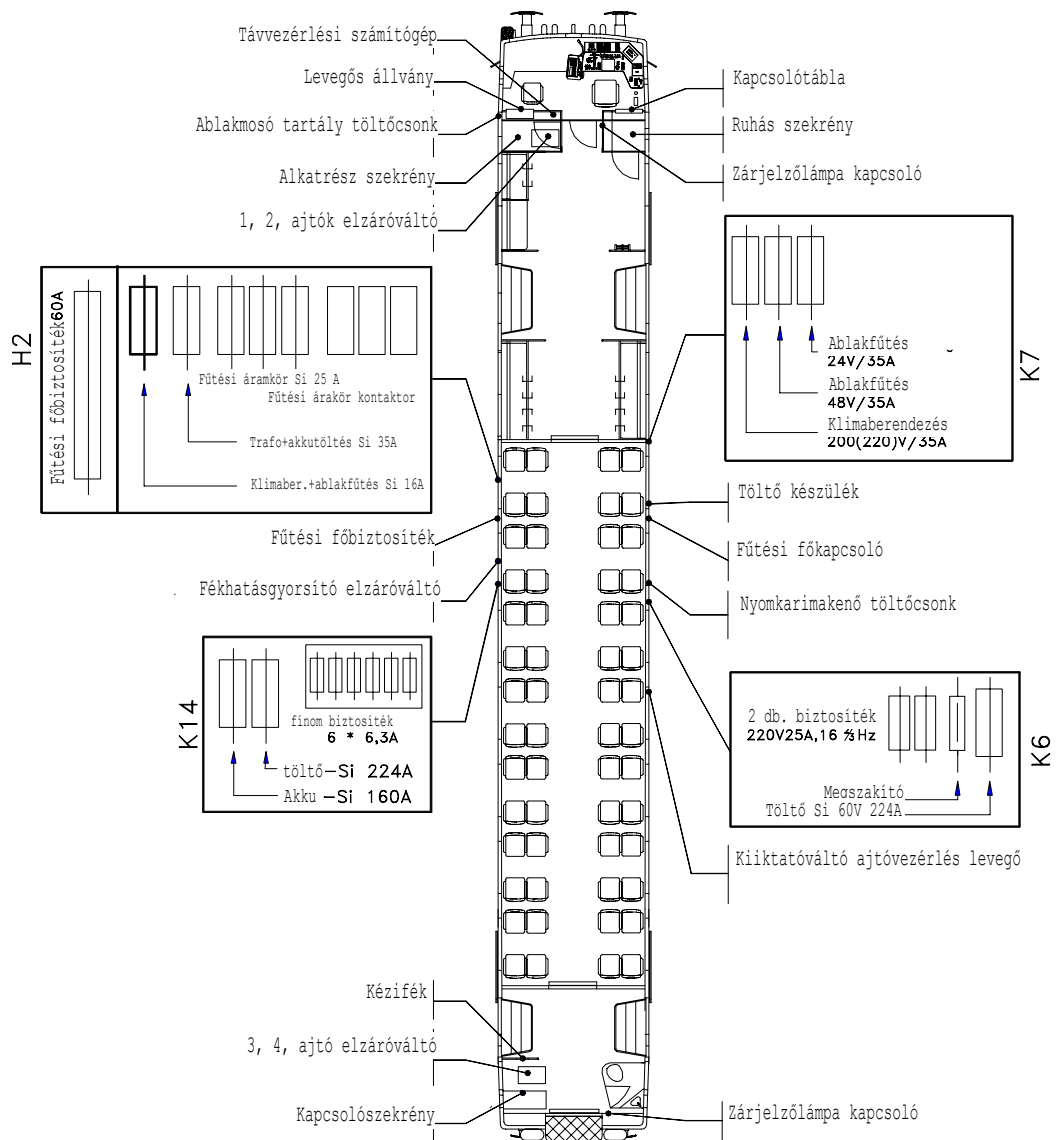




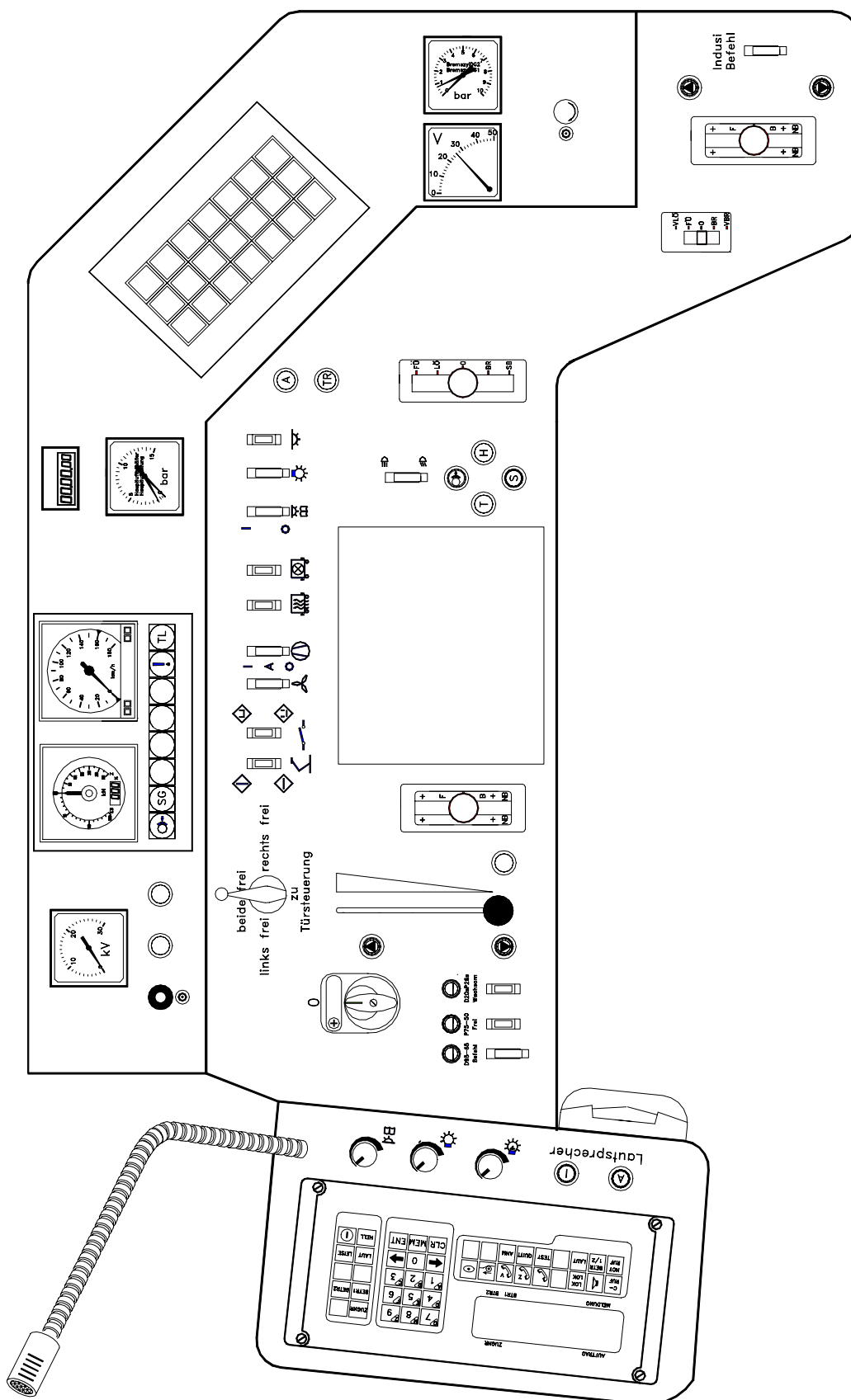
21. ábra - elzáróváltók (nem a levegős állványon)



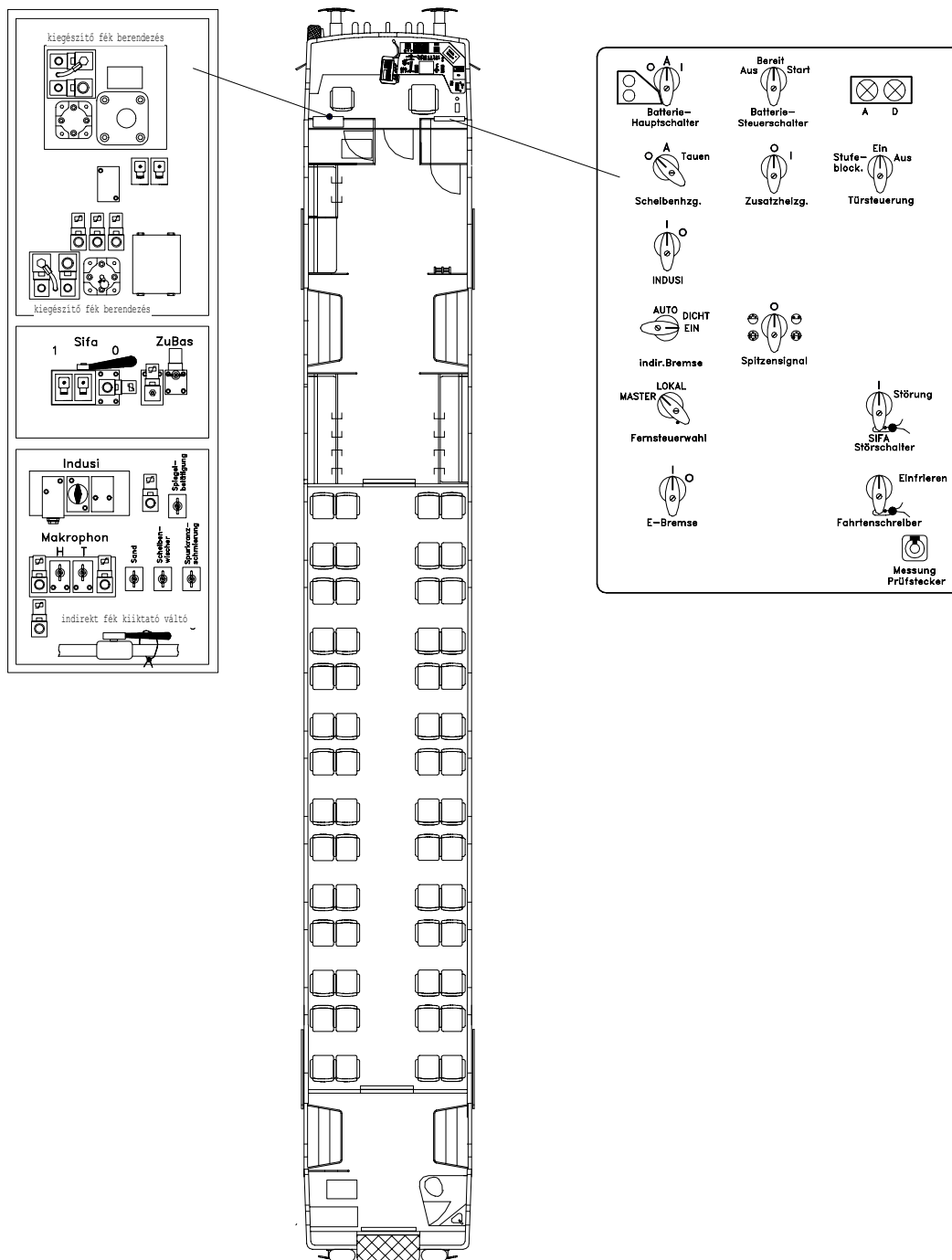




24. ábra - vezérlőkocsi készülékek elrendezése



25. ábra - 8075 vezetőállásasztal



26. ábra - vezérlőkocsi üzembelyezés