

Rukovanje

FLIRT EMU | 413 001-041



Uredništvo

Stadler Bussnang AG, Tehnička dokumentacija
Ernst-Stadler-Strasse 4
CH-9565 Bussnang
Switzerland
Telefon: +41 71 626 20 20
Telefaks: +41 71 626 20 21
E-pošta: stadler.bussnang@stadlerrail.com
Internet prezentacija: www.stadlerrail.com

Copyright © by Stadler Bussnang AG.
Zadržavamo pravo na izmene, greške i štamparske greške.

Nedostajanje napomena o patentima, malim patentima, uzorcima, markama i oznakama u ovom dokumentu ne znači da su isti slobodno dostupni. Autorska i sva druga vlasnička prava kompanije Stadler Bussnang AG odnosno njenih ovlašćenih kooperanata zadržavaju se u punom obimu.

Uz ovaj dokument

Područje važnosti

Oznaka vozila	Broj vozila
FLIRT EMU	413 001-041

Podaci o izdanju

Napravljeno	Provera	Odobreno	Verzija	Datum
Fahsim	khafad	venpan	1,0	1.7.2014

Proizvođač vozila

Stadler Bussnang AG, Bussnang (u nastavku teksta "Stadler")

Sadržaj

1	Uvod	13
1.1	Copyright	13
1.2	Odricanje od odgovornosti i nadoknada štete	13
1.3	Ciljna grupa za ovaj dokument	14
1.4	Konvencije prikaza	14
1.5	Skraćenice	16
2	Bezbednost i odgovornost	17
2.1	Bezbednosne napomene	17
2.2	Namenska upotreba	17
2.3	Odgovornost korisnika	18
2.4	Zahtev u pogledu osoblja	18
2.5	Ponašanje u slučaju opasnosti	18
3	Tehnički podaci	20
3.1	Podaci o vozilu	20
3.2	Dijagram vučna sila-brzina	21
3.3	Tip crteža	22
3.4	Pregled glavne struje	30
3.5	Pregled pneumatike	36
4	Tehnički opis	44
4.1	Vozilo, šinsko vozilo	44
4.1.1	Kolski sanduk	44
4.1.1.1	Struktura šasije vagona	44
4.1.2	Zaštita od sudara	44
4.1.2.1	Konstrukcija zaštite od sudara	45
4.1.3	Funkcionisanje konstrukcije zaštite od sudara	45
4.2	Enterijer vozila	46
4.2.1	Struktura opreme	46
4.2.2	Sanitarna oprema	46
4.2.2.1	Struktura toaleta	47
4.2.2.2	Funkcionisanje sanitarne opreme	47
4.2.2.3	Upravljač toaleta	48
4.3	Šasija	48

4.3.1	Struktura šasije	49
4.3.2	Struktura pogonskog obrtnog postolja	50
4.3.3	Način funkcionisanja pogonskog obrtnog postolja.....	51
4.3.4	Struktura Jakobs obrtnog postolja	52
4.3.5	Način funkcionisanja Jakobs obrtnog postolja.....	53
4.3.6	Pneumatsko ogibljenje.....	53
4.3.6.1	Struktura pneumatskog ogibljenja	54
4.3.6.2	Način funkcionisanja pneumatskog ogibljenja	54
4.4	Energetski sistem, pogonski sistem	55
4.4.1	Raspored uređaja	55
4.4.2	Pantograf	56
4.4.2.1	Struktura pantografa	57
4.4.2.2	Način funkcionisanja pantografa	57
4.4.3	Mrežna prigušnica	58
4.4.3.1	Struktura mrežne prigušnice	58
4.4.3.2	Način funkcionisanja mrežne prigušnice.....	58
4.4.4	Strujni usmerivač	58
4.4.4.1	Struktura strujnog usmerivača	58
4.4.4.2	Način funkcionisanja strujnog usmerivača	59
4.4.5	Pogonska jedinica.....	59
4.4.5.1	Konstrukcija pogonske jedinice	59
4.4.5.2	Način funkcionisanja pogonske jedinice	60
4.5	Upravljački sistem za režim vožnje	61
4.5.1	Leittechnik (Upravljačka tehnika).....	61
4.6	Pomoćni pogonski sistem	62
4.6.1	Struktura pomoćnog pogonskog sistema	62
4.6.2	Nezavisno napajanje	62
4.6.2.1	Način funkcionisanja nezavisnog napajanja	63
4.6.3	Akumulator.....	63
4.6.3.1	Struktura akumulatora	64
4.7	Kontrolni i bezbednosni uređaji.....	65
4.7.1	Zaštita voza	65
4.7.1.1	Struktura zaštite voza.....	65
4.7.1.2	Način funkcionisanja zaštite voza	65
4.7.2	Autostop sistem	65
4.7.2.1	Struktura Autostop sistema	65
4.7.2.2	Način funkcionisanja Autostop sistema.....	65

4.7.3	Radio-dispečerska veza	66
4.7.3.1	Struktura radio uređaja za vozove	66
4.7.3.2	Način funkcionisanja radio uređaja za vozove	66
4.7.4	Dijagnostički uređaj.....	66
4.7.4.1	Način funkcionisanja dijagnostičkog uređaja	67
4.7.5	Protivpožarni sistem	67
4.7.5.1	Način funkcionisanja protivpožarnog sistema	67
4.7.6	Interfon za slučaj opasnosti	67
4.7.6.1	Mesta ugradnje interfona za slučaj opasnosti	68
4.7.6.2	Struktura interfona za slučaj opasnosti	69
4.7.6.3	Način funkcionisanja interfona za slučaj opasnosti.....	69
4.7.7	Spoljna kamera.....	69
4.8	Osvetljenje	70
4.8.1	Struktura spoljašnjeg osvetljenja	70
4.8.2	Način funkcionisanja unutrašnjeg osvetljenja	71
4.9	Klimatizacija	72
4.9.1	Klima uređaj za prostor za putnike	72
4.9.1.1	Način funkcionisanja klima uređaja - prostor za putnike	72
4.9.2	Klima uređaj za upravljačnicu	73
4.9.2.1	Način funkcionisanja klima uređaja - upravljačnica.....	73
4.9.3	Grejanje	74
4.9.3.1	Struktura grejanja.....	74
4.9.3.2	Način funkcionisanja grejanja	74
4.9.4	Način funkcionisanja hlađenja	74
4.10	Pomoćna oprema.....	75
4.10.1	Sistem za peskiranje.....	75
4.10.1.1	Struktura sistema za peskarenje	75
4.10.1.2	Način funkcionisanja sistema za peskarenje	75
4.10.2	Uređaj za podmazivanje venaca točkova	75
4.10.2.1	Struktura sistema za podmazivanja oboda	75
4.10.2.2	Način funkcionisanja podmazivanja oboda	76
4.11	Vrata, ulazi	76
4.11.1	Spoljašnja vrata	76
4.11.1.1	Struktura spoljašnjih vrata.....	76
4.11.1.2	Način funkcionisanja spoljašnjih vrata	78
4.11.2	Pokretna stepenica.....	79
4.11.2.1	Konstrukcija premošćenja zazora	79

4.11.2.2	Način funkcionisanja premošćenja zazora	79
4.11.3	Sigurnosna petlja	79
4.12	Sistemi za informisanje	80
4.12.1	Sistem za informisanje putnika	80
4.13	Pneumatika	80
4.13.1	Pneumatski sistem.....	80
4.13.1.1	Ugradnja pneumatskog sistema.....	81
4.13.1.2	Struktura pneumatskog sistema.....	81
4.13.1.3	Detalji pneumatskog sistema	82
4.13.1.4	Način funkcionisanja pneumatskog sistema	82
4.13.1.5	Način funkcionisanja kompresora	82
4.13.2	Pomoćni kompresor.....	83
4.14	Kočnica	83
4.14.1	Elektrodinamična kočnica.....	83
4.14.1.1	Način funkcionisanja elektrodinamičke kočnice	83
4.14.2	Pneumatska kočnica.....	84
4.14.2.1	Struktura pneumatske kočnice.....	84
4.14.2.2	Pneumatski sistem kočenja.....	85
4.14.2.3	Način funkcionisanja pneumatske kočnice	86
4.14.3	Vrste kočenja	86
4.14.4	Uređaj za prikaz kočnice.....	87
4.14.4.1	Struktura uređaja za prikaz kočnica	88
4.14.5	Pomoćni režim kočenja.....	89
4.14.6	Zaštita od klizanja	89
4.14.6.1	Način funkcionisanja zaštite od klizanja	89
4.14.7	Način funkcionisanja opružne kočnice.....	90
4.15	Sistemi za spajanje vozila	90
4.15.1	Automatsko prednje kvačilo.....	90
4.15.1.1	Struktura prednjeg kvačila.....	91
4.15.1.2	Način funkcionisanja automatskog prednjeg kvačila.....	91
4.15.1.3	Način funkcionisanja prednjeg kvačila kod kolizije.....	92
4.15.2	Prelaznica	92
4.15.2.1	Struktura prelaznice	92
4.15.2.2	Način funkcionisanja prelaznice.....	93
5	Kontrolni elementi	94
5.1	Komandne table u upravljačnici	94

5.1.1	Tabla FB1	95
5.1.2	Tabla FB2	107
5.1.2.1	Izgled dijagnostičkog ekrana	108
5.1.3	Tabla FB3	109
5.1.4	Tabla FB4	111
5.1.5	Tabla FB5	113
5.1.6	Tabla FB6	115
5.1.7	Tabla FB7	118
5.2	Komandni elementi na bočnom levom delu pulta	122
5.3	Komandni elementi na bočnom desnom delu pulta	123
5.4	Nožni tasteri u upravljačnici	124
6	Rukovanje	125
6.1	Ulaz u vozilo	125
6.1.1	Ulazak preko tastera za otvaranje	125
6.1.2	Ulazak preko servisnog prekidača	125
6.1.3	Deaktiviranje centralnog zaključavanja	126
6.1.4	Aktiviranje centralnog zaključavanja	126
6.1.5	Ulazak preko otključavanja u slučaju opasnosti	127
6.1.6	Uključivanje režima čišćenja	127
6.1.7	Isključivanje režima čišćenja	128
6.2	Pogonsko ispitivanje	129
6.2.1	Ispitati signalnu sirenu	130
6.2.2	Ispitivanje signalnih svetala	131
6.2.3	Ispitivanje spoljašnjih vrata	131
6.2.4	Ispitivanje ispravnosti pokretnih gazišta	131
6.2.5	Ispitivanje spojnih vodova za komprimovani vazduh	131
6.2.6	Ispitivanje električnih spojnih vodova	132
6.2.7	Vizuelna provera oplata / pokrivki / zaklopki spolja	132
6.2.8	Vizuelna provera unutrašnjosti oplata / pokrivki / zaklopki	132
6.2.9	Ispitivanje jedinica za upravljanje i prikaz na komandnom pultu	132
6.3	Puštanje u rad	133
6.3.1	Podешavanje vozila	133
6.3.2	Podешavanje sedišta mašinovođe	134
6.3.3	Ispitivanje sigurnosnog upravljača	135
6.3.4	Ispitivanje sistema za automatsko zaustavljanje	136
6.3.5	Izvođenje probnog kočenja	136

6.3.5.1	Ispitivanje EP kočnice	138
6.3.5.2	Ispitivanje indirektne kočnice	138
6.3.5.3	Ispitivanje ventila brzog kočenja	139
6.3.5.4	Završetak probnog kočenja	140
6.3.5.5	Ispitivanje zaptivenosti	141
6.3.5.6	Ispitivanje parkirne kočnice sa oprugom	141
6.3.6	Ispitivanje alarmnog sistema za požar	141
6.4	Vožnja	142
6.4.1	Pokretanje vozila	142
6.4.2	Upravljanje budnikom (SIFA)	143
6.4.3	Promena brzine vožnje	145
6.4.4	Vožnja po neutralnoj sekciji mreže	147
6.5	Kočenje	148
6.5.1	Zaustavljanje vozila	148
6.5.2	Izvođenje brzog kočenja	149
6.5.3	Odleđivanje diskova kočnice	149
6.6	Promena putnika	149
6.6.1	Aktiviranje pokretnih stepenica	149
6.6.2	Otvaranje spoljašnjih vrata	150
6.6.3	Zatvaranje spoljašnjih vrata	150
6.6.4	Prinudno zatvaranje spoljašnjih vrata	151
6.7	Režim parkiranja	151
6.7.1	Aktiviranje režima parkiranja	152
6.7.2	Deaktiviranje režima parkiranja	153
6.7.3	Aktiviranje stanja pripravnosti	153
6.8	Promena upravljačnice	154
6.9	Višestruko upravljanje	154
6.9.1	Spajanje vozila	155
6.9.2	Razdvajanje vozila	156
6.9.3	Vuča vozila	157
6.10	Stavljanje van pogona	158
6.10.1	Spustiste sistem vozila	158
6.10.2	Pražnjenje sanitarne instalacije	158
6.10.3	Napuštanje vozila	159
7	Otklanjanje kvarova	160
7.1	Klasifikacija kvarova	160

7.2	Opšte otklanjanje kvarova.....	161
7.3	Kvar ulaznih vrata i ulaza.....	162
7.3.1	Odvajanje pokretne stepenice.....	162
7.3.2	Otvaranje spoljašnjih vrata u slučaju opasnosti.....	163
7.3.2.1	Otvaranje spoljašnjih vrata u slučaju opasnosti.....	163
7.3.2.2	Otvaranje vrata sa unutrašnje strane u slučaju opasnosti ...	163
7.3.3	Odvajanje spoljašnjih vrata.....	164
7.4	Odvajanje i odzračivanje vazdušnog amortizera.....	166
7.4.1	Odvajanje vazdušnog amortizera.....	166
7.4.2	Odzračivanje vazdušnog amortizera.....	166
7.5	Isključivanje akumulatora.....	167
7.6	Kvar na sistemu kočnica.....	167
7.6.1	Isključivanje pneumatske kočnice.....	168
7.6.2	Isključivanje kočnice sa oprugom.....	169
7.6.3	Aktiviranje kočnice sa oprugom u slučaju opasnosti.....	170
7.7	Kvar na spajanju.....	171
7.7.1	Ručno pneumatsko i mehaničko spajanje vozila.....	171
7.7.2	Ručno razdvajanje.....	172
7.8	Vučna vozila.....	174
7.8.1	Vučna vozila sa uključenom provodnom tehnikom.....	175
7.8.2	Vučna vozila sa isključenom provodnom tehnikom.....	177
7.8.3	Upotreba pomoćnog kvačila.....	179
7.8.4	Režim „Vožnja sa vozačkom kabinom bez funkcije vuče“.....	181
7.9	Neželjeno raskidanje voza.....	181
7.10	Blokada vožnje.....	183
7.10.1	Nepremostiva blokada vožnje.....	183
7.10.2	Premostiva blokada vožnje.....	184
7.11	Ručno uzemljenje vozila.....	186
7.12	Situacija u slučaju opasnosti.....	187
7.12.1	Izvođenje brzog kočenja.....	187
7.12.2	Povlačenje kočnice za slučaj opasnosti za putnike.....	188
7.12.3	Alarm za požar.....	188
7.12.3.1	Reagovanje na alarm za požar.....	188
7.12.3.2	Gašenje požara.....	190
7.13	Kvar na sanitarnoj instalaciji.....	191
7.13.1	Aktiviranje pražnjenja zbog mraza.....	191
7.13.2	Resetovanje regulacije WC-a.....	192

7.14	Elementi za odvajanje.....	192
7.14.1	Tabla pneumatike PT1.....	192
7.14.2	Tabla pneumatike PM2.....	194

1 Uvod

1.1 Copyright

Autorska i sva ostala zaštićena prava na sadržaj ovog priručnika zadržava Stadler odn. kompanije koje su ovlašćene i povezane sa njom.

Štampanje i umnožavanje je dozvoljeno samo za internu upotrebu u okviru preduzeća i u sklopu sopstvenih informacija klijenta.

1.2 Odricanje od odgovornosti i nadoknada štete

Ovaj dokument ne objašnjava svaki pojedinačni korak prilikom rukovanja i održavanja vozila, već se zasniva na sledećoj pretpostavci:

- Vozilima rukuje i održava ih iskusno osoblje koje je upoznato sa vozilima ove vrste.
- Korisnik treba da obezbedi da je osoblje koje je on angažovao za potrebe rukovanja i održavanja adekvatno obučeno i osposobljeno za te zadatke.

Ovaj dokument u toku trajanja garantnog roka ne sme da se menja bez saglasnosti firme Stadler.

Izričito je isključena bilo kakva odgovornost firme Stadler za štetu (bilo da je ona direktna, indirektna, neposredna ili posredna) koja nastane kao direktna ili indirektna posledica neovlašćenih izmena i/ili nepridržavanja ovog dokumenta, kao i nepridržavanja uobičajenih pravila rukovanja ili održavanja, u garantnom roku.

Posle isteka garantnog roka unapred je isključena bilo kakva odgovornost firme Stadler za štetu (bilo da je ona direktna, indirektna, neposredna ili posredna) koja nastane kao direktna ili indirektna posledica grešaka pri rukovanju i održavanju, bilo da su one povezane sa izmenama izvršenim i/ili nepridržavanjem ovog dokumenta od strane korisnika ili sa nečim drugim.

Uostalom, klijent će nadoknaditi u punom obimu svaku štetu koja bi nastala za firmu Stadler kao direktna ili indirektna posledica izmene i/ili nepridržavanja ovog dokumenta posle isteka garantnog roka i/ili neovlašćene izmene i/ili nepridržavanja ovog dokumenta u toku garantnog roka (bez obzira da li su one direktne, indirektna, neposredne ili posredne), a posebno usled zahteva trećih lica.

Ukoliko postoje protivrečnosti između dokumentacije poddobavljača i ovog dokumenta, prioritet uvek imaju podaci iz ovog dokumenta. Osim toga uvek treba voditi računa i o bezbednosnim uputstvima u svim važećim dokumentima.

1.3 Ciljna grupa za ovaj dokument

Ciljna grupa za ovaj priručnik su vozači pogonskog vozila i sprovodnici voza. Postojeći dokument služi ovom stručnom osoblju kao tehnička osnova za sledeće aktivnosti:

- Upravljanja vozom
- Provere bezbednosnih funkcija
- Otklanjanja smetnji (Klase A i B)
- Kontrole operativne spremnosti
- Razdvajanja sistema sa smetnjom
- Dijagnoza u slučaju prestanka rada dijagnostičkog sistema
- U slučaju opasnosti organizovati brigu za putnike, davanje saopštenja i pomoć, pružiti prvu pomoć

Mere za spasavanje lica i / ili dobara nisu predmet ovog dokumenta.

1.4 Konvencije prikaza

Lista

- Stavka liste prvog reda
 - Stavka liste drugog reda

Pozivi na preduzimanje mera

- Preduslov za preduzimanje mere
- ▶ Glavni poziv za preduzimanje mere
- ✓ Međurezultat
- ▶ Glavni poziv za preduzimanje mere
 - ▶ Podpoziv za preduzimanje mere
 - ✓ Podrezultat
- ✓✓ Krajnji rezultat

Poprečno upućivanje

Unutar zagrade, posle simbola knjige je prikazan broj poglavlja, a posle kose crte sledi strana. Upućivanje na poglavlje "Copyright" bi izgledalo kao što sledi: (📖 1.1 / 13).

Upozoravajuće napomene



⚠️ OPASNOST

Neposredna opasnost po život

Nepovratne povrede sa smrtnim posledicama su skoro izvesne; ukazuje na neposrednu opasnost i navodi mere za sprečavanje opasnosti.



⚠️ UPOZORENJE

Ozbiljno ugrožavanje zdravlja

Nepovratne povrede sa smrtnim posledicama su moguće; ukazuje na opasne i nebezbedne mere i navodi mere za sprečavanje opasnosti.



⚠️ OPREZ

Ugrožavanje zdravlja/teška materijalna šteta

Opasnost ili nebezbedna mera, koja za posledicu može da ima lakše povrede, ali i znatnu materijalnu ili imovinsku štetu.



PAŽNJA

Teška materijalna šteta

Opasnost ili nebezbedna mera, koja za posledicu može da ima znatnu materijalnu štetu, ali i znatnu materijalnu ili imovinsku štetu.

EKOLOGIJA



Opasnost ili opterećenje životne sredine sa lokalnom ili globalnom štetom po životnu sredinu, koja je vrlo skupa za otklanjanje.

NAPOMENA



Detaljno objašnjenje odgovarajućih konkretnih situacija; upućivanja na drugu dokumentaciju.

1.5 Skraćenice

Skraćenica	Pojam
CCTV	Closed Circuit Television (Sistem televizije zatvorenog kruga) (video sistem)
Fzg	Vozilo, šinsko vozilo
FLG	Kontrolna jedinica vozila
FIS	Sistem za informisanje putnika
FLIRT	Brzi lagani inovativni regionalni motorni voz
GFK	Plastika ojačana staklenim vlaknima
HBL	Vod glavnog rezervoara
HLL	Glavni vod kočnice
HLK	Grejanje, ventilacija, klima (klima uređaj)
JDG	Jakobs obrtno postolje
MDG	Pogonsko obrtno postolje
Zaštita voza	Srpska zaštita voza
SKRJ	Sistem voznog reda
GIŠ	Gornja ivica šine
SR	Strujni usmerivač
UIC	Međunarodna Unija Železnica

2 Bezbednost i odgovornost

2.1 Bezbednosne napomene

U principu, važe pravila i propisi organa vlasti nadležnih za odgovarajuću oblast.

Prilikom korišćenja vozila treba obratiti pažnju na propise koji se odnose na sledeće oblasti:

- Bezbednost na radu
- Zaštita voza
- Rad sa električnim naponom
- Rukovanje opasnim / ekološki štetnim materijalima
- Uklanjanje opasnih / materija koje zagađuju životnu sredinu

U slučaju nepridržavanja trebate računati na sledeće posledice:

- Ugrožavanje, povrede i smrt lica
- Pogrešna funkcija i/ili oštećenje vozila ili delova vozila
- Ugrožavanje i / ili zagađenje životne sredine

2.2 Namenska upotreba

- Vozilo je namenjeno samo za prevoz lica.
- Vozilo sme da se koristi samo na prugama, za koje je vozilo registrovano.
- Vozilom se sme upravljati samo u tehnički besprekornom stanju u skladu sa ovim uputstvom.
- U namensku upotrebu pojedinačnih delova ili celih vozila spada i pridržavanje mera za rukovanje, održavanje podešavanje i popravke, propisanih od strane proizvođača.
- Svaka upotreba pojedinačnih delova ili celog vozila, koja nije odobrena od strane proizvođača, smatra se nenamenskom. Za sve štete nastale usled nenamenske upotrebe odgovara isključivo korisnik.
- Pored poglavlja ovog priručnika moraju da se poštuju i važeća pravila i propisi.

2.3 Odgovornost korisnika

Pravna pouka

Važeća nisu samo pravila, propisi i uputstva data u ovom dokumentu. Nepoštovanje zakonskih smernica može voditi do pravnih posledica. Pridržavajte se važećih zakonskih regulativa i propisa.

Dokumentacija

Priručnici pomažu da se spreče nezgode, povrede i oštećenja. Priručnike i druga pomoćna sredstva držite neoštećene i na raspolaganju. Osoblju ukazati na priručnike i podstaći ga da ih pročita.

2.4 Zahtev u pogledu osoblja

U principu, važe pravila i propisi organa vlasti nadležnih za odgovarajuću oblast. Opisane radove sme da obavlja samo obučeno osoblje, koje je specijalno obučeno za upravljanje ili pratnju motornih vozila.

2.5 Ponašanje u slučaju opasnosti

Posebna područja i izvori opasnosti

U slučaju kvarova može doći do posebnih opasnosti na vozilu. Oblasti rizika na vozilu nastaju usled:

- Kretanja vozila u toku pravljenja obezbeđenja
- Voda za snabdevanje vozila strujom, električnih sistema
- Potisna i zatezna naprezanja na limenom spojnom elementu vozila
- Pritisna i zatezna naprezanja na spojevima karoserije voza
- Pritisna i zatezna naprezanja na spojevima od okretnog postolja do karoserije voza
- Vrele površine
- Curenje tečnosti
- Curenje komprimovanog vazduha

Zadržavanje u opasnim područjima i na izvorima opasnosti

Posebna područja opasnosti i izvori opasnosti predstavljaju neizmerne rizike za osoblje i materijal.

Na vozilu vršite samo radove neophodne za ponovno puštanje u rad.

Ponovno puštanje u rad

Vozilo ponovo pustite u pogon samo u tehnički besprekornom stanju.

Postupajte sa svešću o bezbednosti i opasnostima.

Pridržavajte se uputstava u priručniku.

Ako vozilo nije u tehnički ispravnom stanju, mora se obezbediti alternativno rešenje.

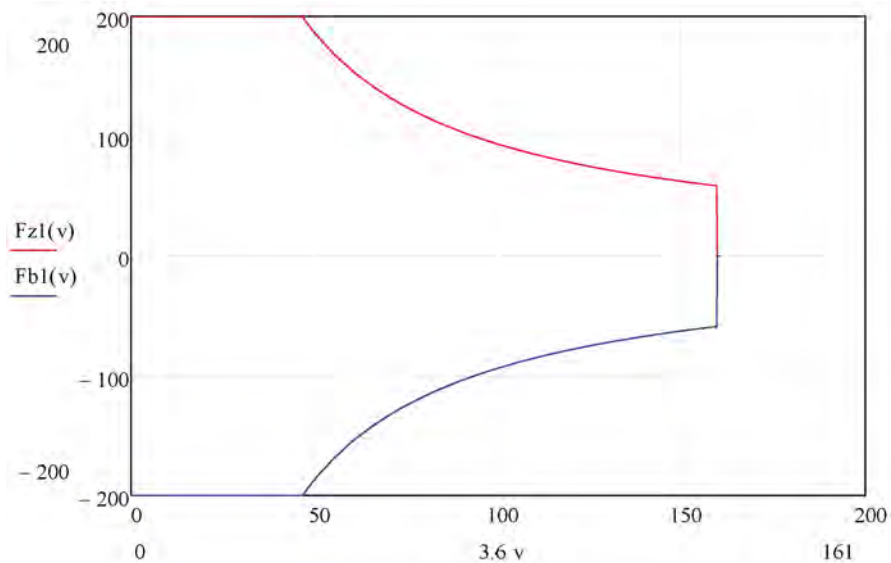
3 Tehnički podaci

3.1 Podaci o vozilu

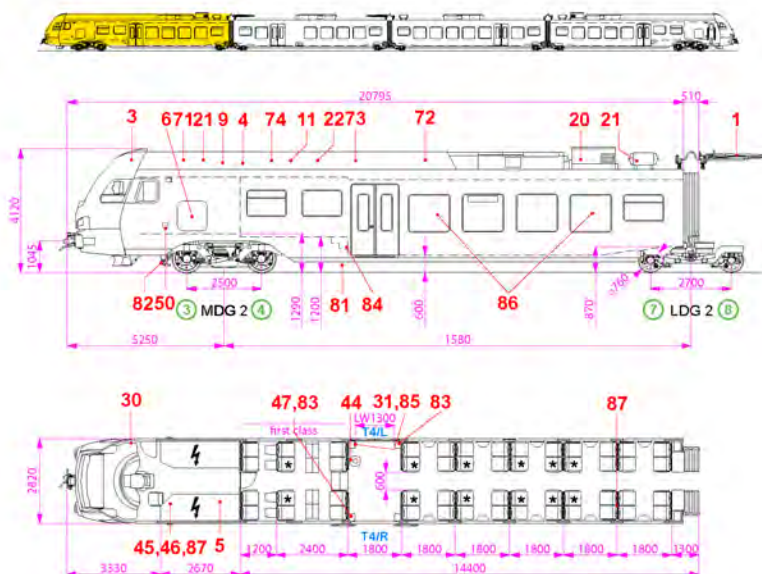
Komponente	Komponenta/Opis	Vrednost
Dimenzije vozila	Dužina iznad kvačila	77 100 mm
	Visina	4 216 mm
	Širina	2 820 mm
	Širina koloseka	1 435 mm
	Ulazna širina	1 300 mm
Visina stajnog dela	Spušten pod	600 mm
	Visoki pod	1 120 mm
Težina	Radna težina (tara)	133 t
Šasija	Raspored osovina	Bo' 2'2'2' Bo'
	Osovinsko rastojanje pogonskog obrtnog postolja	2 500 mm
	Osovinsko rastojanje Jakobs obrtnog postolja	2 700 mm
Prečnik točka (novi)	Pogonsko obrtno postolje	920 mm
	Jakobs obrtno postolje	760 mm
Broj putnika (kapacitet)	Mesta za sedenje (bez preklopnih sedišta)	224
	Preklopna sedišta	11
	Mesta za stajanje (4 osobe/m ²)	230
Napajanje		25 kV AC, 50 Hz
Maksimalna brzina		160 km/h
Maksimalna početna vučna sila	Do 40 km/h	200 kN
Početno ubrzanje		1,2 m/s ²
Podužna sila potiska		1 500 kN

Komponente	Komponenta/Opis	Vrednost
Snaga na točkovima	Maksimalna snaga	2 600 kW
	Snaga u kontinuitetu	2 000 kW

3.2 Dijagram vučna sila-brzina



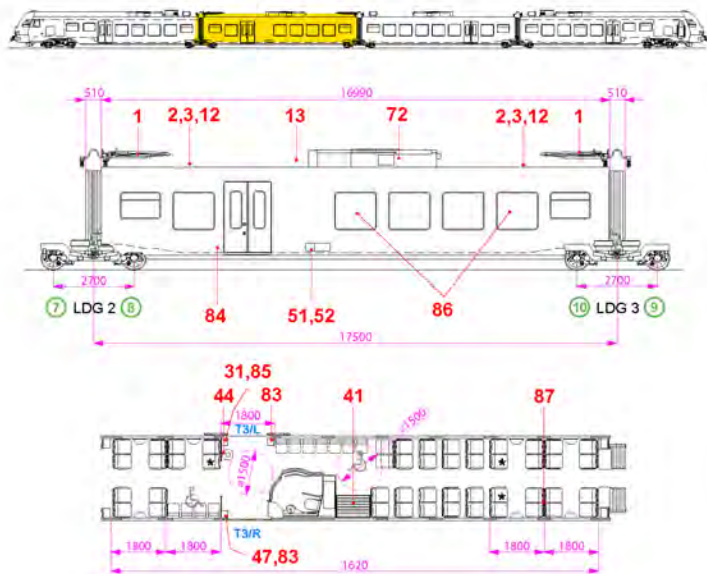
3.3 Tip crteža



Kola B

1	Pantograf	44	Korpa za otpatke
2	Glavni prekidač / rastavljač za uzemljenje	45	Kočione papuče
3	Pretvarač primarnog napona	46	Inventar-materijal
4	Mrežna prigušnica	47	Utičnica 230 V 50 Hz
5	Strujni usmerivač	48	Radni prekidač obostrano
6	Akumulator	49	Servisni prekidač
7	Radio antena voza	50	Uređaj za peskiranje – otvor za punjenje
8	Multiband antena	51	WC-priklučci
9	OVL-otpornik	52	WC-priključak za vodu
10	Merač energije	71	Klima uređaj kabine mašinovođe

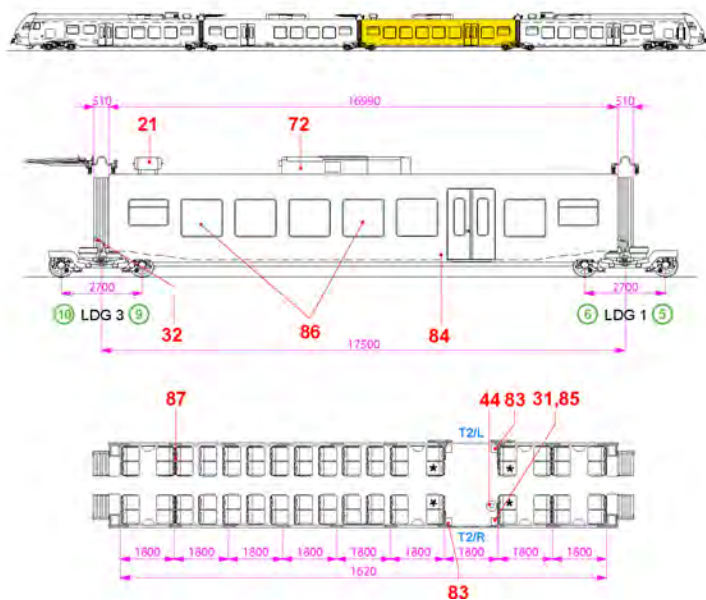
11	Transformator	72	Klima uređaj prostora za putnike
12	Odvodnik prenapona	73	Ventilator za konvertor i mrežnu prigušnicu
13	W-LAN antena	74	Ventilator vučnog motora
20	Kompresor	82	Prijemnik zaštite voza
21	Rezervoar za vazduh	83	Otvaranje vrata za putnike u slučaju nužde iznutra
22	Izmenjivač toplote	84	Otvaranje vrata u slučaju nužde spolja obostrano
30	Opružna kočnica – ručica za slučaj nužde	85	Interfon za slučaj nužde
31	Putnička kočnica za slučaj opasnosti	86	Prozor za ulaz / izlaz u slučaju nužde
32	Prikaz kočnica obostrano	87	Aparati za gašenje požara
41	Konstrukcija prtljažnika		



Kola C

1	Pantograf	44	Korpa za otpatke
2	Glavni prekidač / rastavljač za uzemljenje	45	Kočione papuče
3	Pretvarač primarnog napona	46	Inventar-materijal
4	Mrežna prigušnica	47	Utičnica 230 V 50 Hz
5	Strujni usmerivač	48	Radni prekidač obostrano
6	Akumulator	49	Servisni prekidač
7	Radio antena voza	50	Uređaj za peskiranje – otvor za punjenje
8	Multiband antena	51	WC-priklučci
9	OVL-otpornik	52	WC-priključak za vodu
10	Merač energije	71	Klima uređaj kabine mašinovođe
11	Transformator	72	Klima uređaj prostora za putnike

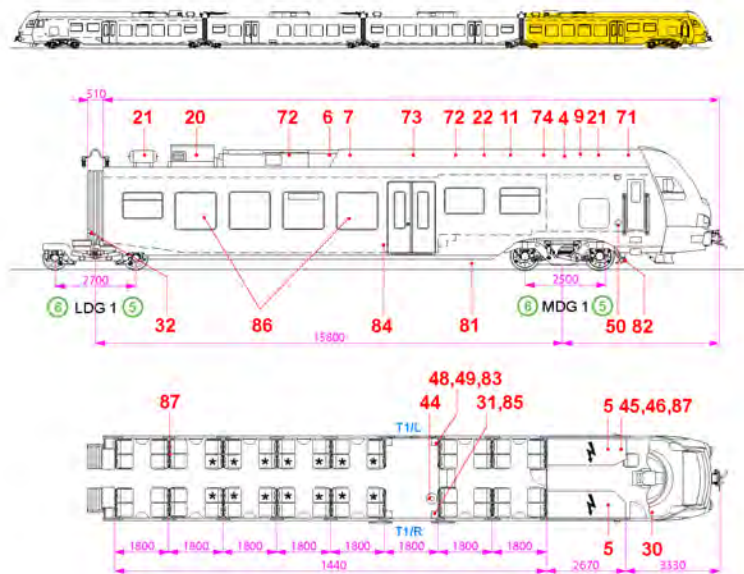
12	Odvodnik prenapona	73	Ventilator za konvertor i mrežnu prigušnicu
13	W-LAN antena	74	Ventilator vučnog motora
20	Kompresor	82	Prijemnik zaštite voza
21	Rezervoar za vazduh	83	Otvaranje vrata za putnike u slučaju nužde iznutra
22	Izmenjivač toplote	84	Otvaranje vrata u slučaju nužde spolja obostrano
30	Opružna kočnica – ručica za slučaj nužde	85	Interfon za slučaj nužde
31	Putnička kočnica za slučaj opasnosti	86	Prozor za ulaz / izlaz u slučaju nužde
32	Prikaz kočnica obostrano	87	Aparati za gašenje požara
41	Konstrukcija prtljažnika		



Kola D

1	Pantograf	44	Korpa za otpatke
2	Glavni prekidač / rastavljač za uzemljenje	45	Kočione papuče
3	Pretvarač primarnog napona	46	Inventar-materijal
4	Mrežna prigušnica	47	Utičnica 230 V 50 Hz
5	Strujni usmerivač	48	Radni prekidač obostrano
6	Akumulator	49	Servisni prekidač
7	Radio antena voza	50	Uređaj za peskiranje – otvor za punjenje
8	Multiband antena	51	WC-priklučci
9	OVL-otpornik	52	WC-priključak za vodu
10	Merač energije	71	Klima uređaj kabine mašinovođe
11	Transformator	72	Klima uređaj prostora za putnike

12	Odvodnik prenapona	73	Ventilator za konvertor i mrežnu prigušnicu
13	W-LAN antena	74	Ventilator vučnog motora
20	Kompresor	82	Prijemnik zaštite voza
21	Rezervoar za vazduh	83	Otvaranje vrata za putnike u slučaju nužde iznutra
22	Izmenjivač toplote	84	Otvaranje vrata u slučaju nužde spolja obostrano
30	Opružna kočnica – ručica za slučaj nužde	85	Interfon za slučaj nužde
31	Putnička kočnica za slučaj opasnosti	86	Prozor za ulaz / izlaz u slučaju nužde
32	Prikaz kočnica obostrano	87	Aparati za gašenje požara
41	Konstrukcija prtljažnika		

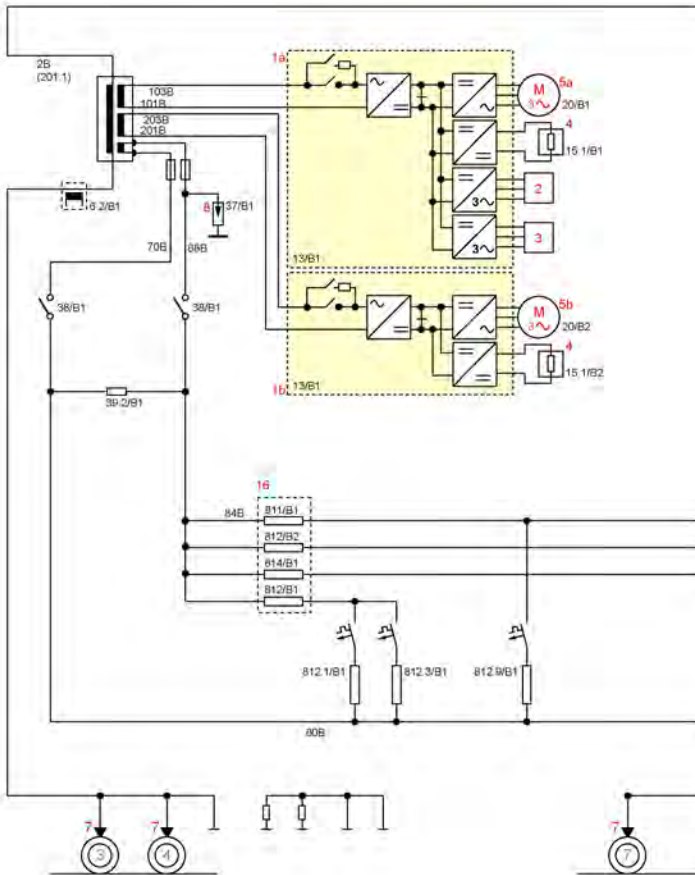


Kola A

1	Pantograf	44	Korpa za otpatke
2	Glavni prekidač / rastavljač za uzemljenje	45	Kočione papuče
3	Pretvarač primarnog napona	46	Inventar-materijal
4	Mrežna prigušnica	47	Utičnica 230 V 50 Hz
5	Strujni usmerivač	48	Radni prekidač obostrano
6	Akumulator	49	Servisni prekidač
7	Radio antena voza	50	Uređaj za peskiranje – otvor za punjenje
8	Multiband antena	51	WC-priklučci
9	OVL-otpornik	52	WC-priključak za vodu
10	Merač energije	71	Klima uređaj kabine mašinovođe
11	Transformator	72	Klima uređaj prostora za putnike

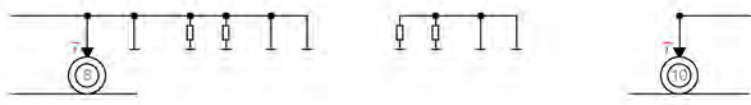
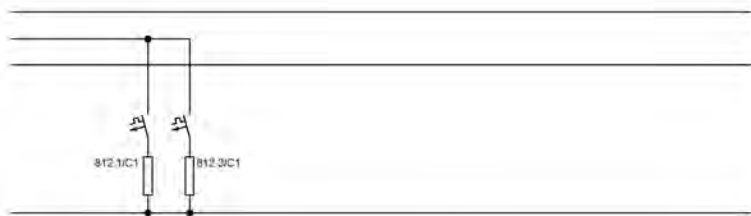
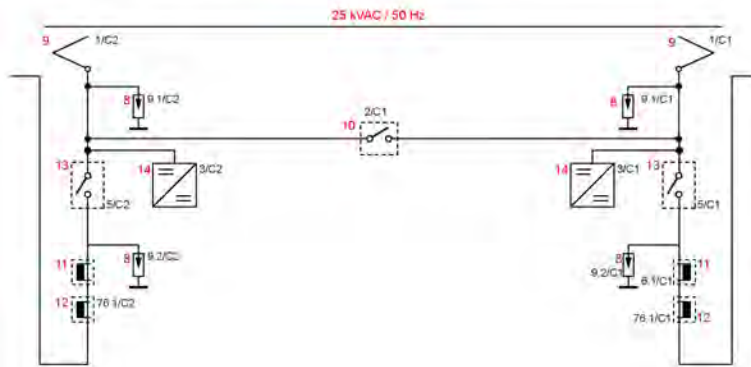
12	Odvodnik prenapona	73	Ventilator za konvertor i mrežnu prigušnicu
13	W-LAN antena	74	Ventilator vučnog motora
20	Kompresor	82	Prijemnik zaštite voza
21	Rezervoar za vazduh	83	Otvaranje vrata za putnike u slučaju nužde iznutra
22	Izmenjivač toplote	84	Otvaranje vrata u slučaju nužde spolja obostrano
30	Opružna kočnica – ručica za slučaj nužde	85	Interfon za slučaj nužde
31	Putnička kočnica za slučaj opasnosti	86	Prozor za ulaz / izlaz u slučaju nužde
32	Prikaz kočnica obostrano	87	Aparati za gašenje požara
41	Konstrukcija prtljažnika		

3.4 Pregled glavne struje



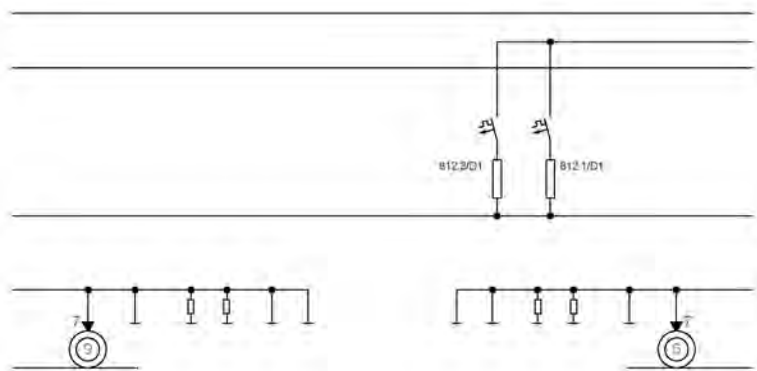
Kola B

1a	Modul za konvertovanje pogonske struje 1	5a	Trakcioni motor osovina 3
1b	Konverter pogonske struje modul 2	5b	Trakcioni motor osovina 4
2	3 x 400 V pomoćni strujni konverter (HBU)	7	Četkice za uzemljenje
3	Punjenje akumulatora	8	Odvodnik prenapona
4	Kočioni otpornik	16	Glavni osigurači kontakta



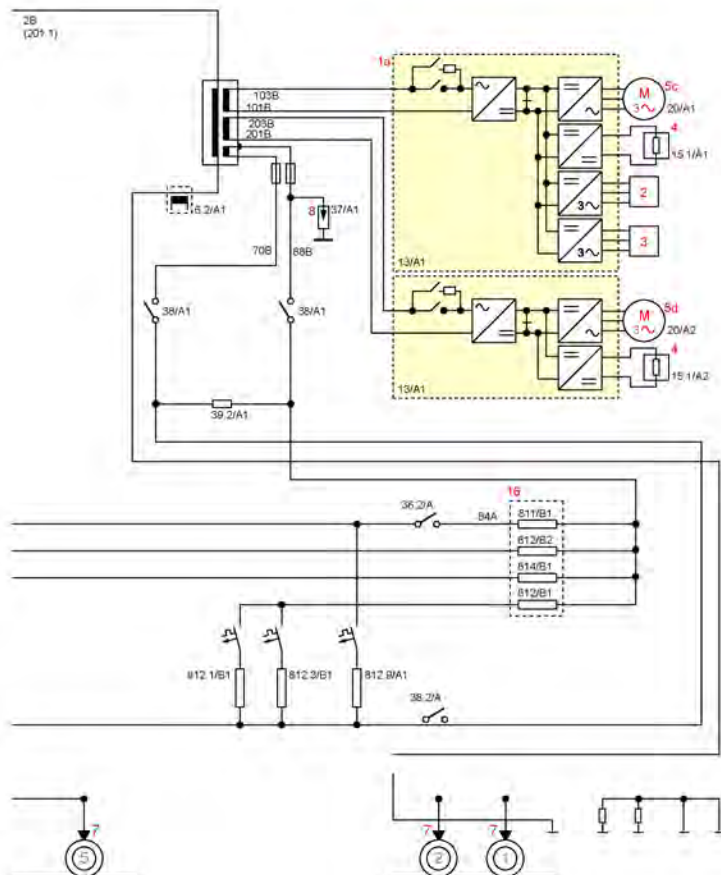
Kola C

7	Četkice za uzemljenje	11	Strujni konverter nadstruje
8	Odvodnik prenapona	12	Strujni konverter merenja energije
9	Pantograf	13	Glavni prekidač
10	Rastavljač	14	DC konverter primarnog napona



Kola D

7	Četkice za uzemljenje		7
---	-----------------------	--	---

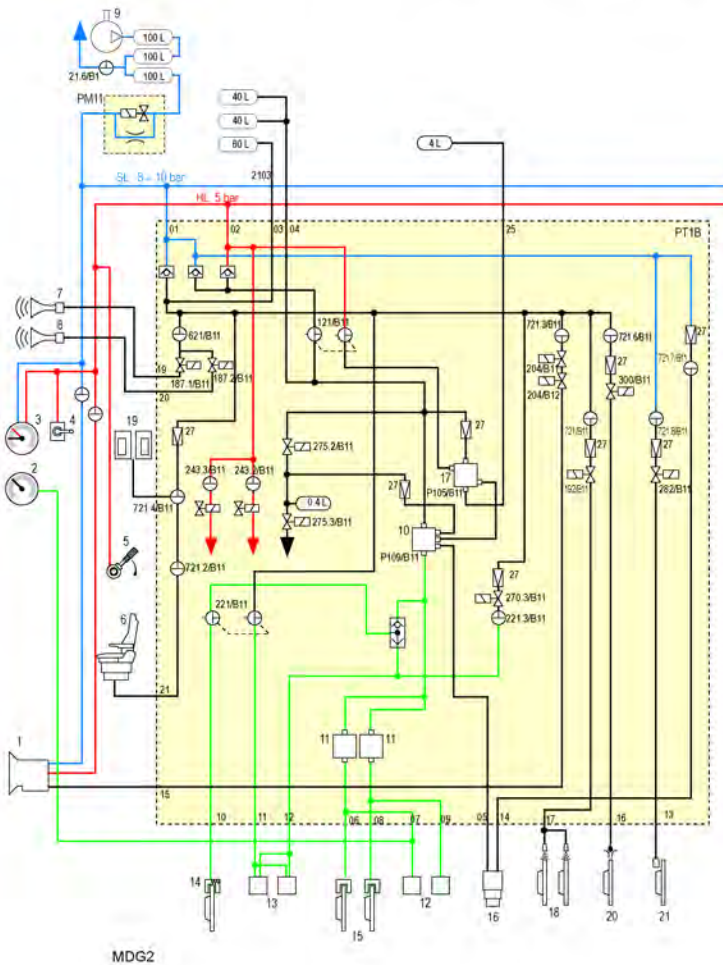


Kola A

1a	Modul za konvertovanje pogonske struje 1	5d	Trakcioni motor osovina 2
2	3 x 400 V pomoćni strujni konverter (HBU)	7	Četkice za uzemljenje
3	Punjenje akumulatora	8	Odvodnik prenapona

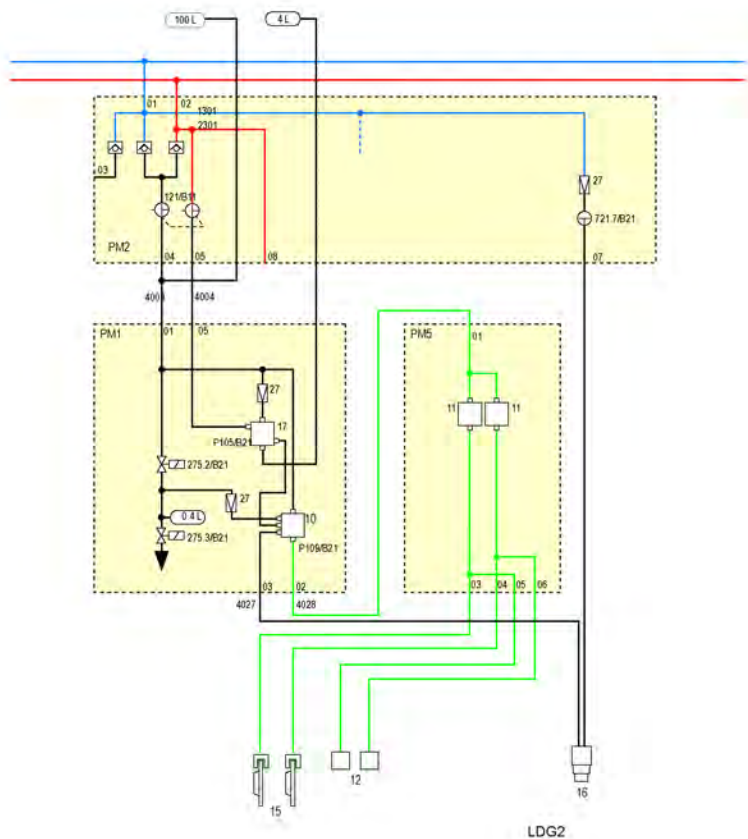
4	Kočioni otpornik	16	Glavni osigurači kontakta
5c	Trakcioni motor osovina 1		

3.5 Pregled pneumatike



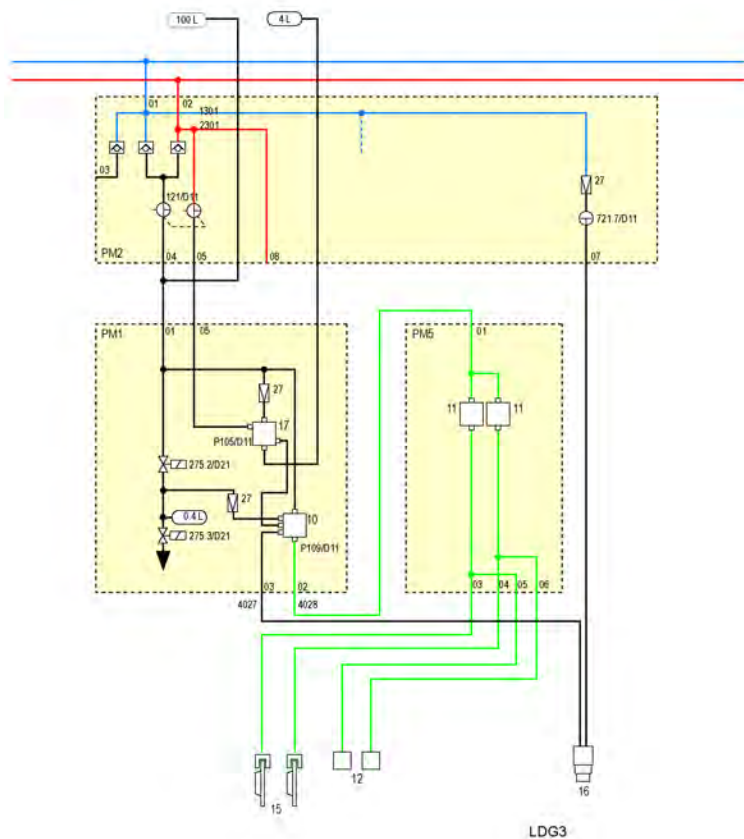
Kola B upravljačnica

1	Prednje kvačilo	13	Prikaz kočnica
2	Prikaz pritiska kočnice	14	Kočnica sa oprugom
3	Prikaz pritiska	15	Pneumatska kočnica
4	Nužno zaustavljanje	16	Pneumatsko ogibljenje
5	Kočna poluga (Kočnik)	17	Upravljački ventil
6	Sedište mašinovođe	18	Uređaj za peskarenje
7	Signalna sirena duboki ton	19	Retrovizor
8	Signalna sirena visoki ton	20	Uređaj za podmazivanje venaca točkova
9	Kompresor	21	Uređaj za čišćenje
10	Ventil opterećenja	25	Pomoćni kompresor
11	Ventil protivklizne zaštite	27	Regulator pritiska
12	Prikaz zaštite od proklizavanja		



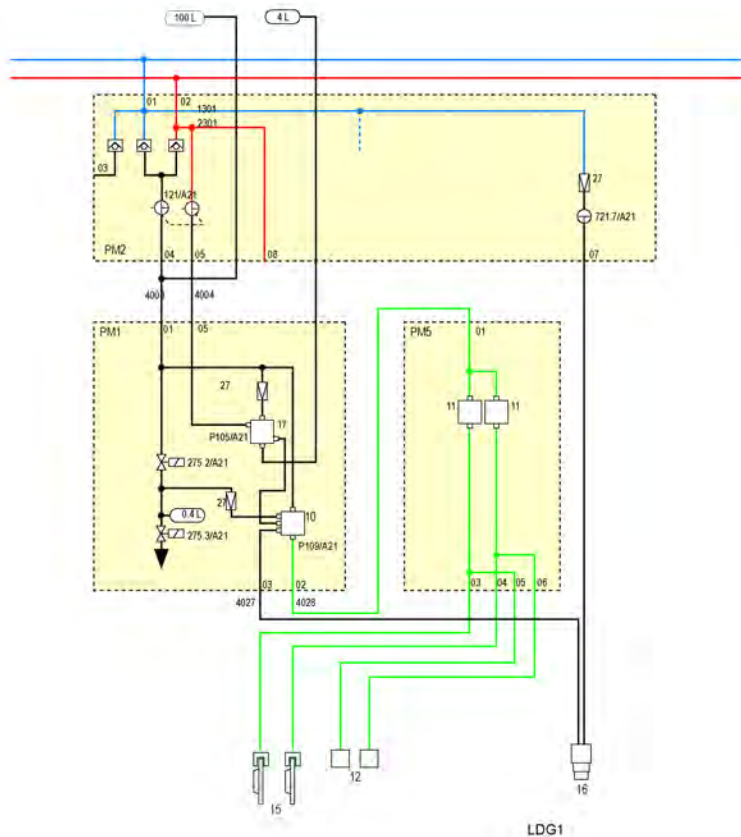
Kola B prelaz između kola

10	Ventil opterećenja	16	Pneumatsko ogibljenje
11	Ventil protivklizne zaštite	17	Upravljački ventil
12	Prikaz zaštite od proklizavanja	27	Regulator pritiska
15	Pneumatska kočnica		



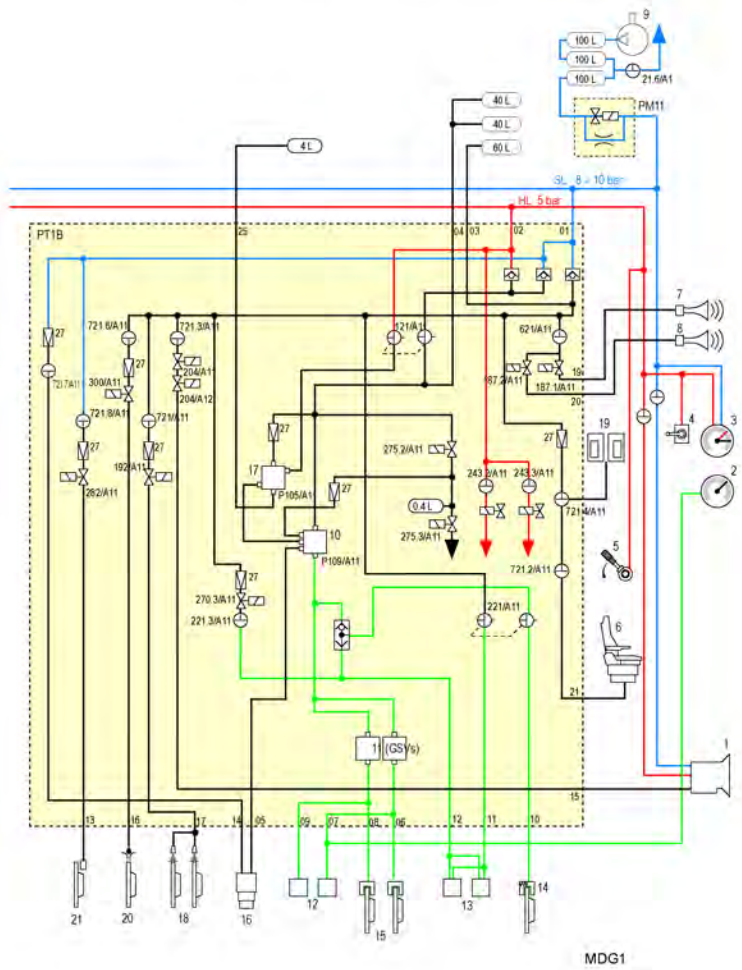
Kola D prelaz između kola

10	Ventil opterećenja	16	Pneumatsko ogibljenje
11	Ventil protivklizne zaštite	17	Upravljački ventil
12	Prikaz zaštite od proklizavanja	27	Regulator pritiska
15	Pneumatska kočnica	28	Pantograf



Kola A prelaz između kola

10	Ventil opterećenja	16	Pneumatsko ogibljenje
11	Ventil protivklizne zaštite	17	Upravljački ventil
12	Prikaz zaštite od proklizavanja	27	Regulator pritiska
15	Pneumatska kočnica		



Kola A upravljačnica

1	Prednje kvačilo	13	Prikaz kočnica
2	Prikaz pritiska kočnice	14	Kočnica sa oprugom
3	Prikaz pritiska	15	Pneumatska kočnica
4	Nužno zaustavljanje	16	Pneumatsko ogibljenje
5	Kočna poluga (Kočnik)	17	Upravljački ventil
6	Sedište mašinovođe	18	Uređaj za peskarenje
7	Signalna sirena duboki ton	19	Retrovizor
8	Signalna sirena visoki ton	20	Uređaj za podmazivanje venaca točkova
9	Kompresor	21	Uređaj za čišćenje
10	Ventil opterećenja	25	Pomoćni kompresor
11	Ventil protivklizne zaštite	27	Regulator pritiska
12	Prikaz zaštite od proklizavanja		

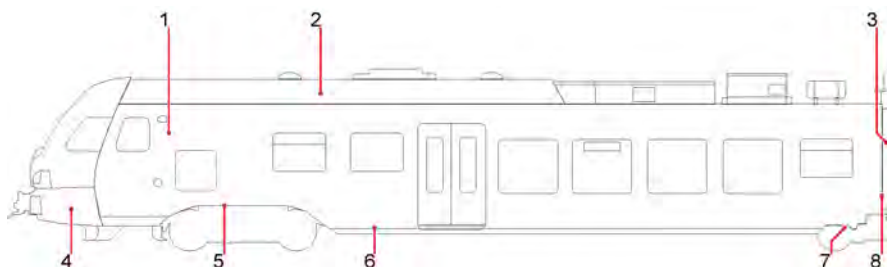
4 Tehnički opis

4.1 Vozilo, šinsko vozilo

4.1.1 Kolski sanduk

Šasija vagona je izrađena od lakih varenih profila, koji čine samonoseću konstrukciju.

4.1.1.1 Struktura šasije vagona

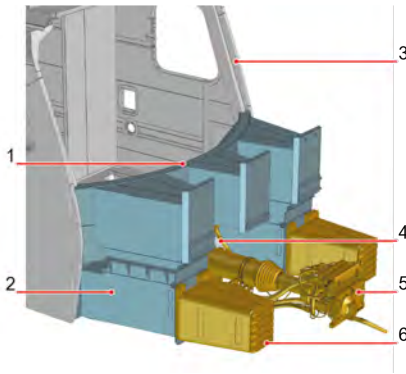


1	Bočni zid	5	Visokopodna šasija
2	Krov	6	Niskopodna šasija
3	Prelaznica sa zaštitim gumama	7	Donji ram prelaznice
4	Glava vozila od fiberglasa sa zaštitom od sudara	8	Čeoni zid

4.1.2 Zaštita od sudara

Zaštita od sudara je integrisana u glavi vozila i apsorbuje energiju sudara kontrolisanom deformacijom. U slučaju sudara ostaju upravljačnica i njena oprema praktično nepromenjene.

4.1.2.1 Konstrukcija zaštite od sudara



Zaštita od sudara

1	Sudarni zid
2	Sudarne kutije
3	Kolski sanduk
4	Šupljina za prednje kvačilo
5	Prednje kvačilo
6	Sudarni odbojnik

4.1.3 Funkcionisanje konstrukcije zaštite od sudara

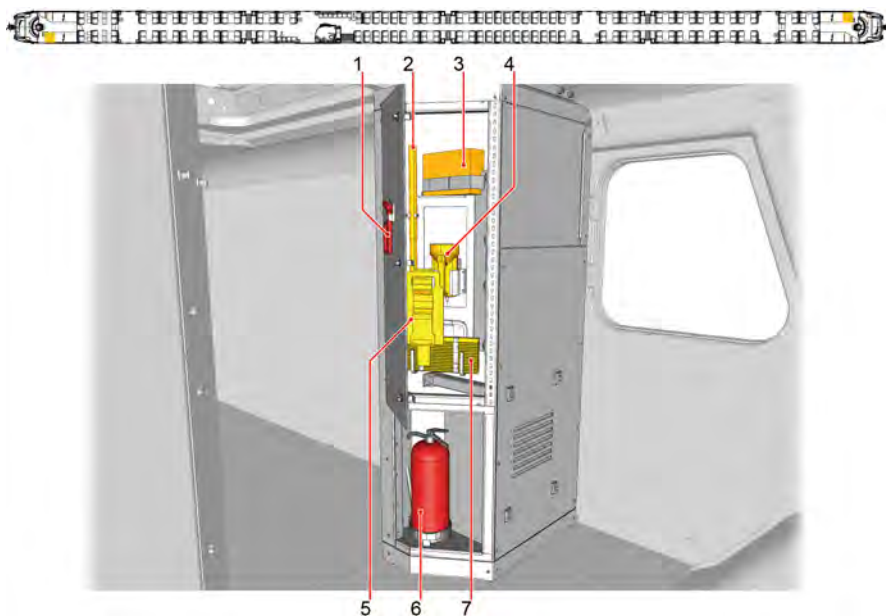
Prilikom sudara prvo prednje kvačilo apsorbuje jedan deo kolizione energije kroz vozni i potisni uređaj. Ako sila nastavi da raste, svornjaci na smicanje i prednje kvačilo se potiskuju zajedno sa pločom kvačila u predviđenu šupljinu ispod kabine vozača.

Zatim, sudarni odbojnici služe kao apsorpcija energije. Oni su konstruisani tako, da se ciljano deformišu. Pored toga, nazubljena prednja strana sudarnog odbojnika sprečava, da se penje preko sudarenih vozila.

Ako sudarni odbojnik nije više dovoljan, da apsorbuje kolizionu energiju, sudarne kutije i sudarni zid se koriste da preuzmu preostali deo energije. Sudarni zid je tako konstruisan, da sedište vozača i pult vozača ostaju uglavnom nepromenjeni.

4.2 Enterijer vozila

4.2.1 Struktura opreme



Položaj i sadržaj ormara za opremu

1	Čekić za hitan slučaj	5	Signalna lampa na zadnjim kolima
2	Crvena zastavica	6	Aparati za gašenje požara
3	Set za prvu pomoć	7	Teleskopske merdevine
4	Ručna lampa		

4.2.2 Sanitarna oprema

Sanitarna oprema služi za obavljanje nužde, mesto za za pranje, kao i za previjanje i zbrinjavanje male dece tokom vožnje.

4.2.2.1 Struktura toaleta



1	Taster za slučaj opasnosti	4	Piktogram dispenzer za sapun
2	Taster za ispiranje toaleta	5	Piktogram odvod vode
3	Zabavljački taster	6	Piktogram dispenzer za papir

Alarm aktiviran tasterom za slučaj opasnosti se resetuje otvaranjem vrata toaleta.

4.2.2.2 Funkcionisanje sanitarne opreme

Sistem toaleta je jedan zatvoreni sistem. Sve komponente sa pneumatskim funkcijama su integrisane u jedinicu toaleta. Usisni sistem za ispiranje je nezavistan od pritiska i snabdevanja vodom.

Slavina i aparat za sušenje ruku aktiviraju se pomoću tastera. Ventilacija sanitarne opreme vrši se preko ventilatora, koji duva preko otvora plafona prema napolje. Dodatno je ugrađeno grejno telo.

Otpaci se vodom za ispiranje i pomoću vakuuma sprovode u međurezervoar, odakle se zatim pomoću pritiska prebacuju u rezervoar za fekalije.

Pražnjenje antifriza

Pri niskim spoljašnjim temperaturama i isključenim vozilom, automatska zaštita od smrzavanja štiti sistem vodova od smrzavanja. Ako je vozilo isključeno na više od 12 sati, sistem vodova mora ručno da se isprazni.

4.2.2.3 Upravljač toaleta



Upravljačka tabla toaleta

1	Taster za resetovanje
2	ON-LED
3	Kontrolni tasteri
4	Displej

Regulacija toaleta je smeštena u ormaru iza ogledala.

Za rukovanje potrebno je pridržavati se dokumentacije proizvođača.

4.3 Šasija

Šasija ima sledeće zadatke:

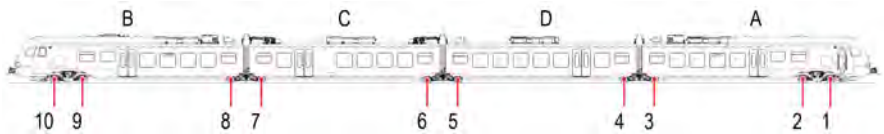
- Snagu pogona i kočnica vozila preneti na kolosek.
- Obezbediti maksimalno moguće prianjanje.
- Vođenje vozila po šinama.
- Amortizovati i prigušiti sile između točka i šine.
- Nošenje šasije vagona.
- Preuzeti mehaničku opremu kočnice.
- Preuzeti antene zaštite voza.
- Preneti povratnu struju na šinu.

4.3.1 Struktura šasije



Struktura šasije

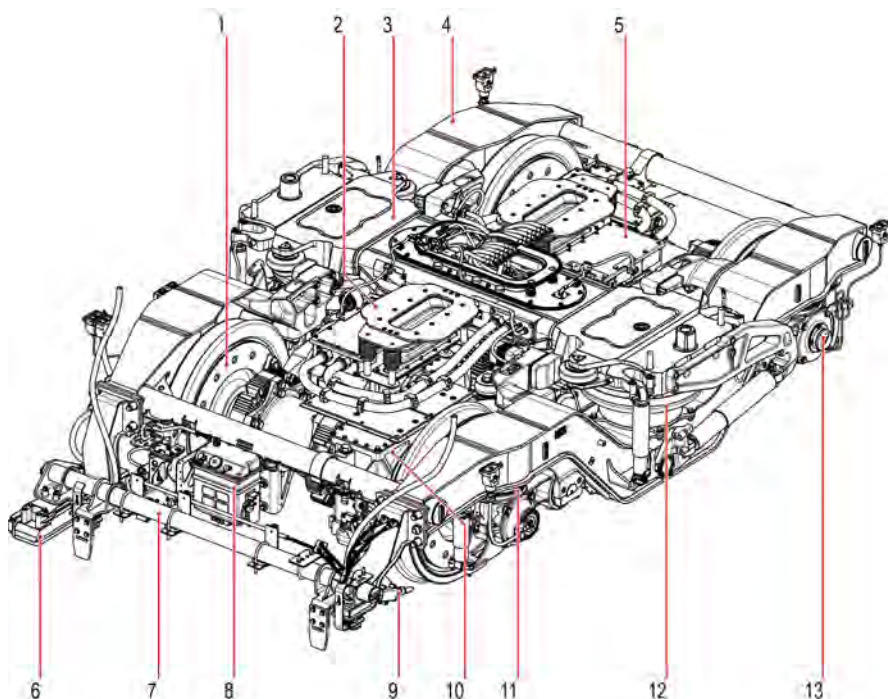
1	Pogonsko obrtno postolje	2	Jakobs obrtno postolje
---	--------------------------	---	------------------------



Numeracija osovine

1	Osovina 1	6	Osovina 10
2	Osovina 2	7	Osovina 8
3	Osovina 5	8	Osovina 7
4	Osovina 6	9	Osovina 4
5	Osovina 9	10	Osovina 3

4.3.2 Struktura pogonskog obrtnog postolja



Struktura Pogonsko obrtno postolje

1	Puni točak s kočionim diskom	8	Rezervoar za ulje uređaja za podmazivanje venaca točkova
2	Ventilacija vučnog motora	9	Cev uređaja za peskaranje
3	Sekundarno ogibljenje / sekundarni nivo	10	Prenosnik osovinskog sklopa
4	Ram obrtnog postolja	11	Primarni nivo
5	Vučni motor	12	Pneumatski opružni sistem
6	Zaštita voza Indusi	13	Konfiguracija na osovini
7	Nosač zaštite voza		

4.3.3 Način funkcionisanja pogonskog obrtnog postolja

Pogonsko obrtno postolje vozila poseduje po dve pogonske jedinice. Pogonska jedinica se sastoji od vučnog motora, prenosnog mehanizma seta točkova i klinastog gumenog paketa kvačila. Asinhroni vučni motor se napaja trofaznom strujom i dostiže odgovarajući obrtni moment. Obrtni moment se prenosi membranskim kvačilom na prenosni mehanizam seta točkova, odakle se preko klinastog gumenog paketa kvačila prenosi na vratilo seta točkova.

Sva okretna postolja vozila poseduju po dva sistema ogibljenja.

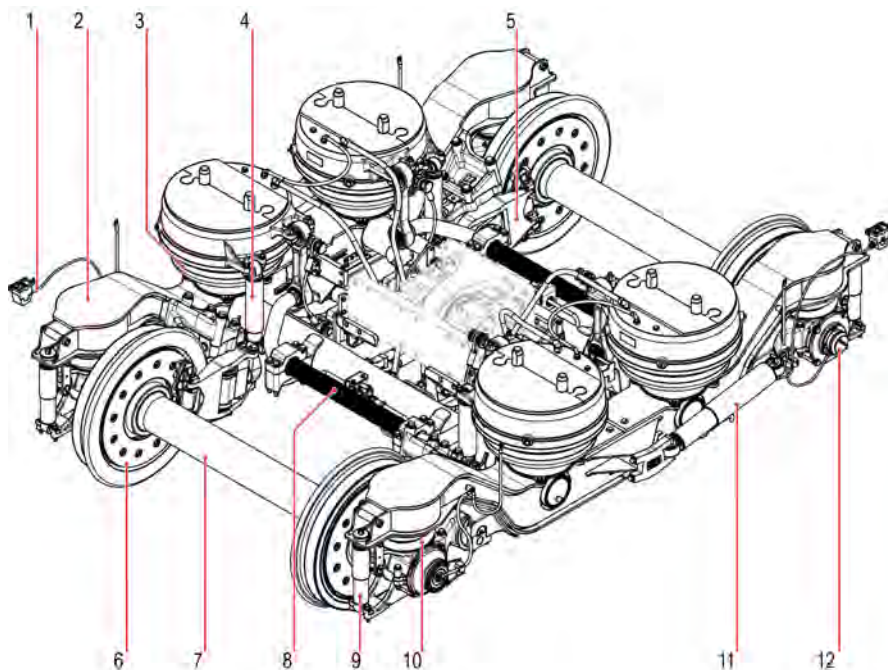
Primarno ogibljenje obezbeđuje fleksibilno i zvučno izolovao uležištenje osovina pomoću vijčane opruge. Podršku predstavljaju primarni amortizer i vođica osovine. Prvi stepen sistema opruga kompenzuje radijalne i aksijalne sile između osovina i koloseka.

Primarno ogibljenje na taj način osigurava bezbednu vožnju i stabilnost vozila i doprinosi smanjenju habanja na točku i šini. Sekundarno ogibljenje je sistem vazdušne opruge za regulisanje nivoa, koji kompenzuje sile između obrtnog postolja i kolskog sanduka i kao drugi stepen sistema opruga obezbeđuje udobnost vožnje u vozilu. Kod pogonskog obrtnog postolja i kod slobodnog obrtnog postolja kolski sanduci leže na jednoj prečki, koja se amortizuje od dva opružna lonca, vertikalnih amortizera, amortizera za poprečne oscilacije i stabilizatora. Jakobs obrtno postolje poseduje četiri opružna lonca, koji su direktno povezani sa kolskim sandukom.

Pogonsko okretno postolje se koči elektrodinamički (📖 4.14.1.1 / 83). Ako elektrodinamička kočnica ne može sama stvoriti potrebnu silu kočenja, pneumatska kočnica pruža nedostajuću silu kočenja. Pneumatska kočnica se sastoji od kočionih diskova za točkove sa kočionim diskovima, kleštima kočnice i opružnog mehanizma. Po osovini su montirana dvojica klešta kočnice sa opružnim mehanizmom.

Vučne i kočne sile se prenose na pričvršćenu prečku na karoseriju vagona. Prečka je povezana sa okretnim postoljem preko jedne lemniskate, dve uzdužne spona i jednog zglobnog svornjaka. Dve uzdužne spona su povezane sa ramom okretnog postolja na po jednom kraju i zahvataju sa drugim krajem u lemniskatu. Lemniskata je direktno povezana sa zglobnim svornjakom koji je pričvršćen zavrtnjima na prečki i prenosi tako nastale snage kretanja na karoseriju vagona.

4.3.4 Struktura Jakobs obrtnog postolja



Jakobs obrtno postolje

1	Električni priključci	7	Osovina prikolice
2	Ram	8	Stabilizator
3	Sekundarni stepen/ sekundarno ogibljenje	9	Primarni amortizer
4	Sekundarni amortizer	10	Primarno ogibljenje
5	Jedinica klešta kočnice	11	Amortizer za poprečne oscilacije
6	Puni točak s kočionim diskom	12	Raspored osovina

4.3.5 Način funkcionisanja Jakobs obrtnog postolja

Jakobs obrtno postolje oslanja na jedno obrtno postolje 2 kolska sanduka, koji slede jedan za drugim. Time se kod dužih vozila smanjuje broj obrtnih postolja.

Jakobs obrtno postolje ima elektrodinamičko kočenje (📖 4.14.1.1 / 83). Ako elektrodinamička kočnica ne može sama stvoriti potrebnu silu kočenja, pneumatska kočnica pruža nedostajuću silu kočenja. Pneumatska kočnica se sastoji od kočionih diskova za točkove sa kočionim diskovima, kleštima kočnice i opružnog mehanizma.

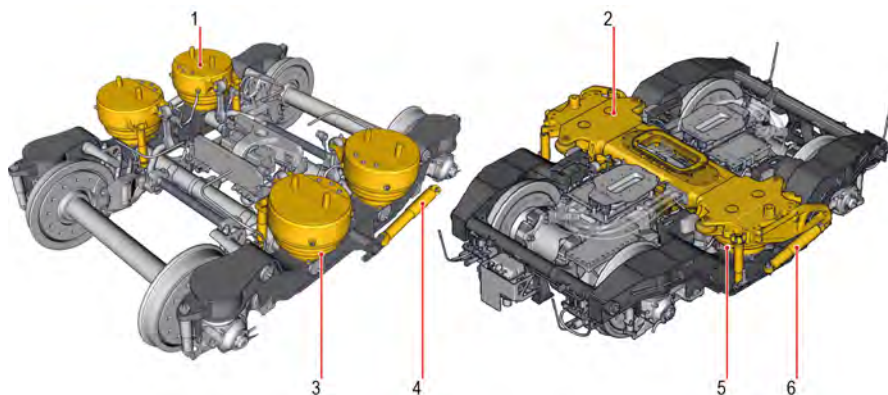
Vučna i kočiona sila se prenose preko konstrukcije iz lemniskate, uzdužnih spona i zglobnih svornjaka. Dve uzdužne spone su povezane sa ramom okretnog postolja na po jednom kraju i zahvataju sa drugim krajem u lemniskatu. Lemniskata je direktno povezana sa zglobnim svornjakom koji je pričvršćen zavrtnjima na spoju sanduka vagona (nosač zgloba između karoserije vagona) i prenosi tako nastale snage kretanja na karoseriju vagona.

4.3.6 Pneumatsko ogibljenje

Pneumatsko ogibljenje ima sledeće zadatke:

- Obezbediti mirno kretanje vozila
- Prigušiti buku od kotrljanja
- Izjednačenje nivoa kod razlika u teretu

4.3.6.1 Struktura pneumatskog ogibljenja



Vazdušni amortizer Jakobs obrtnog postolja (levo) i pogonskog obrtnog postolja (desno)

1	Pneumatsko ogibljenje Jakobs obrtnog postolja	4	Amortizer za poprečne oscilacije Jakobs obrtnog postolja
2	Pneumatsko ogibljenje pogonskog obrtnog postolja	5	Meh vazdušnog amortizera kod pogonskog obrtnog postolja
3	Meh vazdušnog amortizera kod Jakobs obrtnog postolja	6	Amortizer za poprečne oscilacije kod pogonskog obrtnog postolja

4.3.6.2 Način funkcionisanja pneumatskog ogibljenja

Pneumatsko ogibljenje izravna vibracije i obezbeđuje mirnu vožnju putnika. Osim toga pneumatsko ogibljenje obezbeđuje skoro konstantnu ulaznu visinu sa izjednačenjem nivoa koje zavisi od tereta. Pneumatsko ogibljenje je drugi nivo (sekundarni nivo) opružnog sistema.

Meh pneumatskog ogibljenja stvara uz pomoć komprimovanog vazduha protivtežu dinamičkim vibracijama u vožnji. Ventili za regulisanje nivoa regulišu pritisak u oprugama. Visina karoserije vagona ostaje tako konstantna, nezavisno od opterećenja. Na obrtnim postoljima je postavljen crveno-beli prikaz nivoa. Pneumatsko ogibljenje je pravilno podešeno, kada se donja ivica karoserije vagona nalazi u okviru belog područja.

U slučaju kvara se aktivira sistem za pokretanje u slučaju opasnosti integrisan u pneumatskom ogibljenju, a regulaciona tehnika određuje smanjenu najvišu brzinu.

4.4 Energetski sistem, pogonski sistem

Energetski sistem i pogonski sistem ispunjavaju sledeće zadatke:

Dovod električne energije

- U voznom pogonu preko voznog voda, pantografa, kabla za visoki napon, glavnog prekidača i glavnog transformatora
- U depo i u radionicu preko depo utičnica i transformatora napajanja depoa

Pretvaranje električne energije

- Pretvaranje naizmenične struje od glavnog transformatora preko strujnog usmerivača u trofaznu struju za vučne motore
- Pretvaranje trofazne struje u obrtno kretanje preko vučnih motora
- Prevod i prenos obrtaja na osovinski sklop preko prenosnika i paketa kvačila

Povratni vod kočione energije

Kod mrežnog strujnog usmerivača cela kočiona energija vučnih motora se može vratiti u vozni vod.

4.4.1 Raspored uređaja

Pogonska oprema je izvedena redundantno. U slučaju kvara jednog pogona vozilo može nastaviti vožnju sa preostalim pogonom. U svakom zadnjem vagonu je instalisan pogonski strujni usmerivač, koji upravlja oba vučna motora pojedinačno. Glavni prekidač je instaliran u vagonima A i C (2x) na plafonu kod prelaza vagona.

Pored svake upravljačnice postoji prostorija za mašine. Prostorije za mašine sadrže pogonsku i pomoćnu radnu opremu i podeljena je kako sledi:

Raspored uređaja u upravljačnici u smeru vožnje desno (vagon A+B)

- Prekidač za odvajanje
- Ispitni taster za kontrolu sigurnosnih sistema
- Komponente upravljačke tehnike i releji

Raspored uređaja u mašinskoj prostoriji u smeru vožnje desno (vagon A+B +C)

- Elektro ormar xAH2/xAS1 (pomoćni sistemi/upravljačka struja)
- Pneumatski panel
- Kanal za vazduh za hlađenje vučnog motora

Raspored uređaja u mašinskoj prostoriji u smeru vožnje levo (vagona A+B)

- Strujni usmerivač
- Hlađenje strujnog usmerivača
- Elektro panel xAH1 (pomoćni sistemi)

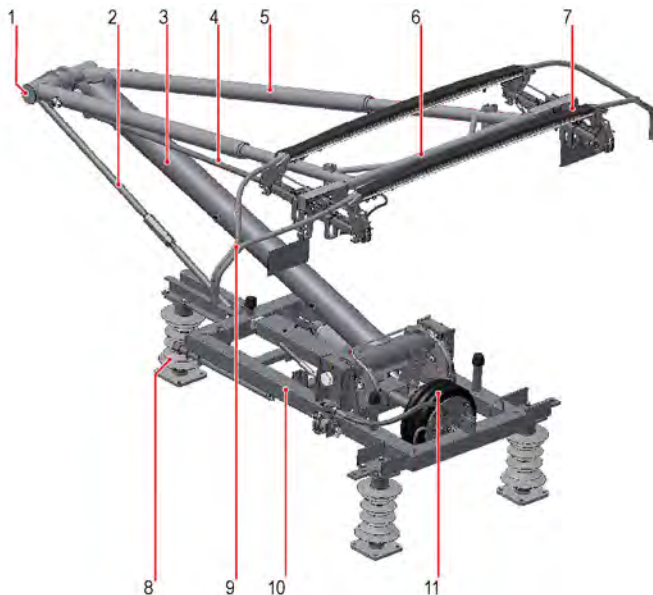
Raspored uređaja na krovu

- Pantograf
- Mrežna prigušnica
- Visokonaponski kabl
- Pneumatski sistem i glavni rezervoar za vazduh
- Akumulator (na vagonu A+B)

4.4.2 Pantograf

Pantograf prenosi električnu struju sa voznog voda prema električnim postrojenjima vozila.

4.4.2.1 Struktura pantografa



Pantograf

1	Šarnirski zglob	7	Brusni komad
2	Šipka voza	8	Zaštitni izolator
3	Donji krak	9	Rog
4	Upravljačka šipka	10	Osnovni ram
5	Gornji krak	11	Cilindar meha
6	Nosivo crevo klizača		

Nosivo crevo klizača i brusni komadi čine zajedno klizač.

4.4.2.2 Način funkcionisanja pantografa

Kada kod upravljačnice stoji signal „Pantograf visoko“, cilindar meha se snabdeva sa komprimovanim vazduhom. Na ovaj način se zateže žičana sajla povezana sa donjim krakom i izvlači krak sve dok se klizač ne nalazi na voznoj žici ili se ne dostigne maksimalna visina podizanja.

U toku vožnje cilindar meha obezbeđuje da se klizač pritiska ravnomernom potisnom snagom na vozni vod. Brzi pokreti klizača unapred se koče prigušivačem vibracija. Za zaštitu kontaktne mreže ugrađena je zaštita od lomova. U slučaju oštećenja brusnog komada (lom ili masivne pukotine) iz brusne trake izlazi vazduh. Na ovaj način se odzračuje cilindar meha preko brzospuštajućeg ventila i pantograf se spušta.

Ako se pojavi signal „Pantograf spustiti“, prekida se dovod kompresovanog vazduha do cilindra meha i uklanja se vazduh iz voda za vazduh. Spuštanjem pritiska aktivira se brzospuštajući ventil, uklanja se vazduh iz cilindra meha preko brzospuštajućeg ventila i pantograf se spušta.

4.4.3 Mrežna prigušnica

Mrežna prigušnica zajedno sa kapacitetom međukola strujnog usmerivača čini ulazni filter za vozilo. Na ovaj način se sprečava da taktne frekvencije strujnog usmerivača dovedu do neželjenih povratnih delovanja mreže.

4.4.3.1 Struktura mrežne prigušnice

Na svakom zadnjem vagonu instalisana je mrežna prigušnica za ograničenje promene struje. Dimenzionisanje se vrši prema zahtevima ograničenja povratnih delovanja mreže.

4.4.3.2 Način funkcionisanja mrežne prigušnice

4.4.4 Strujni usmerivač

Strujni usmerivač ima sledeći zadatak:

- Pretvaranje mrežnog napona u trofaznu naizmjeničnu struju.

4.4.4.1 Struktura strujnog usmerivača

Strujni usmerivač se može grubo podeliti na sledeće jedinice:

- DC ulazni kondenzator (međukružni kondenzator)
- Motorni strujni usmerivač

- Jedinica graničnika napona
- Pomoćni međukružni usmerivač
- Razdvojni transformator 1.800 Hz za galvansko razdvajanje pomoćnih sistema
- Ld prigušivač za izravnavanje za pomoćni međukružni usmerivač
- Upravljački uređaj uključujući snabdevanje strujom
- Regulacija mrežne zaštite i zaštite punjenja
- CAN-Bus interfejs za komunikaciju sa upravljačkim uređajem vozila

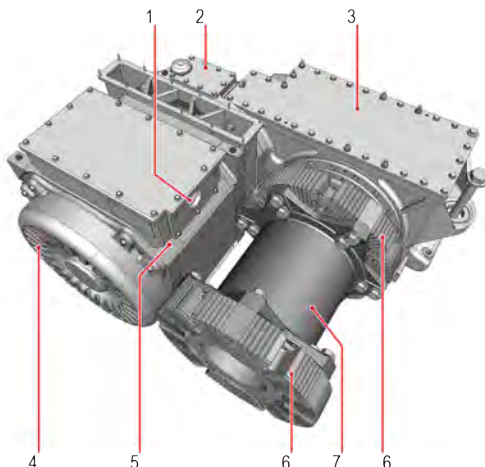
4.4.4.2 Način funkcionisanja strujnog usmerivača

Dovod traktionog napona od 25 kV-AC se preko glavnog prekidača (2x), krovnog odvajača i ulazne prigušnice (Ld) sprovodi do ulaznih klemata konvertora struje. Isti pretvaraju ulazni napon direktno u 3-faznu naizmeničnu struju za aktiviranje odgovarajućeg vučnog motora.

4.4.5 Pogonska jedinica

Pogonska jedinica je ugrađena u pogonsko obrtno postolje. Vučni motor pokreće preko prenosnika osovinskog sklopa osovinski sklop odnosno koči ga.

4.4.5.1 Konstrukcija pogonske jedinice



Pogonska jedinica

1	Priključci za kabl vučnog motora	5	Vučni motor
2	Membransko kvačilo	6	Paket kvačila
3	Prenosnik osovinskog sklopa	7	Šuplje vratilo
4	Izlaz vazduha		

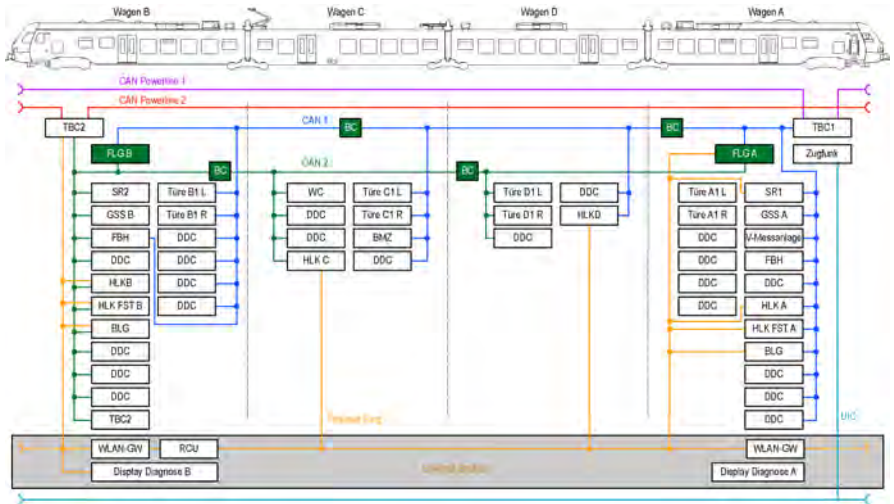
Vučni motor zajedno sa membranskim kvačilom, prenosnikom osovinskog sklopa i paketima kvačila čini pogonsku jedinicu. U svakom pogonskom obrtnom postolju ugrađene su dve identične pogonske jedinice.

4.4.5.2 Način funkcionisanja pogonske jedinice

Vučni motor pretvara u motornom pogonu električnu energiju u mehaničku energiju i pokreće time vozilo. U pogonu generatora vučni motor pretvara mehaničku silu kočenja u električnu energiju i prenosi je preko strujnog usmerivača i glavnog transformatora nazad u mrežu (rekuperacija). Temperature sonde kontrolišu zagrevanje motora i regulišu potrebnu ventilaciju. Regulacija vučnog motora vrši se preko pripadajućeg strujnog usmerivača. Davač osovine na kraju osovinskog sklopa evidentira broj okretaja.

4.5 Upravljački sistem za režim vožnje

4.5.1 Leittechnik (Upravljačka tehnika)



Skraćenica	Pojam
Punjač akumulatora	Punjač akumulatora
Upravljačka jedinica detektora dima	Upravljačka jedinica detektora dima
CAN	Control area network (ovde bus vozila)
Decentralizovani bus čvor	Decentralizovani bus čvor (za ulazne i izlazne signale)
FBH	Vozna / kočiona poluga
FLG	Kontrolna jedinica vozila
GSS	Zaštita od klizanja i bacanja
GW	Gateway
HLK	Grejanje, ventilacija, klima (klima uređaj)
RCU	RailComUnit
SR	Strujni usmerivač

Skraćenica	Pojam
TBC	Spojnica magistrale voza
UIC	Međunarodna Unija Železnica

4.6 Pomoćni pogonski sistem

Pomoćni pogonski sistem obezbeđuje snabdevanje energijom za:

- Vodena pumpa strujnog usmerivača
- Ventilator vučnog motora i strujnog usmerivača
- Pneumatski sistem
- Klima uređaj / Grejanje
- Punjač akumulatora
- Utičnice (230V / 50Hz)

Snabdevanje se stalno vrši preko pomoćnog režima kočenja, i kod kratkotrajnog prekida dovoda energije. U slučaju kompletnog ispada energije pomoćnog pogonskog sistema jedne polovine vozila, još funkcionalna polovina vozila preuzima snabdevanje strujom pomoću zaštite spoja i skupne šine. Pojedinačni komforni sistemi u prostorima za putnike su, međutim, samo ograničeno dostupni.

4.6.1 Struktura pomoćnog pogonskog sistema

U svakom strujnom usmerivaču integrisan je jedan pomoćni pogonski usmerivač, koji se snabdeva od određenog međukola. Dva pomoćna pogonska usmerivača snabdevaju potrošače naizmjenične struje jedne polovine vozila.

4.6.2 Nezavisno napajanje

Preko nezavisnog napajanja vozilo se može snabdevati energijom i bez voznog voda.

4.6.2.1 Način funkcionisanja nezavisnog napajanja



OPASNOST

Nekvalifikovano osoblje

Smrt, teške povrede, materijalna šteta ili smetnje u funkciji usled pogrešnog rukovanja komponenti koje provode struju!

- ▶ Povezivanje kablova i priključak električnih vodova i komponenti koje provode struju sme da vrši samo stručno i ovlašćeno osoblje.

Na vozilu se nalaze dve utičnice za eksterno napajanje, koje su ugrađene na čeonu zidove krajnjih kola.

Kada se vozilo snabdeva sa energijom preko nezavisnog napajanja, blokirano je podizanje pantografa i uključivanje glavnih prekidača.

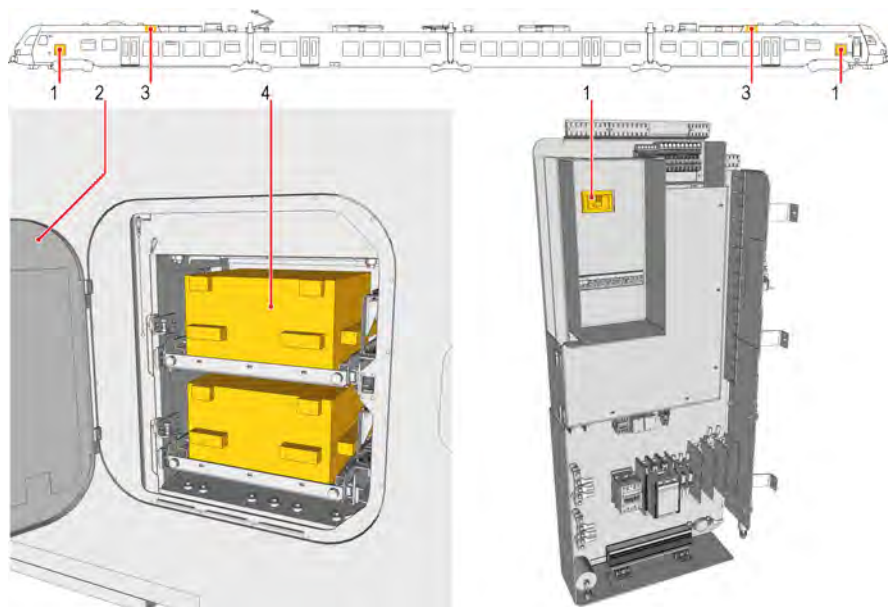
Proverava se odgovarajući polaritet i smer okretanja nezavisnog napajanja i mora se aktivirati preko dijagnostičkog ekrana. Dovoljna je jedna strana napajanja, da bi se testirali svi pomoćni pogoni. Kada su oba strujna usmerivača sa punjenjem akumulatora ispravna, oba se aktiviraju. Pojedinačni potrošači mogu se uključiti samo sa ekrana na strani vozila, na kojem je priključeno nezavisno napajanje. Nezavisno napajanje se može priključiti i bez provodne tehnike.

4.6.3 Akumulator

Baterija ima sledeće zadatke:

- Akumulacija energije
- Napajanje mreže komandnog pulta / upravljačke struje
- U slučaju nužde obezbedite pomoćni pogon.

4.6.3.1 Struktura akumulatora



Akumulator

1	Ormari AAH 2 i BAH 2	3	Punjač akumulatora
2	Poklopac akumulatora (dostupan samo spolja)	4	Jedinica akumulatora

Vozilo u svakom zadnjem vagonu ima uređaj za punjenje akumulatora na krovu vagona i jedinicu akumulatora. Prilaz jedinicama akumulatora je moguć samo sa spoljašnje strane preko poklopca akumulatora.

Jedinica akumulatora je zatvoreni akumulator od olova, koji se sastoji od više ćelija. Kao elektrolit, koristi se sumporna kiselina, vezana u silikagelu.

4.7 Kontrolni i bezbednosni uređaji

4.7.1 Zaštita voza

Zaštita voza ima sledeće zadatke:

- Kontrola vozača pogonskog vozila
- Prepoznavanje signala
- Zaštita voza

Prilikom aktiviranja zaštita voza se odmah uključi ili usporava brzo kočenje.

4.7.1.1 Struktura zaštite voza

Zaštita voza se sastoji od komponenti:

- Autostop sistem

Odvajanje zaštite voza nalazi se u upravljačkom ormaru FS2.

4.7.1.2 Način funkcionisanja zaštite voza

Dalje informacije o Autostop sistemu nalaze se u odgovarajućoj dokumentaciji korisnika.

4.7.2 Autostop sistem

4.7.2.1 Struktura Autostop sistema

Elementi vozila se sastoje od Autostop centralne jedinice RAS 8385 i balize vozila LLC 0512.

4.7.2.2 Način funkcionisanja Autostop sistema

Autostop sistem se zasniva na induktivnom principu povezivanja jednotačkastog prenosa informacija (INDUSI - tačkasta zaštita voza - PZB). U vezi sa statusom svetlosnog signala trenutne brzine kretanja i rada vozača pogonskog vozila, Autostop sistem aktivira kočenje u slučaju opasnosti, ako se vozač pogonskog vozila ne pridržava potrebnih uslova vožnje.

NAPOMENA



Dalje informacije o Autostop sistemu nalaze se u odgovarajućoj dokumentaciji proizvođača.

4.7.3 Radio-dispečerska veza

Radio uređaj za vozove omogućava eksternu komunikaciju vozača pogonskog vozila i može se aktivirati u upravljačnici bez vozača preko prekidača na ključ.

Dalje informacije o radio uređaju za vozove nalaze se u odgovarajućoj dokumentaciji proizvođača.

4.7.3.1 Struktura radio uređaja za vozove

Radio uređaj za vozove se sastoji od sledećih komponenti:

- Dva upravljačka uređaja po krajnjim kolima.
- Dva govorna aparata po krajnjim kolima.
- Centralni uređaj u kolima A.

4.7.3.2 Način funkcionisanja radio uređaja za vozove

Radiodispečerska veza sadrži funkciju radio stop. Ovom funkcijom voz može da se zaustavi direktno iz upravljačke centrale preko radio veze.

4.7.4 Dijagnostički uređaj

Dijagnostički uređaj kontroliše vozilo za vreme rada i kontroliše u ovu svrhu veliki deo agregata vozila i njegova pogonska stanja.

Dijagnostički uređaj pokazuje sledeće:

- Procesne vrednosti
- Poruke sa greškama
- Pregled svih nastalih ili postojećih smetnji
- Podaci o održavanju (dijagnoza radionice)

4.7.4.1 Način funkcionisanja dijagnostičkog uređaja

Dijagnostički uređaj prepoznaje, lokalizuje i identifikuje neispravne delove i daje uputstva za uklanjanje smetnji. Dijagnostički podaci se prikazuju na displeju u boji velikog formata u upravljačnici. Pri tome se prikazuju najvažniji podaci i poruke za vreme vožnje u kratkom obliku, da se vozač pogonskog vozila ne bi nepotrebno ometao. Dijagnostički podaci se mogu iščitati preko USB interfejsa u upravljačnici na PC-u.

4.7.5 Protivpožarni sistem

- Nadzor navedenih prostorija po pitanju razvijanja dima:
 - WC kabine
 - Prostor za putnike
 - Upravljačnice
 - Prostorije za mašine
 - Prelaznice
 - Glavni upravljački ormani
- Sprovodi požarni signal iz centrale za prijavu požara do obaveštajnih sistema vozila.

4.7.5.1 Način funkcionisanja protivpožarnog sistema

Ako požarni alarmi registruju pojavu dima, to se prenosi na upravljačku tehniku vozila. Vozač pogonskog vozila se akustično i vizuelno obavesti. Da bi bili sigurni da je vozač pogonskog vozila dobio poruku, on istu mora da potvrdi. Nakon potvrđivanja akustično upozorenje se ugasi. Svetlosni taster i dalje svetli. Mesto prijave dima se prikazuje na dijagnostičkom ekranu, i prenosi se aktuelna slika kamere iz pogođenog područja. Visokonaponsko napajanje se isključuje u čitavom vozilu.

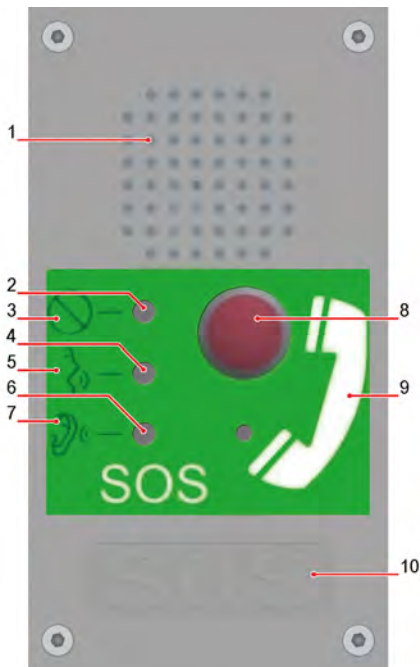
4.7.6 Interfon za slučaj opasnosti

Interfoni za slučaj opasnosti omogućavaju komunikaciju između putnika i vozača pogonskog vozila.

4.7.6.1 Mesta ugradnje interfona za slučaj opasnosti



4.7.6.2 Struktura interfona za slučaj opasnosti



Interfon za slučaj nužde

1	Zvučnik
2	Crveni LED
3	Standby
4	Zeleni LED
5	Govor
6	Žuti LED
7	Slušanje
8	Taster za poziv
9	Piktogram
10	Pismo za slabovidna lica

4.7.6.3 Način funkcionisanja interfona za slučaj opasnosti

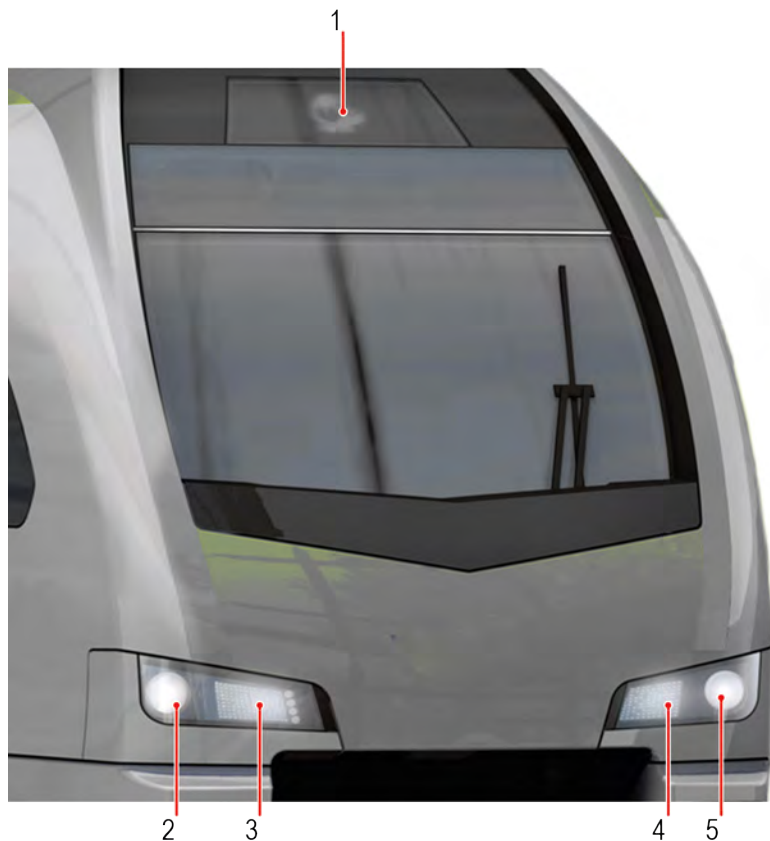
Prilikom aktiviranja interfona za slučaj opasnosti vozaču pogonskog vozila se na upravljačkom uređaju informacionog sistema putnika prikazuje jedna poruka. Istovremeno se prikazuje slika odgovarajuće video kamere na video monitoru. Preko ručnog aparata radio uređaja vozač pogonskog vozila može razgovarati preko interfona za slučaj opasnosti. Kada postoji više alarma, može se jedno za drugim razgovarati preko više interfona za slučaj opasnosti.

4.7.7 Spoljna kamera

Oba zadnja vagona su levo i desno opremljeni sa po jednom spoljnom kamerom, koje prenose svoje slike preko ethernet na monitor u upravljačnici sa vozačem. Pri tome se broj i veličina slika prilagođava broju vozila u vozu.

4.8 Osvetljenje

4.8.1 Struktura spoljašnjeg osvetljenja



Čeona svetla

1	Vršni signal (LED crvena/bela)	4	Signalno svetlo desno (LED crvena/bela)
2	Far levo (Bi-Xenon)	5	Far desno (Bi-Xenon)
3	Signalno svetlo levo (LED crvena/bela)		

U automatskom pogonu signalna svetla i vršni signal na vrhu voza svetle belom bojom. Na kraju voza signalna svetla svetle crveno.

Ostale funkcije signalnog osvetljenja su opisane u poglavlju „Kontrolni elementi“.

4.8.2 Način funkcionisanja unutrašnjeg osvetljenja

Ukoliko se u višestruko upravljanje priključe na vozilo (ili voz) spreman za pogon, novo vozilo će preuzeti status unutrašnjeg osvetljenja sa drugog vozila. Pri tom uvek prednost ima osvetljenje „UKLJUČENO“.

Vozilo (ili voz) koje se priključuje postojeću rasvetu za putnike.

Upravljačnica/Mašinska prostorija

Osvetljenje u upravljačnici i u mašinskoj prostoriji se ne upravlja preko provodne tehnike. Ono se uključuje/isključuje na svetlosnom tasteru na upravljačkom pultu ili tasterom na vratima mašinske prostorije.

Puno osvetljenje u putničkom prostoru

Puno osvetljenje se uključuje:

- Upravljanjem vozača pogonskog vozila
- Aktiviranjem režima čišćenja pritiskanjem prekidača za osvetljenje

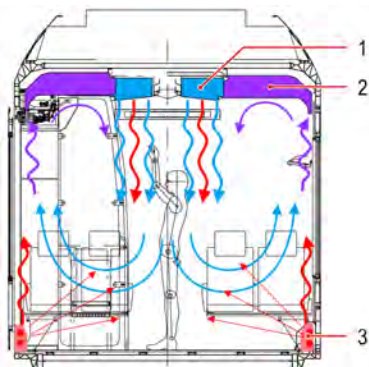
Svetlo u slučaju opasnosti u prostoru za putnike

Redovi lampi u putničkom odeljku su podeljeni u dve grupe, u slučaju uključivanja svetla u slučaju opasnosti radi samo jedna grupa.

Osvetljenje u slučaju opasnosti je uključeno u slučaju:

- Neaktivne provodne tehnike preko upravljačkog prekidača
- Aktivne poruke o požaru, kada je unutrašnje osvetljenje prethodno isključeno
- Preniskog napona akumulatora, kada je uključeno unutrašnje osvetljenja bez napajanja iz voznog voda, uključuje se svetlo za slučaj opasnosti sa vremenskim kašnjenjem.

4.9 Klimatizacija



Cirkulacija vazduha u putničkom prostoru

1	Kanal za sveži vazduh klima uređaja
2	Kanal za odvod vazduha klima uređaja
3	Električna konvekciona grejalica

4.9.1 Klima uređaj za prostor za putnike

Klima uređaj služi za grejanje, ventilaciju i hlađenje prostora za putnike u vozilu.

Prostor za putnike svakog vagona raspolaže sa po jednim kompaktnim klima uređajem, koji je montiran na krovu vagona.

4.9.1.1 Način funkcionisanja klima uređaja - prostor za putnike

Klima uređaj snabdeva prostor za putnike sa kondicioniranim dovodom vazduha. Prema zahtevima se dovod vazduha hladi ili zagrejava.

Spoljašnji vazduh se usisava u klima uređaj kroz bočnu vazдушnu rešetku. Opticajni/cirkulacioni vazduh iz prostora za putnike se usisava kroz otvore u podu uređaja u klima uređaj. Podesivi poklopac između ulaza za spoljni vazduh i ulaza za opticajni/cirkulacioni vazduh reguliše odnos mešanja potrošenog opticajnog/cirkulacionog vazduha i svežeg vazduha. Nastali mešani vazduh se vodi kroz isparivač i na kraju kroz grejalicu, te vodi kroz zvučne prigušivače preko otvora u donjoj strani zvučnog prigušivača u prostor za putnike. Za hlađenje dovodnog vazduha za prostor za putnike aktivan je kompresor, a grejalica je isključena. Za zagrevanje dovodnog vazduha isključen je isparivač, a grejalica je uključena.

Klima uređaj raspolaže sa dva kruga hlađenja sa po jednim kompresorom za rashladni medijum. Dva kruga hlađenja se odvojeno sprovode kroz zajednički kondenzator i isparivač. Dovodni vazduh za kondenzator se usisava na obe strane klima uređaja i sprovodi kroz kondenzator. Pri tome se rashladnom medijumu

oduzima toplota, koji je pre toga preuzet prilikom isparavanja. Zagrejani odvodni vazduh iz kondenzatora se izduvava na gore kroz ventilator kondenzatora u poklopcu klima uređaja.

Kondenzat nastao u toku rada klima uređaja se odvodi na krov vozila.

4.9.2 Klima uređaj za upravljačnicu

Klima uređaj upravljačnice služi za grejanje, ventilaciju i hlađenje upravljačnice u vozilu.

Svaka upravljačnica ovog pogonskog voza poseduje po jedan kompaktni klima uređaj, koji je montiran umetanjem po strani na krajnjim kolima.

4.9.2.1 Način funkcionisanja klima uređaja - upravljačnica

Klima uređaj snabdeva upravljačnicu kondicioniranim dovodom vazduha. Prema zahtevima se dovod vazduha hladi ili zagrejava.

Klima uređaj za upravljačnicu se upravlja kroz regulator klime graničnog klima uređaja za prostor za putnike.

Spoljašnji vazduh ulazi kroz otvor na strani klima uređaja. Opticajni/cirkulacioni vazduh iz upravljačnice struji kroz otvor u podu uređaja u klima uređaj. Podesivi poklopac između ulaza za spoljni vazduh i ulaza za opticajni/cirkulacioni vazduh reguliše odnos mešanja potrošenog opticajnog/cirkulacionog vazduha i svežeg vazduha. Nastali mešani vazduh se vodi kroz isparivač i na kraju kroz grejalicu, te vodi kroz zvučne prigušivače preko otvora u donjoj strani uređaja u upravljačnicu. Za hlađenje dovodnog vazduha za upravljačnicu aktivan je isparivač a grejalica je isključena. Za zagrevanje dovodnog vazduha isključen je isparivač, a grejalica je uključena.

Klima uređaj raspolaže sa jednim krugom hlađenja sa jednim kompresorom / kondenzatorom za rashladni medijum i priključenim isparivačem. Dovodni vazduh se usisava bočno na klima uređaja i sprovodi preko kondenzatora. Pri tome se rashladnom medijumu oduzima toplota, koji je pre toga preuzet prilikom kompresovanja. Zagrejani odvodni vazduh iz kondenzatora se izduvava na gore kroz ventilator kondenzatora u poklopcu klima uređaja.

Kondenzat nastao u toku rada klima uređaja se odvodi na krov vozila.

4.9.3 Grejanje

Kod niskih spoljašnjih temperatura, vazduh u unutrašnjosti vozila se mora grejati. Da bi se i u podnom delu prostora za putnike i upravljačnice obezbedilo dovoljno izvora toplote, u vozilu je ugrađeno dodatno električno grejanje.

4.9.3.1 Struktura grejanja

Sistem grejanja se sastoji iz sledećih elemenata:

Prostor za putnike

- Grejanje u prostoru za putnike - klima uređaj
- Električna konvekciona grejna tela na bočnim zidovima neposredno iznad poda
- Električni ventilator za grejanje u svakom portalu vrata
- Električni ventilator za grejanje u svakom prelazu vagona

Upravljačnica

- Grejanje u upravljačnici - klima uređaj
- Električni ventilator za grejanje sa razdelnikom toplog vazduha
- Električno površinsko grejanje u podnoj niši i u području nogu ispred upravljačkog pulta

4.9.3.2 Način funkcionisanja grejanja

Električna konvekciona grejna tela u prostoru za putnike reguliše uređaj za klimu, ventilaciju i grejanje preko upravljačkog uređaja vozila.

4.9.4 Način funkcionisanja hlađenja

U upravljačnici i u prostoru za putnike cirkulacija vazduha funkcioniše identično režimu grejanja. Konvekciona grejna tela, grejanje za ventilatore i grejanje u klima uređajima ostaju isključeni. Vozač pogonskog vozila može u upravljačnici zavisno od spoljašnje temperature grejati podnu nišu i podnu pedalu.

4.10 Pomoćna oprema

Pomoćna oprema ispunjava sledeće zadatke:

- Povećanje prijanjanja kada su zaleđene ili mokre šine i to pomoću uređaja za peskarenje.
- Smanjenje istrošenosti oboda sa podmazivanjem oboda.

4.10.1 Sistem za peskiranje

Sistem za peskarenje prosipa u slučaju potrebe pesak na šinu i povećava trenje između šine i točka.

4.10.1.1 Struktura sistema za peskarenje

Sistem za peskarenje nalazi se u oba zadnja vagona na pogonskim obrtnim postoljima. Iznad svakog pogonskog točka ugrađen je sanduk za pesak, koji se može pojedinačno napuniti sa spoljašnje strane. Ventil sistema za peskarenje nalazi se direktno ispod sanduka za pesak, u postolju.

4.10.1.2 Način funkcionisanja sistema za peskarenje

Upravljački uređaj vozila upravlja, zavisno od smera vožnje, ventilom sistema za peskarenje, koji dovodi komprimovani vazduh u dva uređaja za prosipanje peska po osovini. Sa ovog mesta se mešavina peska i vazduha prosipa kroz cev sistema za peskarenje na šine ispred točka. Zahvaljujući ventilu za smanjenje pritiska, količina peska po vremenskoj jedinici ostaje konstantna, nezavisno od pritiska u vodu glavnog rezervoara vazduha.

4.10.2 Uređaj za podmazivanje venaca točkova

Sistem za podmazivanje venaca točkova mešavinom ulja i vazduha podmazuje obode pogonskih točkova u intervalima, zavisno od smera vožnje, da bi se smanjilo trenje i istrošenost na točku i šini kao i stvaranje buke.

4.10.2.1 Struktura sistema za podmazivanja oboda

Sistem za podmazivanje oboda je ugrađen u pogonskom obrtnom postolju. Preko kutije za punjenje puni se ulje, koje se prenosi preko creva do mlaznice za podmazivanje oboda i nanosi se na obode točka.

4.10.2.2 Način funkcionisanja podmazivanja oboda

Podmazivanje oboda se reguliše preko upravljačkog uređaja vozila. Zavisno od brzine povećava se razmak između dva intervala prskanja. Kada se magnetni ventil isključi, vazduh se vodi u cilindar pumpe. Pritisak vazduha i opruga u cilindru reverzno deluju. Klip magnetnog ventila se uključivanjem i isključivanjem potiskuje na gore i dole, ulje se usisava, meša sa vazduhom i nanosi mlaznicama.

Magnetni ventil reguliše upravljački uređaj vozila za prethodnu osovinu, zavisno od smera vožnje, tj. u vozilu se uvek podmazuje prethodna pogonska osovina.

Kontaktom između točka i šine, mešavina ulja i vazduha se takođe prenosi na sledeće točkove.

4.11 Vrata, ulazi

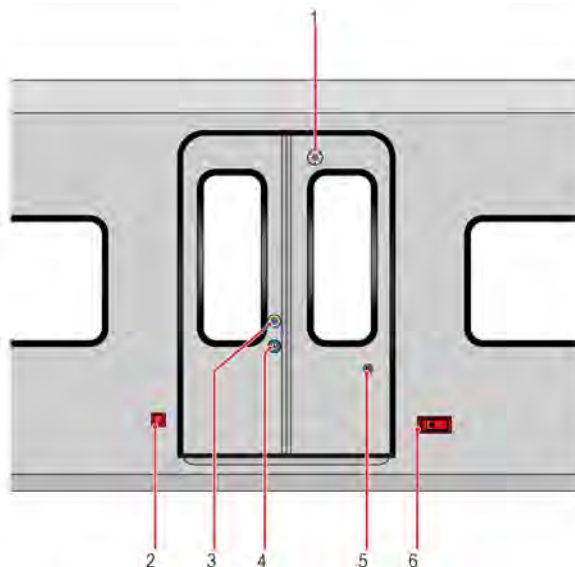
4.11.1 Spoljašnja vrata

Spoljašnja vrata imaju sledeću funkciju:

- Omogućiti ulaz i izlaz u prostor za putnike
- Zaključati prostor za putnike radi sprečavanja neovlašćenog pristupa
- Zaključati prostor za putnike tokom vožnje

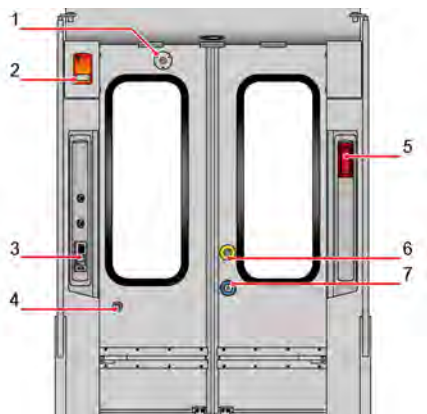
4.11.1.1 Struktura spoljašnjih vrata





Spoljašnji komandni i kontrolni elementi

1	Davač akustičnog upozoravanja	4	Taster za otvaranje vrata s produženim vremenom otvaranja
2	Radni prekidač spolja	5	Četvorougona brava za odvajanje spoljašnjih vrata
3	Taster za otvaranje vrata	6	Deblokada u slučaju opasnosti



Unutrašnji komandni i kontrolni elementi

1	Davač akustičnog upozoravanja
2	Kočnica za slučaj opasnosti za putnike
3	Interfon za slučaj nužde
4	Četvorougona brava za odvajanje spoljašnjih vrata
5	Deblokada u slučaju opasnosti
6	Taster za otvaranje vrata
7	Taster za otvaranje vrata s produženim vremenom otvaranja

4.11.1.2 Način funkcionisanja spoljašnjih vrata

Spoljašnja vrata se

- Ne mogu otvoriti za vreme vožnje zbog zaključavanja.
- Mogu tokom vožnje aktivirati i zatvoriti iz upravljačnice selektivno po stranama.
- Mogu mehanički otključati i zaključati ili otvoriti i zatvoriti.
- Mogu otvoriti preko upravljačkog prekidača kada je vozilo isključeno ili stoji.
- Mogu otvoriti iznutra ili spolja nakon aktiviranja osvetljenog potisnog tastera.
- Mogu aktivirati pritiskom na taster za zahtev za otvaranje, koji se izvodi kod sledeće aktivacije.

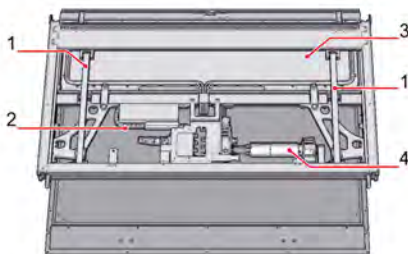
Za vreme vožnje spoljašnja vrata se upravljaju uvek u smeru zatvaranja preko motora vrata.

Kada su spoljašnja vrata selektivno aktivirana od strane vozača pogonskog vozila i kada postoji signal za zaustavljanje, kod postojećeg zahteva za otvaranje se izvlače klizni stepenici. Kada su klizni stepenici izvučeni na minimalni razmak, regulacija aktivira spoljašnja vrata i spoljašnja vrata na kojima stoji zahtev za otvaranje se otvaraju.

4.11.2 Pokretna stepenica

Premošćenje zazora premošćava horizontalno odstojanje između dna vozila i perona.

4.11.2.1 Konstrukcija premošćenja zazora



Kaseta

1	Zupčasti kaiš
2	Energetski lanac
3	Stepenik
4	Motor

Svako premošćenje zazora je kao jedinica ugrađena u kasetu. Sva premošćenja zazora su opremljena sa horizontalnom zaštitom od uklještenja i senzorom opterećenja.

4.11.2.2 Način funkcionisanja premošćenja zazora

Premošćenja zazora se automatski izvlače i uvlače preko regulacije vrata. Pri tome sigurnosne poluge sprečavaju prekomerno izvlačenje preko perona.

4.11.3 Sigurnosna petlja

Sigurnosna petlja je serijski priključak svih pojedinačnih kontakata svakih spoljašnjih vrata. Svaka spoljašnja vrata se sastoje od serijskog priključka sledećih kontakata:

- Kontrolni prekidač za zaključavanje spoljašnjih vrata
- Kontrolni prekidač za zaključavanje premošćavanje procepa
- Sigurnosni relejni kontakt regulacije vrata

Sigurnosna petlja je prekinuta, kada najmanje jedna spoljašnja vrata nisu zatvorena i/ili jedno premošćenje zazora nije uvučeno. Kada je sigurnosna petlja prekinuta, svetlosni taster „Vrata zatvoriti“ svetli a upravljački uređaj za vozilo aktivira blokadu vožnje. Vozač pogonskog vozila ne dobija aktivaciju za vožnju. Blokada vožnje se vrši na osnovu elektronski prenetih informacija o stanju vrata. Kada se u slučaju smetnji mehanički odvoje spoljašnja vrata ili premošćenje zazora, sigurnosna petlja se premošćava.

Kada su sigurnosne petlje svih spoljašnjih vrata zatvorene, ukida se blokada vožnje upravljačkog uređaja vozila i vozač pogonskog vozila dobija dozvolu za vožnju.

4.12 Sistemi za informisanje

4.12.1 Sistem za informisanje putnika

Sistem za informisanje putnika ima sledeće zadatke:

- Automatsko davanje informacija o putevima u obliku najava i prikaza
- Direktno obraćanje gostima
- Fiksno obraćanje već sačuvanih obrazaca

Upravljanje sistema za informisanje putnika vrši se preko panela FB5.

4.13 Pneumatika

4.13.1 Pneumatski sistem

Pneumatski sistem ima zadatak da proizvodi komprimovani vazduh i da njime napaja pneumatski sistem vozila.

Sledeće komponente vozila se napajaju osušenim i filtriranim komprimovanim vazduhom:

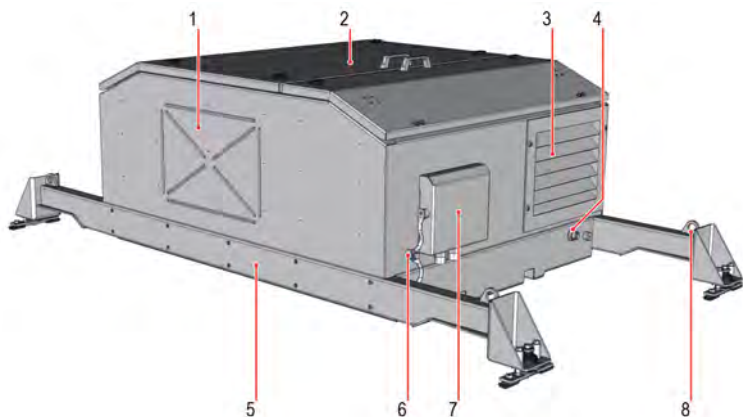
- Kočioni sistem
- Pantograf
- Glavni prekidač
- Pneumatsko ogibljenje za šasiju
- Pneumatsko ogibljenje za sedišta mašinovođe

- Signalna sirena
- Sistem za peskiranje
- Uređaj za podmazivanje venaca točkova
- Toalet
- Retrovizor
- Automatsko kvačilo

4.13.1.1 Ugradnja pneumatskog sistema



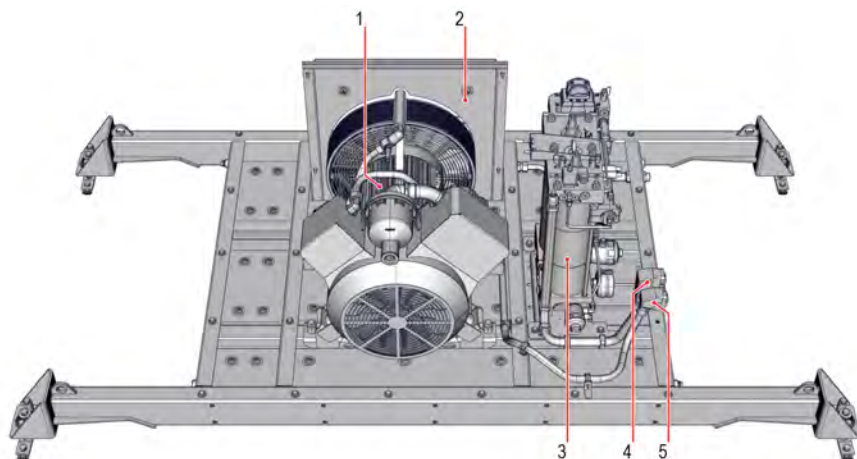
4.13.1.2 Struktura pneumatskog sistema



Struktura pneumatskog sistema

1	Kućište kompresora sa kompresorom i sistemom za sušenje vazduha	5	Konstrukcija kompresora sa prigušivačem vibracija
2	Poklopac kućišta kompresora	6	Tanka žica za uzemljenje
3	Usisni kanal	7	Poklopac za glavnu i upravljačku struju
4	Priključak voda glavnog rezervoara za vazduh	8	Ušica za podizanje

4.13.1.3 Detalji pneumatskog sistema



Detalji pneumatskog sistema

1	Kompresor	4	Utikač upravljačke struje
2	Kompletan razdelni lim	5	Utikač glavne struje
3	Sistem za sušenje vazduha		

4.13.1.4 Način funkcionisanja pneumatskog sistema

Pneumatski sistem stvara komprimovani vazduh prekomernim pritiskom do 10,5 bara. Sistem hladi, suši komprimovani vazduh i na kraju napaja u pneumatski sistem vozila. Softver vozila automatski upravlja pneumatskim sistemom.

4.13.1.5 Način funkcionisanja kompresora

Klipni kompresor je pogonjen od strane elektromotora. Preko vazdušnog filtera on usisava okolni vazduh i sabija ga u 2 stepena sabijanja "nizak pritisak" i "visok pritisak". U svakom stepenu sabijanja sigurnosni ventil ograničava odgovarajući pritisak, a između oba stepena sabijanja komprimovani vazduh se hladi u međuhladjaku. Nakon procesa sabijanja komprimovani vazduh se prvo hladi od strane kružnog hladnjaka, a zatim odvodi u sistem za sušenje vazduha.

4.13.2 Pomoćni kompresor

Pomoćni kompresor je potreban, kada pritisak u vodu za komprimovani vazduha za pantograf iznosi manje od 5,5 bar. Pomoćni kompresor ima sledeće zadatke:

- Podignite pantograf.
- Zatvorite glavni prekidač.

4.14 Kočnica

4.14.1 Elektrodinamična kočnica

Elektrodinamička kočnica je glavna kočnica vozila, jer omogućava vrlo snažna odlaganja i vrlo slabo habanje.

4.14.1.1 Način funkcionisanja elektrodinamičke kočnice

Kod elektrodinamičkih kočnica strujni usmerivač napaja vučne motore suprotnim strujnim impulsima. Vučni motori deluju u ovom slučaju kao generatori i daju električnu energiju. Ova energija se jednim delom vraća preko strujnog usmerivača u snabdevanje strujom vozila i drugim delom se vraća nazad u železničku mrežu.

Električna energija, koja se ne može vratiti u železničku mrežu, pretvara se u kočioni otpor u termičkoj energiji.

Maksimalno prenosiva snaga strujnog usmerivača i konačna granica snage točka i šine određuju silu kočenja elektrodinamičke kočnice. Zbog veoma visoke dinamike regulacije dinamičke veze pogona može i prilikom nepovoljnih vremenskih uslova da se iskoristi maksimalna dinamička veza. Elektrodinamička kočnica deluje isključivo na pogonske osovine pogonskih obrtnih postolja.

Ako elektrodinamička kočnica ne može sama stvoriti potrebnu silu kočenja, pneumatska kočnica pruža nedostajuću silu kočenja.

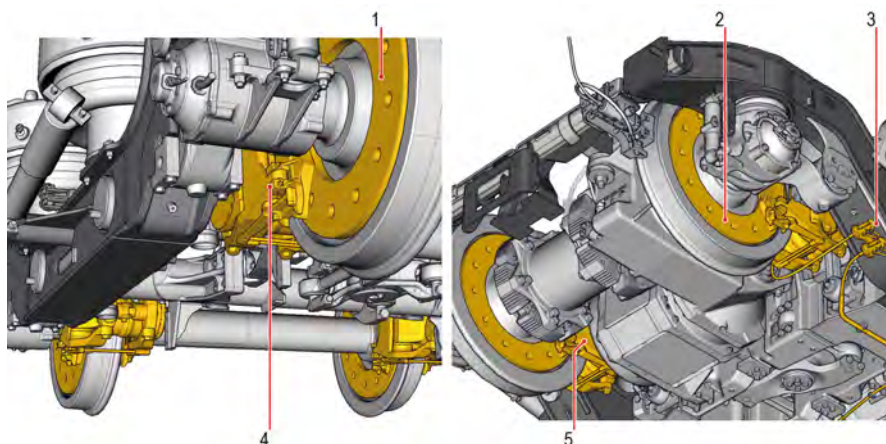
Zaštitna funkcija od klizanja elektrodinamičke kočnice je integrisana u upravljanje vozila i upravljanje strujnog usmerivača.

4.14.2 Pneumatska kočnica

Pneumatska kočnica ima sledeću funkciju:

- Kočenje u slučaju opasnosti, brzo kočenje ili prinudno kočenje
- Podržavati elektrodinamičnu kočnicu
- Držati vozilo u stanju mirovanja

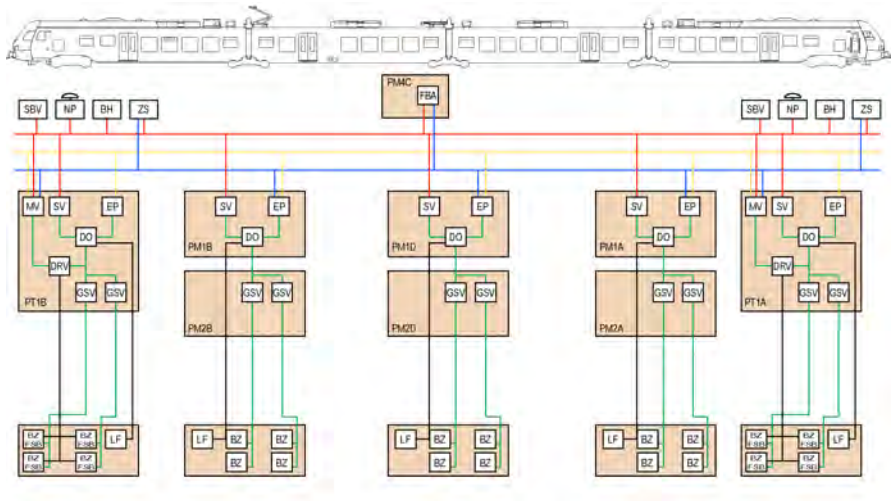
4.14.2.1 Struktura pneumatske kočnice



Pneumatska kočnica Jakobs obrtno postolje (levo) i pogonsko motorno postolje (desno)

1	Kočioni disk Jakobs obrtnog postolja	4	Jedinica klešta kočnice JDG
2	Kočioni disk pogonskog obrtnog postolja	5	Jedinica klešta kočnice MDG
3	Povlačenje u slučaju opasnosti MDG		

4.14.2.2 Pneumatski sistem kočenja



Pregled pneumatskog sistema kočenja

BH	Kočna poluga (Kočnik)	MV	Magnetni ventil
BZ	Kočni cilindar	NP	Pečurka taster za slučaj nužde
DRV	Dvostruki ventil	SBV	Ventil za kočenje u slučaju opasnosti
DÜ	Pretvarač pritiska	SV	Upravljački ventil
EP	EP kočnica	ZS	Zaštita voza
FBA	Sistem kočenja mašinovođe	Žuta	Napojni vod
FSB	Kočnica sa opružnim akumulatorom	Zelena	Kočioni vod
GSV	Ventil protivklizne zaštite	Plavo	Električni vodovi
LF	Pneumatsko ogibljenje	Crna	Vod za aktiviranje opružnog mehanizma

4.14.2.3 Način funkcionisanja pneumatske kočnice

Pneumatska kočnica usporava brzinu kretanja preko kočionih diskova.

Pneumatska kočnica se aktivira komprimovanim vazduhom i reguliše se direktno preko upravljačkog uređaja vozila, može se aktivirati i ručno preko kočione poluge u upravljačnici.

Pneumatska kočnica radi kompenzujući opterećenje.

4.14.3 Vrste kočenja

Elektrodinamična kočnica

Izvodi se pretvaranjem kinetičke energije u električnu energiju od vučnih motora.

Pri tome se nastala električna energija potroši za pomoćne pogone u vozilu i vraća nazad u mrežu.

Indirektna kočnica (pneumatska pogonska kočnica)

Smanjenje pritiska u glavnomvodu dovodi preko upravljačkih ventila do povećanja kočionog pritiska na klešta kočnice. Izvodi se kočionom polugom.

Brzo kočenje

Kočenje sa maksimalnom silom kočenja i najbržim mogućim delovanjem se aktivira od vozača pogonskog vozila ili upravljačke tehnike samo u slučaju opasnosti i dovodi po pravilu do zaustavljanja. Prilikom aktiviranja preko kočione poluge, voznog/kočionog prekidača ili tastera za slučaj opasnosti, vrši se maksimalno pneumatsko kočenje. Elektrodinamička kočnica se isključuje.

Radna kočnica

Izvodi se voznim/kočionim prekidačem u položaju „Kočenje“. Elektrodinamička i prema potrebi pneumatska direktna kočnica se preklapaju (automatski Blending).

Putnički alarm

Brzo kočenje, koje aktivira zahtev za hitno kočenje u prostoru za putnike. Vozač pogonskog vozila se informiše o odgovarajućem događaju i može zahtev za hitno kočenje od 100 m posle poslednjeg zaustavljanja da premosti oslobađanjem vrata za vreme vožnje.

Prinudno kočenje

Brzo kočenje koje je izazvano sigurnosnim uređajem.

Parking kočnica

Opružna kočnica, koja se aktivira prilikom kretanja vozila i na koje kočioni postupak nema uticaja.

Direktna kočnica

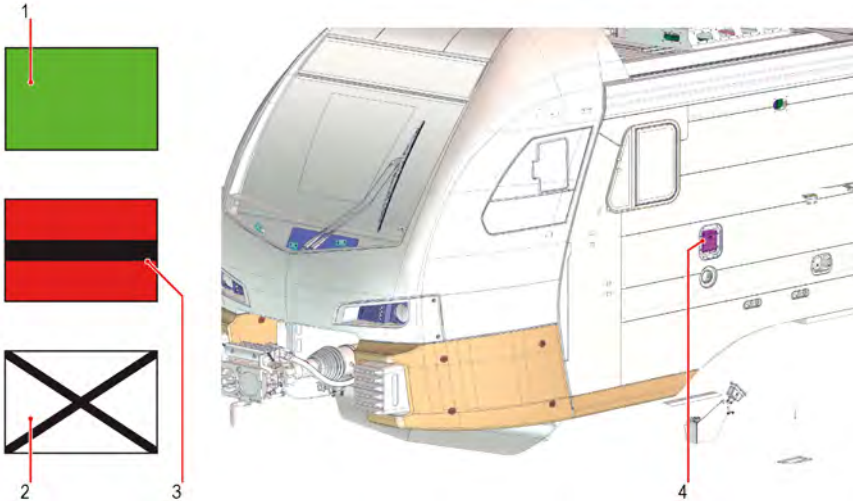
Izazvan od voznog/kočionog prekidača, kočionim pritiskom se preko EP regulatora pritiska utiče na klešta kočnice. U stanju mirovanja se koristi kao parkirna kočnica.

4.14.4 Uređaj za prikaz kočnice

Prikaz kočnice ima sledeće zadatke:

- Pokazati pogonski status opružnih kočnica i pneumatskih kočnica.
- Omogućiti vizuelnu kontrolu stanja kočnica izvan vozila.

4.14.4.1 Struktura uređaja za prikaz kočnica



1	Zeleni prikaz: Opuštena kočnica	3	Crveni prikaz: Kočnica aktivirana
2	Crni krst: Opuštena kočnica / pneumatska kočnica je odvojena, nema napajanja	4	Uređaj za prikaz kočnice pogonskog obrtnog postolja

Pritisak kočionog cilindra za pogonsko obrtno postolje se prikazuje sa dvostrukim pokazivačem kočnice, koji je montiran sa spoljne bočne strane kod upravljačnice. Pokazivači za pritisak kočionog cilindra za osovine 1 i 4 se nalaze na desnoj strani (u smeru vožnje u upravljačnici A). Pokazivači za pritisak kočionog cilindra za osovine 2 i 3 nalaze se na levoj strani (u smeru vožnje u upravljačnici A).

Pritisak kočionog cilindra za slobodno obrtno postolje se pokazuje pomoću pokazivača kočnice, koji su montirani sa spoljne strane na zadnjem zidu odgovarajućih kola. Pokazivač za pritisak kočionog cilindra za osovine 5, 7 i 9 se nalazi na desnoj strani a pokazivač za osovine 6, 8 i 10 na levoj strani (u smeru vožnje u upravljačnici A).

NAPOMENA



Prikaz kod odvojenih opružnih kočnica

Opružna kočnica pokazuje samo da je jedna opružna kočnica odvojena, a ne, da li kočnica prijanja ili je otpuštena. Kada je potrebna dalja vožnja, opružna kočnica se mora prethodno hitno otpustiti.

4.14.5 Pomoćni režim kočenja

Kod vožnje na zaštitnom putu, pomoćni režim kočenja služi za to da se međukolo i pomoćni sistemi snabdevaju energijom, koja se isporučuje od vučnih sistema.

4.14.6 Zaštita od klizanja

Zaštita od klizanja ima sledeće zadatke:

- Izbegavanje ravnog mesta.
- Optimalno iskorišćenje dostupne adhezije pri najmanjoj mogućoj potrošnji vazduha.

4.14.6.1 Način funkcionisanja zaštite od klizanja

Zaštita od klizanja je aktivna, kada

- Je vozilo uključeno.
- Ili kada je kod vučenja glavni vod napunjen i postoji napon akumulatora.

Računar za zaštitu od klizanja nadzire aktiviranost ventila protivklizne zaštite u pogledu prekida, kratkog spoja i trajanja uključenosti. Pored toga se davač osovine stalno proverava. Podaci svih osovinskih sklopova vozila se protokolišu i upoređuju. Na osnovu navedenih referenci prepoznaju se iznenadna smanjenja broja obrtaja ili razlike broja obrtaja. Računar za zaštitu od klizanja funkcioniše nezavisno od upravljačke tehnike vozila. Aktivan je, kada je vozilo uključeno ili kada je kod vuče pneumatika funkcionalna. Signal za brzinu se interno stvara i šalje na upravljački uređaj vozila.

Kada sila kočenja prelazi vrednost trenja između točka i šine, određena osovina se okreće smanjenim brojem obrtaja ili se potpuno blokira. Zaštita od klizanja prepoznaje ovo i smanjuje pritisak u kočionim cilindrima pomoću impulsa za odzračivanje ili blokadom dovoda vazduha.

Ručnim uređajem za peskarenje može se selektivno poboljšati vrednost trenja u slučaju potrebe.

4.14.7 Način funkcionisanja opružne kočnice

Opružna kočnica aktivira klešta kočnice mehanički uz pomoć opružne snage.

Opružna kočnica je otpuštena, kada se nalazi pod komprimovanim vazduhom. Sila kočenja opružne kočnice je tako projektovana, da može držati natovareno vozilo na 35 % uzbrdice ili padine. Opružna kočnica se u svim vozilima u vozu istovremeno postavlja ili otpušta.

Ako pneumatski sistem ne radi, kod vozila koje je osigurano od kotrljanja može se ručno otpustiti opružna kočnica uz pomoć hitnog povlačenja.

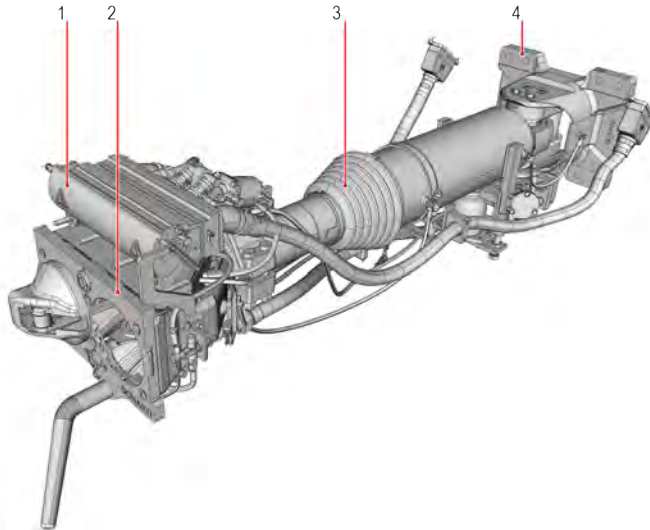
4.15 Sistemi za spajanje vozila

4.15.1 Automatsko prednje kvačilo

Automatsko prednje kvačilo mehanički, električno, elektronski i pneumatski povezuje 2 vozila pri zajedničkoj vožnji za voz. Vozila idu na krutu vezu, preko koje se prenose vučne i potisne sile.

Kao deo zaštitnog sistema prilikom sudara prvo prednje kvačilo apsorbuje jedan deo kolizione energije (📖 4.1.2 / 44).

4.15.1.1 Struktura prednjeg kvačila



1	Električno kvačilo	3	Uređaj za povlačenje i udaranje
2	Glava kvačila	4	Kidajući element

4.15.1.2 Način funkcionisanja automatskog prednjeg kvačila

Glave kvačila stvaraju u povezanom stanju kruti spoj dva vozila. Automatsko prednje kvačilo se može odvojiti iz upravljačnice. U slučaju smetnje, automatsko prednje kvačilo se može ručno odvojiti.

Upravljanje i povezivanje kvačila se vrši uređajem za centriranje sa mehaničkim povratom sredine. Na ovaj način se povezivanje omogućava i kod laganih krivina i na različitom nivou vozila.

Elementi koji troše energiju amortizuju i prigušuju potisne i vučne sile i sile pritiska. Obezbeđuju komfornu vožnju i lagano povezivanje.

Prilikom kolizije prednje kvačilo preuzima udarnu energiju i pri tome se deformiše. Na ovaj način automatsko prednje kvačilo štiti putnike i vozilo. Nakon kolizije automatsko prednje kvačilo više ne može da se koristi i mora da se zameni.

4.15.1.3 Način funkcionisanja prednjeg kvačila kod kolizije

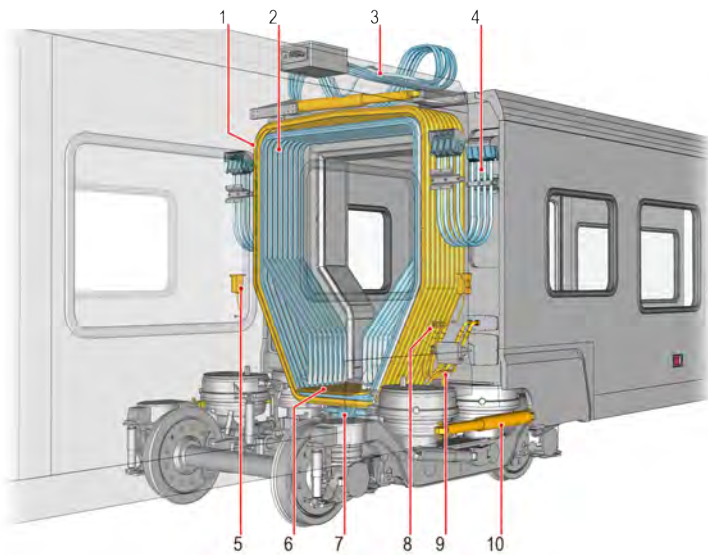
Prilikom kolizije prednje kvačilo preuzima udarnu energiju i pri tome se deformiše. Na ovaj način prednje kvačilo štiti putnike i vozilo. Nakon kolizije prednje kvačilo više ne može da se koristi i mora da se zameni.

4.15.2 Prelaznica

Prelaznica ima sledeću funkciju:

- Povezivanje pojedinačnih šasija vagona i prenos vučne i potisne sile između šasija vagona pomoću kugličnih ležajeva.
- Ugodne prelaze između vagona za putnike.

4.15.2.1 Struktura prelaznice



Prelaznica

1	Spoljni meh za prelaz između kola	6	Most prelaznice
2	Unutrašnji meh za prelaz između kola	7	Spojni zglob za vagon

3	Prelaz visokog napona	8	Pneumatski vodovi okretnog postolja
4	Električni vodovi	9	Pneumatski vodovi vozila
5	Prikaz kočnica	10	Amortizer za poprečne oscilacije

4.15.2.2 Način funkcionisanja prelaznice

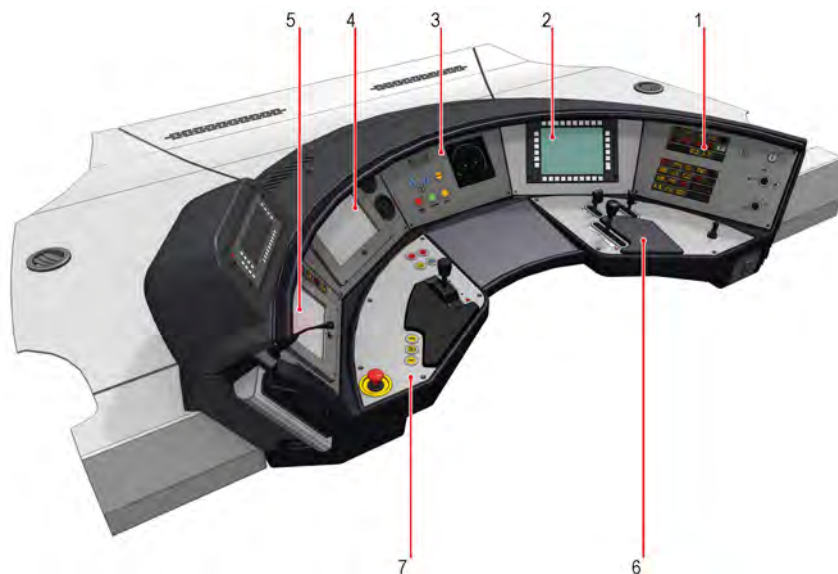
Komponente prelaznice su tako izrađene, da preuzimaju i povlače kretanja vagona.

Sferični zglobovi prelaznica omogućavaju različita rotaciona kretanja vagona:

- Horizontalna rotacija, npr. vožnja u krivini na ravnoj površini.
- Vertikalna rotacija, npr. kod ulaza na uzbrdice i padine.
- Rotacija oko vlastite uzdužne osovine, npr. kod ulaza i izlaza u nadvišenju krivine ili neravnine koloseka.

5 Kontrolni elementi

5.1 Komandne table u upravljačnici



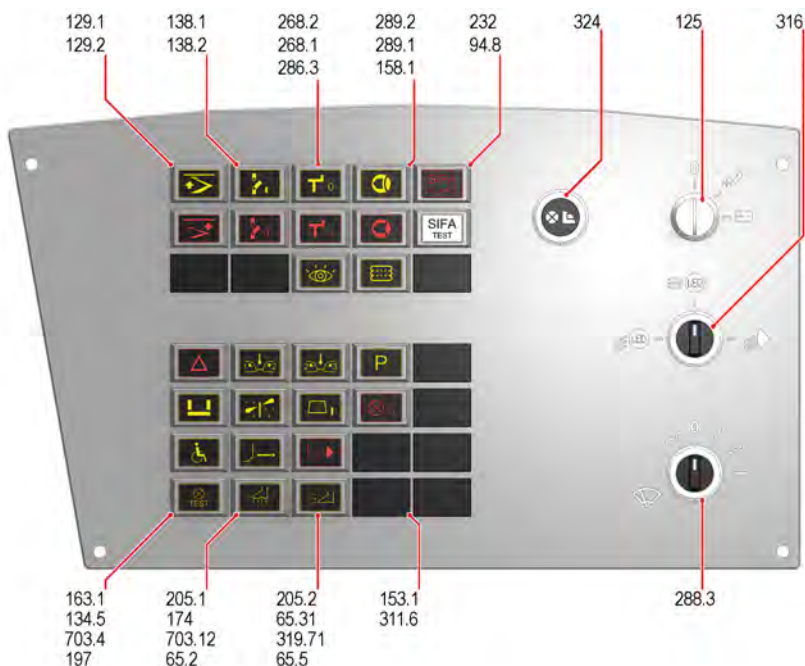
1	Tabla FB1 Upravljanje uređajima sa pomoćnim pogonima i komforni sistemi	5	Tabla FB5 CCTV
2	Tabla FB2 dijagnostički ekran i nadzor vrednosti procesa	6	Tabla FB6 kontrolni elementi za konfiguraciju upravljačkog mesta, upravljačka kutija za režim vožnje
3	Tabla FB3 ekran zaštite voza i displej brzine	7	Tabla FB7 Kontrolni elementi za kočnice, vrata i režim vožnje
4	Tabla FB4 Prikaz reda vožnje, pogonske informacije i sistem za informisanje putnika		

Svi ekrani su opremljeni za upravljanje pomoću ekrana osjetljivih na dodir, a komandni i dijagnostički ekran su dodatno opremljeni i tasterima na ivici. Posle gašenja ekrana, npr. u parkirnom položaju, on može da se aktivira dodirom ekrana osjetljivog na dodir.

Komandni i dijagnostički ekran su međusobno redundantni i u slučaju otkaza jednog od njih, onaj drugi u potpunosti može da preuzme njegovu funkciju.

Svaki ekran je opremljen kontrolnom LED diodom. U slučaju smetnji na ekranu, kontrolni LED svetli crveno.

5.1.1 Tabla FB1



Pozicija šeme	Opis	Komandni element
65,2	Grejanje nožne pedale	Svetleći taster
65,31	Grejanje stakla	Svetleći taster
65,5	Grejanje za upravljačnicu	Svetleći taster
94,8	Test budnika	Svetleći taster
125	Prekidač sa ključem	Obrtni prekidač

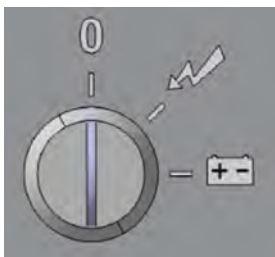
Pozicija šeme	Opis	Komandni element
129,1	Podizanje pantografa	Svetleći taster
129,2	Spuštanje pantografa	Svetleći taster
134,5	Zaštitna sekcija kontaktne mreže	Svetleći taster
138,1	Glavni prekidač UKLJUČEN	Svetleći taster
138,2	Glavni prekidač ISKLJUČEN	Svetleći taster
153,1	Režim parkiranja	Svetleći taster
158,1	Pneumatsko ogibljenje	Indikatorska lampica
163,1	Kvar / otpuštanje	Svetleći taster
174	Tunel za pranje	Svetleći taster
197	Test lampica	Svetleći taster
205,1	Razdvajanje 1-2	Svetleći taster
205,2	Razdvajanje 2-3	Svetleći taster
232	Alarm budnika	Indikatorska lampica
268,1	Aktivirana kočnica sa opružnim akumulatorom	Svetleći taster
268,2	Otpuštena kočnica sa opružnim akumulatorom	Svetleći taster
286,3	Provera ventila za kočenje u slučaju opasnosti	Svetleći taster
288,3	Brisač stakla	Obrtni prekidač
289,1	Povučena pneumatska kočnica	Svetleći taster
289,2	Otpuštena pneumatska kočnica	Svetleći taster
311,6	Osvetljenje prostora za putnike	Svetleći taster
316	Spoljašnje osvetljenje	Obrtni prekidač
319,71	Lampica za aktivno neregularno radno osvetljenje	Svetleći taster
324	Osvetljenje upravljačnice	Svetleći taster
703,12	Pokretna stepenica UKLJUČENA	Svetleći taster

Pozicija šeme	Opis	Komandni element
703,4	Produženi otvor vrata	Indikatorska lampica



Grejanje nožne pedale

- Svetleći taster, naležući
- Uključuje/isključuje grejanje nožne pedale.
- Svetli, kada je uključeno grejanje nožne pedale.



Prekidač sa ključem

- U položaju "0", celokupno vozilo je isključeno i ključ se može izvući.
- U položaju "Struja" se uključuju minimalni sistemi:
 - Radio-dispečerska veza
 - Svetlo upozorenja
 - Govorno obaveštenje putnika
 - Panik osvetljenje
 - Provodna tehnika ostaje isključena.
 - Ključ ne može da se izvuče.
- U položaju "Akumulator", vozilo se zauzima i uključuje se provodna tehnika. Ključ ne može da se izvuče.



Osvetljenje upravljačnice

- Svetleći taster
- Uključuje/isključuje osvetljenje u upravljačnici.
- Pored vrata mašinske prostorije postavljen je drugi taster.
- Svetlo se nakon definisanog vremena automatski isključuje.



Spoljašnje osvetljenje

- Obrtni prekidač
- Uključuje spoljno osvetljenje.



Kvar / otpuštanje

- Svetleći taster
- Treperi kada je neophodno da se isključi greška ili poruka označena sa *.
- Svetli u slučaju smetnji prioriteta A, koje se ne mogu ukloniti.
- U slučaju aktiviranja, eventualno se isključuje deo sistema sa kvarom.
- Dijagnostički sistem registruje kvarove i prikazuje ih na ekranu.



Zaštitna sekcija kontaktne mreže

- Svetleći taster
- Pokreće proces "Automatska vožnja po neutralnoj sekciji".
 - Vučna sila se smanjuje na 0.
 - Isključuje glavni prekidač.
 - Ponovno uključivanje nakon maksimalne putanje ili ponovnog uspostavljanja mrežnog napona.
 - Pantografi vučenih vozila se spuštaju.
- Svetli, sve dok se i poslednja jedinica kompletno ne uključi.
- Daljinski upravljana vozila prolaze kroz program sa kašnjenjem, koje je definisano položajem vozila u kompoziciji i dužinom voza.



Otkaçivanje 1–2

- Svetleći taster
- Otkaçuje prvo i drugo vozilo, kada je parkirni režim aktivan, a pritisak glavnog voda mali.
- Razdvajanje:
 - Pritisnuti svetleći taster da biste izabrali mesto otkaçivanja.
 - Ponovnim pritiskanjem u roku od 3 sekunde se anulira izbor mesta otkaçivanja.
 - Posle 3 sekunde započinje proces otkaçivanja.
 - Svetli u toku otkaçivanja.
 - Svetli ako je prednja spojnica mehanički deblokirana, a električna spojnica uvučena.
 - Gasi se kada je otkaçivanje završeno.
- Kvačenje:
 - Treperi u toku kvačenja.
 - Svetli 10 sekundi, ako je kvačenje uspešno završeno.



Otkaçivanje 2–3

- Svetleći taster
- Otkaçuje drugo i treće vozilo, kada je parkirni režim aktivan, a pritisak glavnog voda mali.
- Razdvajanje:
 - Pritisnuti svetleći taster da biste izabrali mesto otkaçivanja.
 - Ponovnim pritiskanjem u roku od 3 sekunde se anulira izbor mesta otkaçivanja.
 - Posle 3 sekunde započinje proces otkaçivanja.
 - Svetli u toku otkaçivanja.
 - Svetli ako je prednja spojnica mehanički deblokirana, a električna spojnica uvučena.
 - Gasi se kada je otkaçivanje završeno.
- Kvačenje:
 - Treperi u toku kvačenja.
 - Svetli 10 sekundi, ako je kvačenje uspešno završeno.



Grejanje za upravljačnicu

- Svetleći taster, naležući
- Uključuje/isključuje grejanje udubljenja u zidu.
- Svetli kada je grejanje uključeno.



Aktivirana kočnica sa opružnim akumulatorom

- Svetleći taster
- Aktivira parkirnu kočnicu sa oprugom.
- Svetli, kada su aktivirane sve parkirne kočnice sa oprugom.
- Aktiviranje moguće samo tokom stajanja, zbog blokade traccije pri aktiviranoj parkirnoj kočnici sa oprugom.



Otpuštena kočnica sa opružnim akumulatorom

- Svetleći taster
- Otpušta parkirne kočnice sa oprugom.
- Svetli, kada su aktivirane sve kočnice sa opružnim akumulatorom.

OPASNOST



Nezakočeno vozilo

Smrt ili teške povrede zbog sudara sa kotrljajućim vozilom!

- ▶ Obezbedite da vozilo uvek bude zakočeno.



Povučena pneumatska kočnica

- Svetleći taster
- Svetli ako su sve pneumatske kočnice u vozilu aktivirane.
- Odleđivanje:
 - Preduslov: poluga za vožnju /kočnik nije u položaju za vožnju.
 - Pritiskanjem u toku vožnje se pneumatske kočnice aktiviraju sa manjom silom kočenja, sve dok je pritisnut svetleći taster.



Otpuštena pneumatska kočnica

- Svetleći taster
- Uključuje/isključuje probno kočenje.
- Pritisnuti pri stajanju i smeru vožnje 0.
 - Parkirna kočnica sa oprugom se aktivira, parkirna kočnica je otpuštena i probno kočenje je uključeno.
- Svetli kada su sve kočnice otpuštene.



Brisač stakla

- Obrtni prekidač
- 5 položaja:
 - Pranje i brisanje (bez naleganja)
 - Brisač stakla ISKLJ.
 - Brisanje u intervalima
 - Sporo brisanje
 - Brzo brisanje



Provera ventila za kočenje u slučaju opasnosti

- Svetleći taster
- Svetli kada ventili brzog kočenja rade rutinski.
- Pokreće sekvencu ispitivanja ventila brzog kočenja.



Režim parkiranja

- Svetleći taster
- UKLJUČUJE/ISKLJUČUJE režim parkiranja.
- Treperi dok je aktivan režim parkiranja.
- Svetli kada sva kola vozila dostignu režim parkiranja.
- Parkirna kočnica sa oprugom se aktivira automatski (prilikom napuštanja režima parkiranja ona se ne otpušta automatski).
- Ako napon u režimu parkiranja otkáže kraće od 10 minuta, glavni prekidač se ponovo samostalno uključuje.
- Ako napon u režimu parkiranja otkáže duže od 10 minuta, vozilo se isključuje.



Osvetljenje prostora za putnike

- Svetleći taster
- Uključuje/isključuje svetlo u prostoru za putnike.
- Svetli kada je osvetljenje prostora za putnike isključeno.
- Gasi se kada je uključeno osvetljenje prostora za putnike.



Tunel za pranje

- Svetleći taster
- Uključuje i isključuje režim tunela za pranje.
- Treperi dok se ne zatvore zaklopke za svež vazduh klima uređaja.
- Svetli kada je režim tunela za pranje uključen.



Test lampica

- Svetleći taster
- Uključuje svetleće tastere i indikatorske lampice u upravljačnici.
- Za proveru funkcionalnosti indikatorskih lampica i svetlećih tastera u upravljačnici.



Podizanje pantografa

- Svetleći taster
- Podiže pantograf.
- Treperi dok se pantograf podiže.
- Svetli ako je najmanje jedan pantograf na vozilu podignut.



Spuštanje pantografa

- Svetleći taster
- Spušta pantograf.
- Treperi dok se pantograf spušta.
- Svetli kada najmanje kod jednog vozila u kompoziciji nije podignut pantograf.
- Otvara glavu prekidač pre nego što se pantograf spusti.



Glavni prekidač UKLJUČEN

- Svetleći taster
- Uključuje glavni prekidač.
 - Pantografi se podižu ako se pritisne svetleći taster kada su pantografi spuštteni.
- Sveti kada je kod svakog vozila u kompoziciji isključen najmanje jedan glavni prekidač.
- Treperi maksimalno 20 sekundi, sve dok svi glavni prekidači ne pošalju povratni signal "glavni prekidač zatvoren".



Glavni prekidač ISKLJUČEN

- Svetleći taster
- Isključuje glavni prekidač.
- Svetli kada je u najmanje jednom vozilu u kompoziciji isključen glavni prekidač.
- Treperi maksimalno 20 sekundi, sve dok svi glavni prekidači ne pošalju povratni signal "glavni prekidač otvoren".



Pneumatsko ogibljenje

- Indikatorska lampica
- Svetli pri normalnom pritisku svih vazдушnih amortizera.
- Gasi se prilikom smetnje na pritisku vazдушnih amortizera.



Produženi otvor vrata

- Indikatorska lampica
- Svetli kada se pritisne taster za invalidska kolica na spoljašnjim vratima.



Pokretna stepenica UKLJUČENA

- Svetleći taster
- Aktivira pokretne stepenice.
- Svetli kada su pokretne stepenice uključene.



Grejanje stakla

- Svetleći taster
- Uključuje/isključuje grejanje stakla.
- Svetli 10 sekundi kada je grejanje stakla uključeno.
- Pritiskanjem duže od 5 sekundi pokreće se proces odleđivanja.
 - Treperi u toku odleđivanja.
 - Odleđivanje traje 3 minuta.
 - Kada se odleđivanje završi, dolazi do blokade odleđivanja u trajanju od 5 minuta.



Lampica za aktivno neregularno radno osvetljenje

- Indikatorska lampica
- Svetli kada je aktiviran režim neregularnog radnog osvetljenja.



Alarm budnika

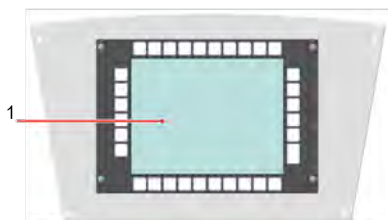
- Indikatorska lampica
- Zahteva upravljanje budnikom i njegovim potvrđivanjem.



Test budnika

- Svetleći taster
- Pokreće se test budnika.
- Svetli u toku testa budnika.

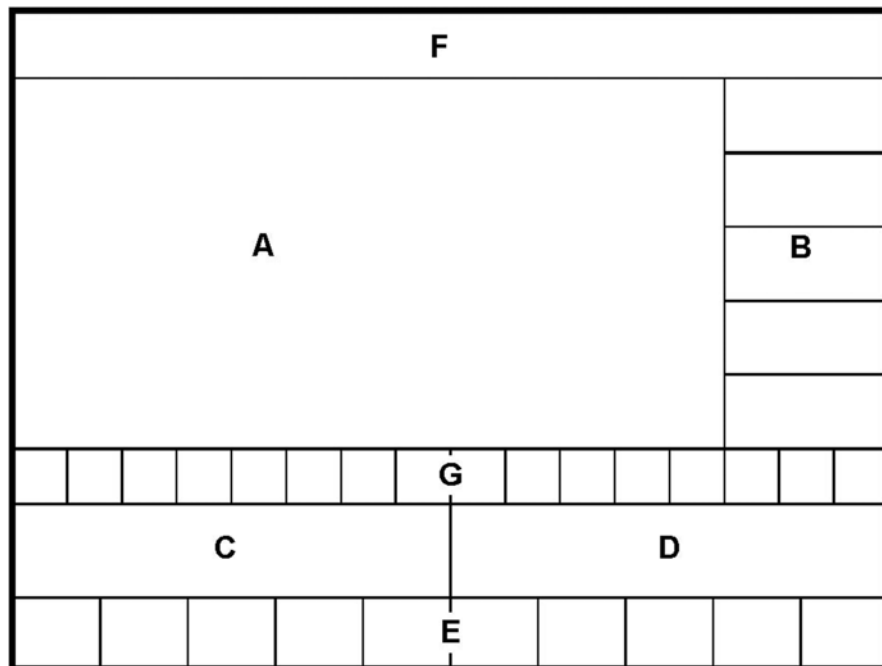
5.1.2 Tabla FB2



1 Dijagnostički ekran

- Monitor sa ekranom osetljivim na dodir
- Prikaz poruka o statusima i smetnjama

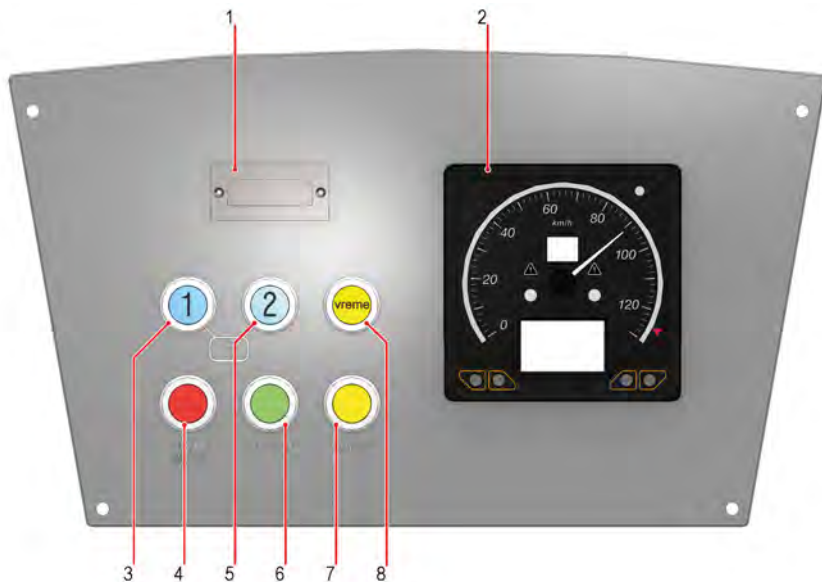
5.1.2.1 Izgled dijagnostičkog ekrana



Izgled dijagnostičkog ekrana

Opseg	Opis
F	U ovom području se prikazuje naslov menija.
A i B	U ovom području se informacije prikazuju grafikonima (npr. tahometar, stupni dijagram) i simbolima.
V	U ovom području se simbolima prikazuje isključivo aktuelno stanje vozila.
C i D	Ova područja su određena za prikaz informacija i poruka o kvarovima. Informacije se prikazuju tekstualno ili simbolima.
E	Ovo područje je rezervisano za upravljanje vozilom. Komande se izvršavaju preko dugmadi u donjem delu dijagnostičkog ekrana.

5.1.3 Tabla FB3



Altpro

1	Brojač kilometara	5	Tip voza "2"
2	Prikaz brzine	6	Oslobađanje svetlećeg tastera
3	Tip voza "1"	7	Budnost, svetleći taster
4	Naredba	8	Budnost, indikatorska lampica



Brojač kilometara

- Broji pređene kilometre.
- Postoji samo u krajnjim kolima "A"



Prikaz brzine

- Indikator (tahometar), s donjim osvetljenjem



Tip voza "1"

- Indikatorska lampica
- Svetli čim se izabere tip voza "1" i pritisak u glavnom vodu iznosi više od 1,6 do 2,0 bar. Automatsko zaustavljanje je spremno za rad.



Naredba

- Svetleći taster
- Aktivira se sirena.



Tip voza "2"

- Indikatorska lampica
- Svetli čim se izabere tip voza "2" i pritisak u glavnom vodu iznosi više od 1,6 do 2,0 bar. Automatsko zaustavljanje je spremno za rad.

NAPOMENA

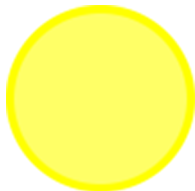


Obe (levo i desno) plave indikatorske lampice svetle, čim se izabere tip voza "E" i pritisak u glavnom vodu iznosi više od 1,6 do 2,0 bar. Automatsko zaustavljanje je spremno za rad.



Oslobađanje

- Svetleći taster
- Deaktivira sirenu u kabini.



Budnost

- Svetleći taster
- Pritisnuti radi potvrđivanja poruka upozorenja, koje je aktivirala zaštita voza.
- Aktivira se sirena.



Budnost

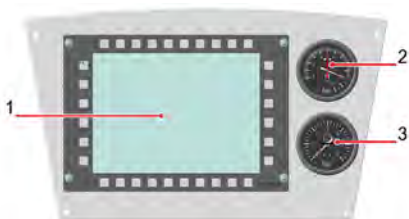
- Indikatorska lampica
- Svetli čim se detektuje uticaj od 1000 Hz i čim mašinovođa pogonskog vozila pritisne svetleći taster "Budnost".
- Svetli sve dok je kontrola vremena aktivna.

NAPOMENA



Dalje informacije o Autostop sistemu nalaze se u odgovarajućoj dokumentaciji proizvođača.

5.1.4 Tabla FB4



1	SKRJ ekran
2	HLL/HBL manometar
3	Manometar za pritisak u kočionom cilindru

SKRJ ekran

- Prikazuje podatke reda vožnje i upozorenja.
- Izbor putanja i brojeva vozova.
- Upravljanje sistemom za obaveštavanje putnika.



Pritisak u napojnom/glavnom vodu

- Dvostruki manometar
- Bela kazaljka pokazuje pritisak u napojnom vodu.
- Crvena kazaljka pokazuje pritisak u glavnom vodu.



Pritisak kočionog cilindra

- Pokazuje pritisak u kočionom cilindru prednje pogonske osovine u smeru kretanja vozila.
- Vrednost pritiska se meri iza ventila protivklizne zaštite (intervencije protivklizne zaštite se mogu videti na manometru).

5.1.5 Tabla FB5



1	Ekran sistema za obaveštavanje putnika
2	Mikrofon
3	Potvrđivanje interfona za slučaj opasnosti
4	Komunikacija između upravljačnica
5	Mikrofon za obaveštavanje
6	Najave
7	Video režim (CCTV)
8	UKLJUČIVANJE/ ISKLUČIVANJE sistema za obaveštavanje putnika
9	Izbor broja voza
10	Potiskivanje događaja
11	Uloga A/B

Ekran sistema za obaveštavanje putnika

- Ekran za upravljanje i prikaz
 - Upravljanje i prikaz svih funkcija sistema za obaveštavanje putnika
 - Dalje informacije o Autostop sistemu nalaze se u odgovarajućoj dokumentaciji proizvođača.



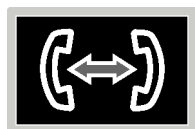
Sistem za informisanje putnika

- Mikrofon
- Za govorna obaveštenja, deo sistema za obaveštavanje putnika



Potvrđivanje interfona za slučaj opasnosti

- Prekidač za potvrđivanje interfona za slučaj opasnosti
 - Treperi kada se interfon za slučaj opasnosti aktivira.
 - Pritisnuti da bi se potvrdio alarm i isključio zvučni signal upozorenja.
 - Na ekranu sistema za obaveštavanje putnika pojavljuje se slika sledeće kamere.



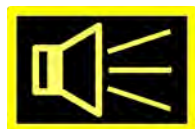
Komunikacija između upravljačnica

- Dugme, naležuće
- Aktivira mikrofonski sistem za komunikaciju između upravljačnica.



Mikrofon za obaveštavanje

- Uključuje mikrofonski sistem radi govornog obaveštenja.



Najave

- Prebacuje ekrane na najavu.
- Može se izabrati vrsta obaveštenja i da li obaveštenje treba da se čuje u svim zakačenim kolima ili samo u nekim delovima.



Video režim (CCTV)

- Aktivira ili deaktivira video režim.



UKLJUČIVANJE/ISKLJUČIVANJE sistema za obaveštavanje putnika

- Aktivira ili deaktivira ekran i indikatore sistema za obaveštavanje putnika.



Izbor broja voza

- Izbor broja voza
- Unos broja voza



Potiskivanje događaja

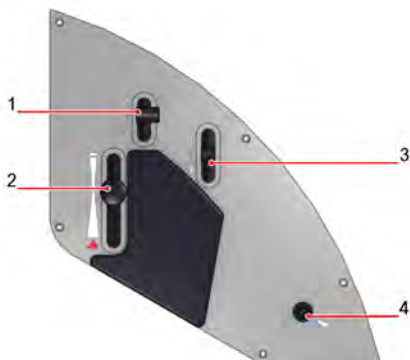
- Prilikom nekog događaja prikazuje određene procese na ekranu npr. prikaz kamere u slučaju opasnosti ili požara).



Uloga A/B

- Prebacivanje ekrana (uloga A/B)

5.1.6 Tabla FB6

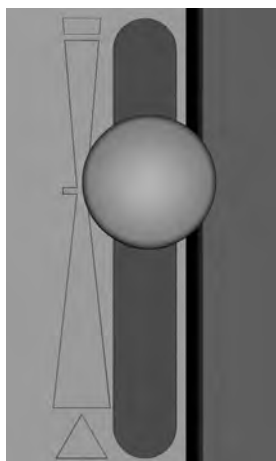


1	Regulator brzine (v-regulator)
2	Prekidač za vožnju/kočnice
3	Prekidač za pravac vožnje
4	Signalna sirena



Regulator brzine (v-regulator)

- Ručica menjača
- Izbor brzine u koracima od po 5 km/h.
- Unapred odabrana zadata vrednost se prikazuje sa oznakom na pokazivaču brzine.
- Potvrđivanje zadate brzine pritiskanjem ručice menjača.
- Ručica u položaju "0" postavlja zadatu vrednost brzine na "0": Minimalnom brzinom od 1 km/h se vozi pri kvačenju ili u režimu tunela za pranje.



Prekidač za vožnju/kočnice

- Ručica menjača
- Dva područja i dva položaja:
 - Pritisak na dole: otključavanje područja vučne sile.
 - 0° do +27°: područje vučne sile.
 - +27° do +35°: maksimalno područje vučne sile.
 - Podešavanje: „Nulto podešavanje“: Prekidač smera vožnje je mehanički odbravljen.
 - 0° do -27°: područje sile kočenja elektrodinamičke kočnice.
 - -27° do -47°: područje sile kočenja elektrodinamičke i elektropneumatske kočnice.
 - Položaj "položaj za brzo kočenje" (označen crvenim trouglom): izvodi brzo kočenje.

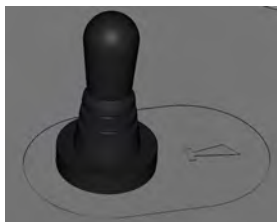
Prekidač za vožnju/kočnice ima jednu rasterizaciju u području vučne sile i u području sile kočenja. U području vučne sile se energetski optimalno vozi između 0 i te rasterizacije. U području sile kočenja se koči električno, tj. energetski

optimalno, između 0 i ove rasterizacije. Pri zahtevu za većom silom kočenja se, ako električna sila kočenja ne ispunjava ovaj zahtev, na ekranu pojavljuje i pneumatska kočnica.



Prekidač za pravac vožnje

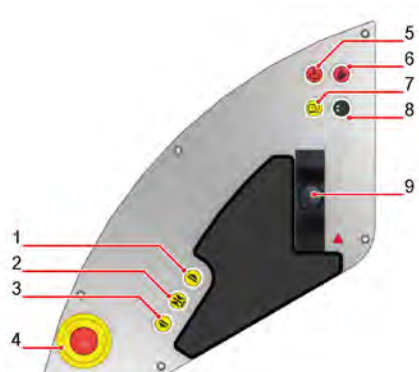
- Ručica menjača
- Tri položaja:
 - Položaj "Napred": Prekidač za vožnju /kočnice je mehanički otključan. Podešen je smer vožnje prema napred.
 - Položaj "Nulti položaj": Prekidač za vožnju / kočnice je mehanički zaključan.
 - Položaj "Nazad": Prekidač za vožnju /kočnice je mehanički otključan. Podešen je smer vožnje prema nazad.



Pregibni prekidač signalne sirene

- Pregibni prekidač
- Pet položaja
 - Položaj mirovanja u sredini (vertikalno)
 - Pritiskanje u smeru vožnje:
 - dubok ton (1. podeljak)
 - dubok i visok (2. Podeljak)
 - Povlačenje u suprotnom smeru od smeru vožnje:
 - visok ton (1. podeljak)
 - dubok i visok ton (2. Podeljak)

5.1.7 Tabla FB7



1	Deblokada vrata na desnoj strani
2	Zatvaranje vrata
3	Deblokada vrata na levoj strani
4	Taster "Isključivanje u slučaju opasnosti"
5	Zahtev za kočnice u slučaju opasnosti, prostor za putnike
6	Alarm za požar
7	Uređaj za peskarenje
8	Dugo svetlo
9	Kočna poluga (Kočnik)



Deblokada vrata na desnoj strani

- Svetleći taster
- Ako se dugme pritisne pri brzini ispod 60 km/h, desna vrata za ulaz se podešavaju za otvaranje.
- Ako je brzina veća od 60 km/h, ovo podešavanje se automatski anulira.
- Deblokada vrata se vrši neposredno pre stajanja, signal se šalje lokalnim regulacijama vrata.
- Dugme svetli dok se ne pritisne dugme "Zatvori vrata".
- Dugme treperi sve dok su otvorena najmanje jedna vrata na kompoziciji voza.



Zatvaranje vrata

- Svetleći taster
- Svetli ako nisu potpuno zatvorena sva ulazna vrata na kompoziciji voza ili ako sva pokretna gazišta nisu uvučena.
- Svetli kada je aktivirano otvaranje u slučaju opasnosti (otvorena sigurnosna petlja).
- Pritiskanjem se resetuje sledeće:
 - Odobrenje, odnosno predizbor vrata.
 - Aktivirano otvaranje u slučaju opasnosti.
 - Blokirana vrata.
- Gasi se ako su sva vrata zatvorena.



Deblokada vrata na levoj strani

- Svetleći taster
- Ako se dugme pritisne pri brzini ispod 60 km/h, leva vrata za ulaz se podešavaju za otvaranje.
- Ako je brzina veća od 60 km/h, ovo podešavanje se automatski anulira.
- Deblokada vrata se vrši neposredno pre stajanja, signal se šalje lokalnim regulacijama vrata.
- Dugme svetli dok se ne pritisne dugme "Zatvori vrata".
- Dugme treperi sve dok su otvorena najmanje jedna vrata na kompoziciji voza.



Taster "Isključivanje u slučaju opasnosti"

- Dugme, naležučće
- Aktivira kočenje u slučaju opasnosti. Protivklizna zaštita ostaje aktivna.
- Otvara glavni prekidač.
- Spušta pantograf.



Zahtev za kočnice u slučaju opasnosti, prostor za putnike

- Svetleći taster
- Treperi kada je aktivirana kočnica u slučaju opasnost za putnike. Istovremeno se oglašava zvučni signal.
- Aktiviranje premošćuje aktivnu kočnicu u slučaju opasnosti za putnike.
 - Ako se aktivira za kočnica za slučaj opasnosti prilikom zaustavljanja sa deblokadom vrata ili do 100 m posle polaska, aktiviraće se brzo kočenje.
 - Ako se kočnica za slučaj opasnosti aktivira u toku vožnje, upravljačnici će biti poslato zvučno i optičko upozorenje.
 - Mašinovođa pogonskog vozila u roku od 10 s može da potvrdi aktiviranjem svetlećeg tastera.
 - Ako se potvrđivanje ne izvrši u ovom vremenskom roku, aktiviraće se brzo kočenje.
 - Ako se posle zaustavljanja deblokiraju vrata, isprazniće se glavni vod za vazduh.
- Dijagnostički sistem registruje aktiviranu kočnicu za slučaj opasnosti i mesto aktiviranja kočnice za slučaj opasnosti u vozilu se prikazuje na ekranu.



Alarm za požar

- Svetleći taster
- Signalizuje aktivnu poruku o pojavi požara ili dima. Istovremeno se oglašava signalni ton.
 - Treperi: poruka o pojavi požara ili dima
 - Kratka aktivacija: potvrđivanje poruke. Signalni ton se isključuje.
- Poruku o pojavi požara registruje dijagnostički sistem. Mesto slanja poruke o pojavi požara u vozilu će biti prikazano na dijagnostičkom ekranu.
- Svetli ako sistem detekcije požara ne funkcioniše.



Uređaj za peskarenje

- Svetleći taster
- Aktivira uređaje za peskarenje na prvoj osovini (po vozilu), gledano u smeru vožnje.
- Sve dok je taster pritisnut, mlaznice uređaja za peskarenje će biti aktivirane maks. 5 sekundi.
- Svetli prilikom loših odnosa adhezije.



Dugo svetlo

- Svetleći taster
- Uključuje ili isključuje dugo svetlo (donje prednje lampe).
- Svetli kada je uključeno dugo svetlo.



Kočna poluga (Kočnik)

- Ručica menjača
- Reguliše pneumatsku kočnicu preko pritiska vazduha u glavnomvodu.
- Položaji uključivanja:
 - Izjednačavanje
 - Zaključak
 - Otpuštanje (sila kočenja se kontinuirano smanjuje sa vremenom)
 - Neutralan položaj
 - Kočenje (sila kočenja se kontinuirano povećava sa vremenom)
 - Brza kočnica (jako naleže, označena crvenim trouglom, pneumatsko odzračivanje glavnog voda)

5.2 Komandni elementi na bočnom levom delu pulta



Radio-dispečerska veza

- Tasteri za upravljanje i ekran za prikaz
- Upravljanje i prikaz svih funkcija radiodispečerske veze



Telefonski aparat

- Govorni uređaj radio stanice
- Komunikacija preko radio veze

Utičnica



- 230 V/50 Hz
- Za korišćenje od strane mašinovođe pogonskog vozila ili suvozača.

5.3 Komandni elementi na bočnom desnom delu pulta



Regulacija osvetljenja manometra

- Obrtni regulator
- Reguliše osvetljenje manometra.



Servisni ethernet interfejs

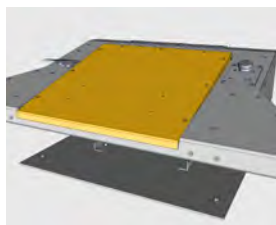
- Servisno osoblje može da uspostavlja vezu sa različitim sistemima:
 - Dijagnostika
 - Sistem za informisanje putnika
 - Upravljanje vozila



Servisni USB interfejs

- Servisno osoblje može da uspostavlja vezu sa različitim sistemima:
 - Dijagnostika
 - Sistem za informisanje putnika

5.4 Nožni tasteri u upravljačnici



Pedala za sigurnosnu regulaciju

- Nožna pedala koja može da se greje
- Potvrđuje sve uređaje budnosti.

6 Rukovanje

6.1 Ulaz u vozilo

Postoje dva načina da se uđe u upravljačnicu. Ili kroz spoljašnja vrata u prostoru za putnike i zatim kroz vrata upravljačnice ili direktno kroz spoljašnja vrata na upravljačnici. Pristup upravljačnici se ostvaruje pomoću KABA ključa.

6.1.1 Ulazak preko tastera za otvaranje

- Vrata su deblokirana i taster za otvaranje trajno svetli zeleno.
- ▶ Pritisnuti taster za otvaranje na površini vrata.
- ✓ Prilikom pritiskanja taster dodatno svetli crveno, a inače stalno svetli zeleno. Prilikom greške u sistemu taster za otvaranje treperi zeleno.
- ✓ Pokretno gazište se izvlači i vrata se otvaraju.

6.1.2 Ulazak preko servisnog prekidača

- Akumulator je priključen.
- Centralno zaključavanje je deaktivirano.
- ▶ Okrenuti servisni prekidač udesno pomoću četvorougaoanog ključa.
- ✓ Napajanje sistema vrata i osvetljenje u slučaju opasnosti se uključuju na samo pet minuta.
- ✓ Kada je vozilo uključeno: spoljašnja vrata se otvaraju na pet sekundi, pokretno gazište ostaje uvučeno.
- ▶ Kada je vozilo isključeno: ponovo kratko okrenuti četvorougaoani ključ udesno.
- ✓ Spoljašnja vrata se otvaraju na pet sekundi, pokretno gazište ostaje uvučeno.

6.1.3 Deaktiviranje centralnog zaključavanja

- Vozilo je u režimu parkiranja.
- Centralno zaključavanje je aktivno.
- ▶ Okrenuti centralno zaključavanje u položaj "0".
- ✓ Sva spoljašnja vrata su otključana.
- ✓ Aktivirani su servisni prekidači i otključavanje u slučaju opasnosti.

U slučaju opasnosti može da se premosti centralno zaključavanje.

6.1.4 Aktiviranje centralnog zaključavanja

Ako je vozilo ostavljeno u režimu parkiranja, preko centralnog zaključavanja mogu da se zatvore i zaključaju sva spoljašnja vrata. Ručno otvaranje preko otključavanja u slučaju opasnosti je moguće samo iznutra. Centralno zaključavanje se vrši preko eksternih prekidača, koji su montirani na obe bočne strane prednjeg dela vozila.

- Vozilo se nalazi u režimu parkiranja bez putnika.
- ▶ Okrenuti centralno zaključavanje u položaj "1".
- ✓ Sva vrata se zatvaraju i zaključavaju.
- ✓ Odobrenje vrata se resetuje i svetleći taster se gasi.
- ✓ Sci premošćivači zazora se uvlače i zabravljaju.
- ✓ Servisni prekidači i spoljašnje otključavanje u slučaju opasnosti su deaktivirani.
- ✓ Ručno otvaranje preko otključavanja u slučaju opasnosti je moguće samo iznutra.

6.1.5 Ulazak preko otključavanja u slučaju opasnosti

- Vozilo stoji u stanju mirovanja.
- Centralno zaključavanje je deaktivirano.
- ▶ Povuci ručicu za otključavanje u slučaju opasnosti.
- ✓ Kada je vozilo uključeno oglašava se trajni signal upozorenja i svetli signalna lampica.
- ✓ Vrata se otključavaju i otvara se procep.
- ▶ Ručno razmaknuti vrata.

Resetovanje otključavanja u slučaju opasnosti

- ▶ Okrenuti servisni prekidač u položaj "1" pomoću četvorougaoog ključa.
- ▶ Ili: pri podešenom vozilu pritisnuti svetleći taster "Zatvori vrata".

6.1.6 Uključivanje režima čišćenja



NAPOMENA

U slučaju vozila sa aktiviranom provodnom tehnikom, režim čišćenja se blokira u dva slučaja:

- Zauzima se mesto u vozilu.
- Vozilo se nalazi u režimu parkiranja i vrata su deblokirana samo na jednoj strani.

- Vozilo je isključeno i vrata vozila su zaključana.
- Ili se vozilo nalazi u režimu parkiranja i vrata na obe strane imaju isti status (deblokirana ili zatvorena).
- ▶ Prekidač za osvetljenje na spoljašnjim vratima kraće od 5 sekundi okretati udesno.
- ✓ Glavno osvetljenje prostora za putnike se uključuje na 20 minuta.
- ✓ Vrata se mogu otvoriti samo iznutra preko tastera za otvaranje.
- ✓ Pokretna gazišta se ne izvlače.
- ✓ Produžava se vreme otvaranja vrata.
- ✓✓ Režim čišćenja je uključen.

NAPOMENA



Utičnice u prostoru za putnike imaju strujno napajanje, ako se vozilo napaja preko mreže ili depoa.

Izvlačenje pokretnih gazišta

- Vozilo je u režimu parkiranja.
- Režim čišćenja je uključen.
- ▶ Prekidač za osvetljenje na spoljašnjim vratima duže od 5 sekundi okretati udesno.
- ✓ Pokretna gazišta se dodatno izvlače na maksimalnu dužinu pri sledećem otvaranju vrata.









6.1.7 Isključivanje režima čišćenja

- Vozilo je u režimu čišćenja.
- ▶ Okretati prekidač za osvetljenje ulevo.
- ▶ Ili: podesiti vozilo.

- ▶ Ili: pustiti da vreme za čišćenje stekne.
- ✓ Pokretna gazišta se uvlače ukoliko su bila izvučena.
- ✓ Vremena otvaranja vrata se resetuju.
- ✓✓ Režim čišćenja je isključen.

6.2 Pogonsko ispitivanje

Svakodnevna procedura obuhvata sledeća ispitivanja. Dodatno voditi računa o porukama na dijagnostičkom ekranu.

EN 15380-2	Glavna grupa proizvoda/podgrupa proizvoda	Element	Aktivnost	Poglavlje
GC	Sistem regulacije za režim vožnje/ regulacija za vožnju i kočenje	Pneumatski sistem kočenja	Probno kočenje	( 6.3.5 / 136) ( 6.3.5 / 136)
JD	Kontrolni i bezbednosni uređaji/ bezbednosni uređaji	Budnik	Ispitivanje funkcije	( 6.3.3 / 135)
JD	Kontrolni i bezbednosni uređaji/ bezbednosni uređaji	Signalna sirena	Ispitivanje funkcije	( 6.2.1 / 130)
KB	Osvetljenje/uređaji spoljašnjeg osvetljenja	Signalna svetla/farovi	Ispitivanje funkcije	( 6.2.2 / 131)
NB	Vrata, ulazi / spoljašnja vrata	Spoljašnja vrata	Ispitivanje funkcije	( 6.2.3 / 131)
ND	Sistem vrata	Klizeći stepenik	Ispitivanje funkcije	( 6.2.4 / 131)
Signal	Spojni uređaji u vozilu / interfejs između vozila za radna sredstva, signale, energiju	Prelaz između kola: spojni vodovi za komprimovani vazduh	Vizuelna provera	( 6.2.5 / 131)

EN 15380-2	Glavna grupa proizvoda/podgrupa proizvoda	Element	Aktivnost	Poglavlje
Signal	Spojni uređaji u vozilu / interfejs između vozila za radna sredstva, signale, energiju	Prelaz između kola: električni spojni vodovi	Vizuelna provera	(📖 6.2.6 / 132)
TB	Sistemi za nošenje, obuhvatni elementi / ormani, rezervoari, kontejneri	Oplate /pokrivke / zaklopke spolja	Vizuelna provera	(📖 6.2.7 / 132)
TB	Sistemi za nošenje, obuhvatni elementi / ormani, rezervoari, kontejneri	Oplate /pokrivke / zaklopke spolja	Vizuelna provera	(📖 6.2.8 / 132)
TD	Komandne i displej jedinice	Komandni pult: indikatorske lampice / svetleći tasteri		(📖 6.2.9 / 132)
JG	Sistem za brisanje stakla	Voda za pranje	Vizuelna kontrola	

6.2.1 Ispitati signalnu sirenu

NAPOMENA



Ograničenje rada

- ▶ Voditi računa o radnim propisima.
- ▶ Na slobodnoj deonici kratkotrajno aktivirati signalnu sirenu (u skladu sa radnim propisima).
- ✓✓ Upravljanje je besprekorno (npr. bez otkaza i labavih kontakata)
- ✓✓ Signalna sirena se čuje glasno i jasno.

- ▶ Ako signalna sirena ne funkcioniše besprekorno, zameniti neispravnu komponentu/element.

6.2.2 Ispitivanje signalnih svetala

- ▶ Proveriti da li funkcionišu sva signalna svetla.
- ▶ Neispravne svetiljke zameniti u skladu sa radnim propisima.

6.2.3 Ispitivanje spoljašnjih vrata

- ▶ Otvoriti sva spoljašnja vrata: pritisnuti svetleći taster "Deblokada vrata".
- ▶ Voditi računa o dijagnostičkim porukama na ekranu.
 - ▶ Ako postoji smetnja, isključiti i obeležiti spoljašnja vrata.
- ▶ Zatvoriti spoljašnja vrata: ponovo pritisnuti svetleći taster "Deblokiranje vrata".

6.2.4 Ispitivanje ispravnosti pokretnih gazišta

- ▶ Izvlačenje klizećeg stepenika.
- ▶ Uvlačenje klizećeg stepenika.
 - ✓ Upravljanje je besprekorno (npr. nema smetnji, oštećenja ili primetnih zvukova)

6.2.5 Ispitivanje spojnih vodova za komprimovani vazduh

- ▶ Vizuelno i akustički proveriti spojne vodove za komprimovani vazduh u području prelaza vozila.
- ▶ Ako montažno stanje između elemenata nije ispravno, uspostaviti vezu.
- ▶ Ukoliko se utvrdi nezaptivenost, zamenite komponente/elemente.

6.2.6 Ispitivanje električnih spojnih vodova

- ▶ Vizuelno proveriti električne spojne vodove na području prelaza između kola.
- ▶ Ako montažno stanje između elemenata nije ispravno, uspostaviti vezu.
- ▶ Ako su električni spojni vodovi oštećeni, zameniti komponente/elemente.

6.2.7 Vizuelna provera oplata / pokrivki / zaklopki spolja

- ▶ Vizuelno proveriti stanje spoljašnjih oplata, pokrivki i zaklopki.
- ▶ Ako su pričvršćenje ili mehaničko zaključavanje neispravni, dotegnuti ih pomoću ključa za kola (četvorougaoi ključ).

6.2.8 Vizuelna provera unutrašnjosti oplata / pokrivki / zaklopki

- ▶ Vizuelno proveriti stanje unutrašnjih oplata, pokrivki i zaklopki.
- ▶ Ako su pričvršćenje, pozicija ili mehaničko zaključavanje neispravni, dotegnuti ih pomoću ključa za kola (četvorougaoi ključ).

6.2.9 Ispitivanje jedinica za upravljanje i prikaz na komandnom pultu

- ▶ Pritisnuti i držati svetleći taster za test lampi.
 - ✓ Svi svetleći tasteri i indikatorske lampice na upravljačkom pultu svetle.

- ▶ Ako neka svetiljka ne funkcioniše, nastaviti rad u skladu sa radnim propisima za sisteme koji su otkazali.

6.3 Puštanje u rad

Sledećim kontrolnim elementima se može upravljati i u upravljačnici koja nije zauzeta:

- Dijagnostički ekran
- Brisač stakla
- Kočnik, položaj za brzo kočenje
- Ručica za vožnju / kočnik, položaj za brzo kočenje
- Signalna sirena
- Taster "Isključivanje u slučaju opasnosti"
- Radio-dispečerska veza

NAPOMENA



Kod parkiranih vozila sa priključenim eksternim napajanjem, napajanje mora da se ukloni pre podešavanja.

6.3.1 Podešavanje vozila

- ▶ Prekidač sa ključem okrenuti u položaj „Baterija“.
- ✓ Uključuje se provodna tehnika.
- ✓ Komandni elementi su aktivni.
- ✓ Dijagnostički ekrani i komandni ekrani su aktivni.
- ✓ Uključuje se servisno osvetljenje.
- ✓ Pneumatski sistemi se uključuju ako postoji dovoljno vazduha.
- ✓ Regulacija vrata je aktivna.
- ✓ Uređaj za merenje brzine je aktivan.
- ✓ Pripremiti zaštitu voza u skladu sa propisima o prevozu.
- ✓ Sve radio stanice u kompoziciji su aktivne.

- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Podigni pantografe".
- ✓ Pantografi se podižu.
- ✓ Mrežni napon se prikazuje na dijagnostičkom ekranu.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster „Glavni prekidač UKLJUČEN“.
- ✓ Mreža u vozilu je aktivna.
- ✓ Komprimovani vazduh je raspoloživ.
- ✓ Trakcija je aktivna.

Ili:

- ▶ Prekidač sa ključem okrenuti u položaj „Baterija“.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster „Glavni prekidač UKLJUČEN“.
- ✓ Provodna tehnika reguliše pravilan tok podizanja sistema.
- ✓✓ Sistem vozila je podignut.

6.3.2 Podešavanje sedišta mašinovođe



! OPASNOST

Nepažnja

Smrt ili teške povrede, kao i teška materijalna šteta usled sudara vozila!

- ▶ Podešavati sedište mašinovođe samo kada vozilo stoji.



Sedište mašinovođe

1	Podešavanje naslona za ruke
2	Podešavanje naslona za leđa
3	Podešavanje ramena
4	Podešavanje konture naslona za leđa
5	Otključavanje smera okretanja
6	Podešavanje grejanja sedišta (nije priključeno)
7	Podešavanje dubine jastuka za sedenje
8	Podešavanje nagiba
9	Podešavanje amortizera
10	Podešavanje visine
11	Horizontalno podešavanje

NAPOMENA



U slučaju prekida dovoda vazduha na strani vozila, izabrani položaj sedišta ostaje sačuvan. U slučaju propuštanja u pneumatskom sistemu sedišta, prigušni ventil će obezbediti odloženi gubitak pritiska u vazdušnoj oprugi. U slučaju propuštanja u pneumatskom sistemu sedišta, isključiti sedište pomoću pneumatske isključne slavine.

6.3.3 Ispitivanje sigurnosnog upravljača

NAPOMENA



Sigurnosni uređaji moraju da se ispituju sa svaku upravljačnicu.

Sigurnosni upravljač obezbeđuje zaustavljanje vozila pomoću brzog kočenja i isključivanja pogonske snage, ako se sumnja u prisustvo ili budnost mašinovođe pogonskog vozila.

- Upravljačnica je zauzeta.
- Vozilo miruje.
- ▶ Pritisnuti taster „TEST BUDNIKA“ na tabli A/BFS1 u razvodnom ormanu FS1.
- ✓ Vožnja se simulira.
- ✓ Ispituje se funkcionisanje sigurnosnog upravljača.
- ✓ Test se završava pri vožnji.
- ▶ Potvrđivati zaštitu voza (ATP) na svakih 60 sekundi, jer će inače biti pokrenuto brzo kočenje.
 - ▶ Pritisnuti pedalu budnosti.
 - ▶ Ili: pritisnuti taster za potvrđivanje.

6.3.4 Ispitivanje sistema za automatsko zaustavljanje

- ▶ Ispitati sistem za automatsko zaustavljanje u skladu sa dokumentacijom proizvođača.

6.3.5 Izvođenje probnog kočenja

Na dijagnostičkom ekranu se pojavljuje slika probnog kočenja. Na njoj su prikazane sve pneumatske kočnice i parkirne kočnice sa oprugom na vozu.

- Upravljačnica je zauzeta.
- Vozilo miruje,
- Pritisak napojnog voda > 7,0 bar.
- Nijedan smer vožnje nije odabran.
- Konfiguracija voza je proverena od strane mašinovođe.
- Glavni vod je napunjen na 5,0 bara.
- Aktivirana je parkirna kočnica a oprugom.
- ▶ Ispitati EP kočnicu.

6.3.5.1 Ispitivanje EP kočnice



- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Kočnica otpuštena".
- ✓ Aktiviraju se parkirne kočnice sa oprugom.
- ✓ Aktiviraju se EP kočnice.
- ✓ Vozilo se prebacuje u režim "Probno kočenje".
- ✓ Svetleći taster "Kočnica aktivirana" je ugašen.
- ✓ Svetleći taster "Kočnica otpuštena" svetli.
- ✓ Svetleći taster "Parkirna kočnica sa oprugom aktivirana" svetli.
- ✓ Svetleći taster "Parkirna kočnica sa oprugom otpuštena" je ugašen.
- ▶ Povucite prekidač za vožnju u položaj za kočenje do graničnika za brzo kočenje.
- ✓ Svetli svetleći taster Kočnica aktivirana.
- ✓ Svetleći taster Kočnica otpuštena je ugašen.
- ▶ Dovedi prekidač za vožnju u položaj za brzo kočenje (samo kod prvog podizanja sistema, prilikom promene konfiguracije voza, prilikom zamene mašinovođe, ali ne pri promeni upravljačnice)
- ✓ Pritisak glavnog voda je $< 0,5$ bar.
- ▶ Podesiti prekidač za vožnju u nulti položaj.
- ✓ Glavni vod se puni do 5,0 bar.
- ✓ Svetleći taster Kočnica aktivirana je ugašen.
- ✓ Svetli svetleći taster Kočnica otpuštena.

6.3.5.2 Ispitivanje indirektne kočnice

Ispituju se kočnik, sistem kočenja mašinovođe, upravljački ventili, rele-ventili i integritet glavnog voda.



- ▶ Pomeriti kočnik u položaj + dok pritisak glavnog voda ne bude < 3,6 bar.
 - ✓ Pritisak u glavnom vodu opada.
 - ✓ Aktiviraju se kočnice.
 - ✓ Vrednost pritiska glavnog voda na manometru je < 3,6 bar.
 - ✓ Svetleći taster "Kočnica aktivirana" svetli.
 - ✓ Svetleći taster "Kočnica otpuštena" je ugašen.
 - ✓ Svetleći taster "Parkirna kočnica sa oprugom aktivirana" svetli.
 - ✓ Svetleći taster "Parkirna kočnica sa oprugom otpuštena" je ugašen.
-
- ▶ Podesiti kočnik u položaj za "Brzo kočenje" (samo kod prvog podizanja sistema, prilikom promene konfiguracije voza, prilikom zamene mašinovođe, ali ne pri promeni upravljačnice).
 - ✓ Glavni vod se odzračuje.
 - ✓ Manometar "Pritisak u kočionom cilindru" raste do maksimalne vrednosti.
 - ▶ Pomeriti kočnik u položaj "-" dok pritisak glavnog voda ne bude 5,0 bar.
 - ✓ Svetleći taster "Kočnica aktivirana" je ugašen.
 - ✓ Svetli svetleći taster "Kočnica otpuštena".

6.3.5.3 Ispitivanje ventila brzog kočenja

Ispituje se direktno odzračivanje glavnog voda i funkcionisanje pojedinačnih ventila brzog kočenja.



- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Ispitivanje ventila brzog kočenja" (samo kod prvog podizanja sistema, prilikom promene konfiguracije voza, prilikom zamene mašinovođe, ali ne pri promeni upravljačnice).
- ✓ Svetleći taster svetli.
- ✓ Ventili za brzo kočenje se aktiviraju jedan za drugim.
- ✓ Glavni vod se odzračuje 4 puta.
- ▶ Ispitati pritisak glavnog voda na manometru.

6.3.5.4 Završetak probnog kočenja

UPOZORENJE



Smanjena sila kočenja posle neuspešnog probnog kočenja

Povećan rizik od nezgoda usled produžene putanje kočenja!

- ▶ Voditi računa o smernicama operatera kod rada kočnica sa smetnjom.



- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Kočnica otpuštena".
- ▶ Ili: Izaberite smer vožnje.
- ▶ Ili: Podesite prekidač za vožnju/kočnice na „0“.
- ✓✓ Napušta se režim probnog kočenja.

NAPOMENA



Stanje pneumatskog sistema kočnica na ekranu u upravljačnici može da se proveriti kao dopuna svetlećim tasterima.

6.3.5.5 Ispitivanje zaptivenosti

Ispituju se gubici vazduha u sistemu kočnica (samo kod prvog podizanja sistema, prilikom promene konfiguracije voza, prilikom zamene mašinovođe, ali ne pri promeni upravljačnice).

- ▶ Podesite polugu kočnika, kako bi se podesio željeni pritisak kočenja.
- ▶ Dovedite kočnik u položaj „Završetak“.
- ▶ Ispitajte pritisak u glavnom vodu za vazduh na manometru kočionog cilindra.
 - ✓ Kočnik više nije u položaju „Završetak“.

Ako kočnik više nije u položaju "Završetak", ispitivanje zaptivenosti je završeno.

6.3.5.6 Ispitivanje parkirne kočnice sa oprugom

Provera sigurnog otpuštanja parkirne kočnice sa oprugom se izvodi posle probnog kočenja pre polaska.

- Svetleći taster "Parkirna kočnica sa oprugom aktivirana" svetli.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Opružna kočnica je otpuštena".
 - ✓ Kočnica sa oprugom je aktivirana.
 - ✓ Gasi se signalno svetlo "Parkirna kočnica sa oprugom je aktivirana".
 - ✓ Zasvetleće svetleći taster "Parkirna kočnica sa oprugom je otpuštena".
- ✓✓ Parkirna kočnica sa oprugom je ispitana.

6.3.6 Ispitivanje alarmnog sistema za požar

Posle podizanja sistema vozila centrala alarma za požar vrši automatsko ispitivanje sistema. Ako je provera neuspešna, svetleći taster svetli trajno. Na dijagnostičkom ekranu vodećeg vozila se prikazuje poruka o grešci i mesto smetnje.

Ručno ispitivanje sistema

Ispituje se komunikacija između alarmnog sistema za požar i provodne tehnike.



- Sistem vozila je podignut.
- Upravljačnica je zauzeta.
- ▶ Držati pritisnutim svetleći taster duže od 3 sekunde.
- ✓ Pokreće se ispitivanje alarmnog sistema za požar.
- ✓ Svetleći taster treperi dok traje ispitivanje.
- ✓✓ Posle uspešnog ispitivanja svetleći taster se gasi.
- ✓✓ Ako je provera neuspešna, svetleći taster svetli trajno.
Na dijagnostičkom ekranu se prikazuje prijava greške.

NAPOMENA



U slučaju neuspešne provere alarmnog sistema za požar: voditi računa o propisima operatera.

6.4 Vožnja

6.4.1 Pokretanje vozila



⚠ OPREZ

Eksterni kabl za napajanje u prekidu

Povrede i materijalna šteta zbog zategnutog ili prekinutog kabla za napajanje!

- ▶ Pre početka vožnje iz depoa proveriti da li su svi utikači iz depoa izvučeni.



EKOLOGIJA

Ubrzavajte vozilo samo onoliko koliko je to potrebno. Na taj način se čuvaju životna sredina, infrastruktura i vozilo.

- Sistem vozila je podignut.
- Konfiguracija voza je potvrđena.
- Probno kočenje i ispitivanje bezbednosnih sistema je završeno i potvrđeno.
- Prekidač za vožnju/kočnice je u neutralnom položaju.
- Vrata su zatvorena.
- Ne postoji blokada trakcije.
- Pritisak glavnog voda >4,9 bara.
- Kočnica sa oprugom je aktivirana.
- ▶ Izabrati i potvrditi zadatu brzinu.
- ▶ Podesiti prekidač za pravac vožnje u položaj "Napred".
- ▶ Pritisnuti prekidač za vožnju/kočnice prema dole i prebaciti ručicu unapred.
- ✓ Parkirna kočnica se automatski podiže.
- ✓ Vozilo počinje da ubrzava prema napred.
- ✓ Položaj prekidača za vožnju/kočnice određuje vučnu silu.

6.4.2 Upravljanje budnikom (SIFA)

Budnik (SIFA) sprečava vožnju vozila bez mašinovođe.

Upravljanje budnikom

- Svetli indikatorska lampica "SIFA".
- ▶ Ako pedala budnika ili pritisno dugme na prekidaču za vožnju nije pritisnuto: u roku od 2,5 sekundi nagaziti pedalu budnika ili pritisnuti dugme na prekidaču za vožnju.
- ▶ Ako pedala budnika ili pritisno dugme na prekidaču za vožnju jeste pritisnuto: u roku od 2,5 sekundi kratko pustiti pedalu budnika ili dugme na prekidaču za vožnju.
- ✓ Signal budnika je potvrđen.

Upravljanje budnikom posle oglašavanja sirene budnika

- Signal budnika nije potvrđen u roku od 2,5 sekunde.
- Oglašava se sirena budnika.
- ▶ Ako pedala budnika ili pritisno dugme na prekidaču za vožnju nije pritisnuto: u roku od 2,5 sekundi nagaziti pedalu budnika ili pritisnuti dugme na prekidaču za vožnju.
- ▶ Ako pedala budnika ili pritisno dugme na prekidaču za vožnju jeste pritisnuto: u roku od 2,5 sekundi kratko pustiti pedalu budnika ili dugme na prekidaču za vožnju.
- ✓ Signal budnika je potvrđen.

Upravljanje budnikom posle prinudnog kočenja

- Signal budnika nije potvrđen.
- Pokrenuto je prinudno kočenje.
- ▶ Ako pedala budnika ili pritisno dugme na prekidaču za vožnju nije pritisnuto: nagaziti pedalu budnika ili pritisnuti dugme na prekidaču za vožnju.

- ▶ Ako pedala budnika ili pritisno dugme na prekidaču za vožnju jeste pritisnuto: kratko pustiti pedalu budnika ili dugme na prekidaču za vožnju.
- ✓ Signal budnika je potvrđen.
- ✓ Prinudno kočenje je ukinuto.
- ▶ Upravljajte vozilom.



NAPOMENA

Da bi se prinudno kočenje ukinulo još tokom samog kočenja, pedala budnika ili pritisno dugme treba aktivirati dva puta uzastopno.

6.4.3 Promena brzine vožnje

Brzina vožnje se podešava pomoću prekidača za smer vožnje, regulatora brzine i prekidača za vožnju / kočnice.

Prekidač za smer vožnje određuje smer vožnje: napred ili nazad.

Regulator brzine određuje zadatu brzinu.

Prekidač za vožnju / kočnice određuje vučnu silu.

Ubrzavanja

- Prekidač za smer vožnje podešen je na napred ili nazad.
- ▶ Gurnuti regulator brzine ka prednjem staklu.
- ▶ Pritisnuti prekidač za vožnju / kočnice iz položaja "0" prema dole i gurnuti ga u smeru prednjeg stakla.
- ▶ Potvrditi izabranu zadatu brzinu pritiskanjem regulatora brzine na dole.
- ✓✓ Vozilo ubrzava do zadate vrednosti, koja je podešena na regulatoru brzine.

Prazan hod

- ▶ Prebaciti prekidač za vožnju / kočnice u položaj "0".
- ✓✓ Brzina se polako smanjuje. Prilikom vožnje na nizbrdici, vozilo ipak može da ubrzava.

Održavanje brzine

- Prekidač za smer vožnje podešen je na napred ili nazad.
- ▶ Gurnuti regulator brzine ka prednjem staklu.
- ▶ Pritisnuti prekidač za vožnju / kočnice iz položaja "0" prema dole i gurnuti ga u smeru prednjeg stakla, da bi se podesila vučna sila veća od zadate brzine.
- ▶ Potvrditi izabranu zadatu brzinu pritiskanjem regulatora brzine na dole.
- ✓✓ Ako je vučna sila dovoljna, brzina se može samostalno održavati (konstantna vožnja), čak i prilikom vožnje na nizbrdici.

Povećavanje brzine

- Prekidač za smer vožnje podešen je na napred ili nazad.
- Stvarna brzina je manja od podešene zadate brzine.
- ▶ Pritisnuti prekidač za vožnju / kočnice iz položaja "0" prema dole i gurnuti ga u smeru prednjeg stakla, dok se ne dostigne željena brzina.
- ✓✓ Vozilo ubrzava do zadate vrednosti, koja je podešena na regulatoru brzine.

Smanjivanje brzine

- Stvarna brzina je manja od podešene zadate brzine.
- ▶ Pritisnuti prekidač za vožnju / kočnice iz položaja „0“ prema dole i gurnuti ga u pravcu upravljačnice, dok se ne dostigne željena zatezna sila.
- ✓✓ Ako je vučna sila dovoljna, vozilo se kreće željenom brzinom.

6.4.4 Vožnja po neutralnoj sekciji mreže

Poluautomatska vožnja po neutralnoj sekciji

- Stvarna brzina je veća od 5 km/h.
- ▶ Pre vožnje po neutralnoj sekciji mreže pritisnite svetleći taster "Neutralna sekcija mreže".
- ✓ Svetleći taster "Neutralna sekcija mreže" svetli.
- ✓ Postojeća vučna sila se vozilo po vozilo, zavisno od putanje smanjuje na 0 kN.
- ✓ Glavni prekidač vozila se vozilo po vozilo, zavisno od putanje, otvara. Kod višestrukog upravljanja provodna tehnika vozila obezbeđuje da svako vozilo voza otvara glavni prekidač na istom mestu.
- ✓ Svako vozilo sa podignutim pantografom prolazi sa otvorenim glavnim prekidačem kroz neutralnu sekciju mreže.
- ✓ Čim jedno vozilo u kompoziciji detektuje napon kontaktne mreže, to vozilo automatski zatvara rastavljač za izbor sistema, glavni prekidač i zaštitu pomoćnih pogona.
- ✓ Vučna sila se ponovo generiše prema aktuelnoj zadatoj vrednosti.
- ✓ Svetleći taster "Neutralna sekcija mreže" se gasi.

Poluautomatska vožnja po neutralnoj sekciji mreže se prekida, ukoliko:

- Je posle pritiskanja svetlećeg tastera "Neutralna sekcija mreže" pređeno rastojanje od 400 m pri čemu nije detektovan nestanak mrežnog napona. Glavni prekidač se opet zatvara.
- Se glavni prekidač otvori ručno. Glavni prekidač ostaje otvoren.

Ručna vožnja po neutralnoj sekciji mreže

- ▣ Stvarna brzina je veća od 5 km/h.
- ▶ Pre vožnje po neutralnoj sekciji mreže gurnuti prekidač za vožnju/ kočnice u neutralni položaj.
- ▶ Prekidač sa ključem okrenuti u položaj „Baterija“.
- ✓ Svi glavni prekidači se otvaraju.
- ✓ Voz se sa spuštenim pantografima kotrlja kroz neutralnu sekciju mreže.
- ▶ Posle neutralne sekcije mreže uključiti glavni prekidač.
- ✓ Pantografi se podižu.
- ✓ Glavni prekidači se zatvaraju.

6.5 Kočenje

6.5.1 Zaustavljanje vozila

EKOLOGIJA



Ako je ikako moguće, za kočenje koristite elektrodinamičku kočnicu, koja radi skoro bez habanja. Na taj način se čuvaju vozilo i životna sredina.

NAPOMENA



Svakog dana uvek pri prvom ulasku u stanicu koristiti pneumatsku kočnicu. Na taj način se sprečava zastakljenje obloga kočnice i s tim povezano pogoršanje vrednosti inercije pneumatske kočnice.

- Vozilo se kreće
- ▶ Prekidač za vožnju / kočnice povući u područje sile kočenja između "0" i "-47", dok se vozilo potpuno ne zaustavi.
- ✓ Aktivira se parkirna kočnica.
- ▶ Gurnuti prekidač za vožnju / kočnice u neutralni položaj.
- ▶ Podesiti prekidač za pravac vožnje u položaj "0".

6.5.2 Izvođenje brzog kočenja

- ▶ Prebaciti prekidač za vožnju / kočnice u položaj za brzo kočenje.
- ▶ Ili: gurnuti kočnik u položaj za brzo kočenje.
- ▶ Ili: snažno pritisnite taster "Isključenje u slučaju opasnosti".
- ✓✓ Izvršiće se brzo kočenje.

6.5.3 Odleđivanje diskova kočnice

- Prekidač za vožnju / kočnice u nultom položaju ili kočenje.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Kočnica aktivirana".
- ✓ Pneumatske kočnice se sa smanjenom silom kočenja aktiviraju na maks. 30 sekundi.

6.6 Promena putnika

Prilikom promene putnika izvući pokretne stepenike, deblokirati vrata i kamerama kontrolisati promenu putnika.

6.6.1 Aktiviranje pokretnih stepenica

- Vrata nisu deblokirana.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Pokretne stepenice UKLJUČENE".
- ✓ Svetleći taster svetli i pokretne stepenice se izvlače prilikom sledećeg otvaranja vrata.

6.6.2 Otvaranje spoljašnjih vrata

U toku vožnje vrata vozila su zatvorena i ne mogu da se otvore (čak ni otključavanjem u slučaju opasnosti).

- ▣ Stvarna brzina je manja od 60 km/h.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Deblokada vrata ..." na željenoj strani vozila.
- ✓ Svetleći taster svetli.
- ✓ Vrata su podešena za otvaranje.
- ✓ Oglašava se i treperi svetleći/zvučni signalni uređaj za upozorenje.
- ✓ Od brzine ispod 3 km/h podešena vrata se deblokiraju.
- ✓ Aktivna je blokada vožnje.
- ✓✓ Ako postoji signal mirovanja, putnici mogu da otvore vrata pomoću tastera za otvaranje.

6.6.3 Zatvaranje spoljašnjih vrata

Spoljašnja vrata se zatvaraju automatski, ako nije došlo do promene putnika punih 8 sekundi.

- ▣ Desna i leva spoljašnja vrata su deblokirana.
- ▶ Spoljašnja vrata se zatvaraju automatski
- ✓ Pokreće se vreme predupozorenja.
- ✓ Oglašava se i treperi svetleći / zvučni signalni uređaj za upozorenje.
- ✓ Spoljašnja vrata su zatvorena.
- ✓ Svetleći taster "Zaključaj vrata" se gasi.
- ✓✓ Spoljašnja vrata su zatvorena.

6.6.4 Prinudno zatvaranje spoljašnjih vrata

Zatvaranje spoljašnjih vrata se može postići prevremeno, prinudnim putem.

- U opasnom području se ne nalaze osobe.
- Vozilo stoji u stanju mirovanja.
- Svetleći taster "Zaključaj vrata" svetli.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster.
- ✓ Postojeća deblokada vrata se resetuje.
- ✓✓ Sva vrata se zatvaraju i zaključavaju.
- ✓✓ Izvučeni premošćivači zazora se uvlače.
- ✓✓ Svetleći taster se gasi, kada su sva vrata zatvorena i svi premošćivači zazora uvučeni.
- ✓✓ Blokada vožnje se ukida.

6.7 Režim parkiranja

U režimu parkiranja, sistemi poput grejanja, hlađenja, kompresora, upravljačke struje i provodne tehnike nezauzetog voza ostaju u pogonu. Ako kod nekog vozila nije moguće aktivirati režim parkiranja, ceo voz se ne prebacuje u režim parkiranja. Ako je voz 20 minuta u nezauzetom režimu parkiranja, voz se prebacuje u režim spavanja.

Svrha režima parkiranja je:

- Promena upravljačnice
- Klimatizacija upravljačnice i vagona
- Zagrevanje / grejanje upravljačnice i vagona
- Kvačenje i razdvajanje dva dela voza
- Čišćenje vagona
- Ostavljanje voza na duže vreme (brza spremnost za vožnju)

6.7.1 Aktiviranje režima parkiranja



⚠ OPREZ

Produžena glava vozila

Prelomi kosti, nagnječenja, kontuzije ili ozbiljna materijalna šteta zbog sudara sa vozilom u prolazu!

- ▶ Parkirati vozilo bez profila, tako da ono ne seže u susedne koloseke ili skretnice.

- Provodna tehnika je uključena.
- Vozilo stoji u stanju mirovanja.
- Upravljačnica je zauzeta.
- Pantograf je podignut i postoji napon kontaktne mreže.
- Glavni prekidači su zatvoreni ili postoji napajanje iz depoa.
- Prekidač za smer vožnje je u položaju "0".
- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Režim parkiranja".
- ✓ Svetleći taster treperi dok se režim parkiranja aktivira.
- ✓ Aktiviraju se sve parkirne kočnice sa oprugom na vozu.
- ✓ Aktivira se brzo kočenje, da bi se odzračio glavni vod.
- ✓ Svetleći taster svetli kada je režim parkiranja aktivan na svim vozilima voza.
- ✓ Aktiviran je zauzeti režim parkiranja.
- ▶ Prekidač sa ključem okrenuti u položaj "0".
- ✓ Aktiviran je nezauzeti režim parkiranja.
- ▶ Ako režim parkiranja ne može da se dostigne: voditi računa o poruci na dijagnostičkom ekranu.

6.7.2 Deaktiviranje režima parkiranja

- ▶ Prekidač sa ključem okrenuti u položaj „Baterija“.
- ✓ Napušta se nezauzeti režim parkiranja.
- ✓ Aktivira se zauzeti režim parkiranja.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster "Režim parkiranja".
- ✓ Zauzeti režim parkiranja se istovremeno ukida za sva vozila voza.
- ✓ Parkirne kočnice sa oprugom ostaju aktivirane.

6.7.3 Aktiviranje stanja pripravnosti

U režimu spavanja, vozilo se prebacuje u režim uštede energije. Svi potrošač energije koji više nisu potrebni, isključuju se potpuno ili se podešavaju na vrednost uključivanja kojim se štedi energija.

Stanje pripravnosti se aktivira:

- Posle 20 minuta u nezauzetom režimu parkiranja

U stanju pripravnosti, klima uređaj radi u recirkulacionom režimu i zagreva samo još do 10 °C (zaštita od smrzavanja). Pneumatski sistem se isključuje i zajedno sa glavnim rezervoarom za vazduh se odvaja od ostatka sistema. Komprimovani vazduh za pantografe i glavne prekidače proizvode pomoćni kompresori. Ako pomoćni kompresori ne mogu da nadomeste gubitak vazduha, napajanje vazduha će ponovo preuzeti glavni kompresori.

Stanje pripravnosti se deaktivira:

- Zauzimanjem upravljačnice
- Istekom vremena za uspostavljanje spremnosti za rad
Vreme za uspostavljanje spremnosti za rad predstavlja trenutak u kojem vozilo treba da bude spremno za rad. Vreme za uspostavljanje spremnosti za rad se unosi na dijagnostičkom ekranu i prenosi se preko sabirnice voza.

6.8 Promena upravljačnice

- ▣ Vozilo je parkirano na prikladnom mestu.
- ▣ Sistem vozila je podignut.
- ▶ Okrenuti prekidač za vožnju/kočnice u položaj "0".
- ▶ Prekidač za pravac vožnje okrenuti u položaj "0".
- ▶ Aktivirati režim parkiranja.
- ▶ Napustiti upravljačnicu.
- ✓ Voditi računa da se vrata prema upravljačnici zaključavaju kako neovlašćena lica ne bi imala pristup.
- ▶ Zauzeti upravljačnicu vozila koje se nalazi nasuprot vozila koje napuštate.
- ▶ Izvršiti skraćeno probno kočenje.
- ▶ Pripremiti zaštitu voza i radiodispečersku vezu u skladu sa propisima o prevozu.
- ✓✓ Promena upravljačnice je završena.

6.9 Višestruko upravljanje

Vozila pri višestrukome upravljanju dozvoljavaju spajanje do 3 vozila u jednu kompoziciju. Dozvoljena maksimalna brzina i pri višestrukome upravljanju iznosi 160 km/h, ali može biti ograničena iz eksploatacionih razloga. Spajanje i razdvajanje dva i više vozila vrši se potpuno automatski, obuhvatajući sve potrebne mehaničke, pneumatske i električne spojeve.

6.9.1 Spajanje vozila



PAŽNJA

Spojnice nisu u opsegu kačenja

Oštećenje prednjeg kvačila i prednje strane vozila usled automatskog spajanja na radijusu krivine ispod 150 m, na S-krivinama, ili prelaznim krivinama!

- ▶ Spojite na podobnoj deonici.
- ▶ Pratite uputstva operatera kao i zakonske propise.

- Stojeće vozilo 1 nalazi se u slobodnom režimu parkiranja.
- Slavine za glavni vod za vazduh (crvena) i napojni vod (bela) na obe strane pored prednjih spojnica, su otvorene.
- Prednja spojnica je spremna za spajanje (bregasta ručica u položaj "3").
- Pregibni prekidač na prednjim spojnica za automatsko aktiviranje električnih spojnica nalazi se u položaju "1".
- ▶ Vozilo 2 u smeru prema napred dovesti do vozila koje stoji.
- ▶ Zaustaviti vozilo 2 oko pet metara ispred vozila 1.
- ▶ Podesiti regulator brzine na „0“.
- ▶ Voznu / kočionu pologu povucite u smeru opsega zatezne sile.
- ✓ Vozio 2 se sa oko 1 km/h približava vozilu 1.
- ✓ U trenutku prilaza se vučna sila vozila 2 automatski smanjuje na 0.
- ✓ Uspostavljaju se mehanički, pneumatski i električni spojevi.
- ▶ Aktivirati režim parkiranja na vozilu 2 .
- ▶ Prebaciti se u željenu upravljačnicu i zauzeti je.
- ▶ Potvrditi konfiguraciju voza.
- ✓✓ Voz je konfigurisan.

Za spajanje dodatnog vozila ponoviti kompletan postupak, pri čemu se već spojena vozila posmatraju kao jedno vozilo.

NAPOMENA



Vozilo sa neispravnim pogonom može da se spoji sa ispravnim vozilom i može da radi sa smanjenom snagom traccije. Voditi računa o propisima operatera.

6.9.2 Razdvajanje vozila

⚠ UPOZORENJE



Razdvajanje vozila

Može doći do ozbiljnih povreda kao što je fraktura kostiju, prignječnja i kontuzije zbog povratnog trzaja prednjeg kvačila!

- ▶ Kada razdvajate na krivini, uvek stojte na unutrašnjoj strani krivine na sigurnom rastojanju.
- ▶ Razdvajanje vozila vršiti samo na predviđenim kolosecima.
- ▶ Pratite uputstva operatera i zakonsku proceduru.

NAPOMENA



Razdvajanje pojedinačnih vozila je uvek moguće iz jedne od dve upravljačnice na krajevima voza. Razdvojena vozila ostaju u položaju parkiranja.

- ❑ Celokupno vozilo se nalazi u zauzetom parkirnom položaju.
- ❑ Svetleći taster "Parkirni položaj" svetli.
- ▶ Pritisnuti odgovarajući svetleći taster "Razdvajanje 1-2" ili "Razdvajanje 2-3", da bi se izabralo željeno mesto razdvajanja.
- ✓ Razdvajanje se vrši na izabranom mestu.
- ✓ Svetleći taster "Razdvajanje ..." Treperi sve dok traje razdvajanje.
- ✓ Svetleći taster "Razdvajanje ..." Se gasi kada se razdvajanje uspešno završi.
- ✓ Vozila su razvojena.
- ▶ Izvršiti probno kočenje u skladu sa propisom operatera.
- ▶ Razvojte vozila.
- ▶ Za dodatna razdvajanja ponoviti postupak.
- ▶ Propisno spustiti sistem na vozilu koje treba da se parkira.

6.9.3 Vuča vozila

Kod višestrukog upravljanja vozila mogu da se vuku zatvorena za putnike. Režim vuče vozila se uključuje i isključuje na dijagnostičkom ekranu zauzete upravljačnice, selektivno po vozilima.

Uključivanje režima vuča voza

- ▶ Na dijagnostičkom ekranu izabrati meni "Pregled voza".
- ▶ Pritisnuti "Režim vuče".
 - ▶ Izabrati željeno vozilo.
 - ▶ Pritisnuti "UKLJUČENO".
- ▶ Potvrditi unos tasterom "ENTER" (traje oko 60 sekundi).
- ✓ Osvetljenje prostora za putnike se smanjuje na osvetljenje u slučaju opasnosti i isključuje se posle 60 sekundi.
- ✓ Odobreni tasteri za otvaranje spoljašnjih vrata se mogu koristiti samo još iznutra.
- ✓ Svi unutrašnji prikazi se gase.
- ✓ Na spoljašnjim prikazima se pojavljuje tekst "Ne ulaziti u vozilo".

- ▶ Proveriti da li se u vozilu, koje treba prevesti, nalaze neki putnici.

6.10 Stavljanje van pogona

6.10.1 Spustiste sistem vozila

- Vozilo stoji u stanju mirovanja.
- ▶ Stavite prekidač za vožnju/ kočnice u neutralan položaj.
- ▶ Stavite prekidač za smer vožnje u neutralan položaj.
- ▶ Pritisnite svetlosni taster "Spuštanje pantografa".
- ✓ Pantograf se spušta.
- ▶ Pritisnite svetlosni taster "aktiviranje kočnice sa oprugom".
- ▶ Prekidač sa ključem okrenuti u položaj "0".
- ▶ Izvadite ključ.
- ✓ Upravljačka tehnika se isključuje.
- ✓ Svetla za slučaj opasnosti svetle još oko 5 minuta.

6.10.2 Pražnjenje sanitarne instalacije



PAŽNJA

Spoljne temperature manje od 0 °C

Oštećenje rezervoara za svežu vodu i vodovi koji se zamrzavaju, ako je vozilo duže od 12 sati parkirano na temperaturama ispod 0° C.

- ▶ Izvršiti veliko pražnjenje zbog mraza.
- ▶ Isprazniti rezervoar sa fekalijama.

NAPOMENA



Automatski se pokreće proces malog pražnjenja u slučaju mraza, čim se vozilo parkira (čim se napusti meni za vožnju). U slučaju menjanja upravljačnice programirano je kašnjenje.

Aktivirati veliko pražnjenje zbog mraza

Kod velikog pražnjenja zbog mraza se prazne dovod za umivaonik, vakuumska jedinica toaleta i rezervoar za svežu vodu.

Potrebni kontrolni elementi se nalaze na panelu za regulaciju WC-a.

- ▶ Na ekranu izabrati "Pražnjenje zbog mraza 2".
- ✓ Pokreće se pražnjenje zbog mraza. Pražnjenje zbog mraza traje najmanje 5 minuta.
- ▶ Prekid pražnjenja zbog mraza: pritisnuti taster "Reset".

Pražnjenje rezervoara sa fekalijama

- ▶ Rezervoar sa fekalijama isprazniti u skladu sa dokumentacijom proizvođača.

6.10.3 Napuštanje vozila

- ▶ Spustiti sistem vozila ili aktivirati režim parkiranja.
- ▶ Naputiti upravljačnicu i voditi računa da se vrata prema upravljačnici propisno zaključaju, kako neovlašćena lica ne bi imala pristup.
- ▶ Otvoriti spoljašnja vrata pomoću servisnog prekidača.
- ✓ Spoljašnja vrata se otvaraju i posle kratkog vremena automatski zatvaraju.

7 Otklanjanje kvarova

7.1 Klasifikacija kvarova

Dijagnostički sistem vrši podelu mogućih poruka o kvarovima u četiri razreda:

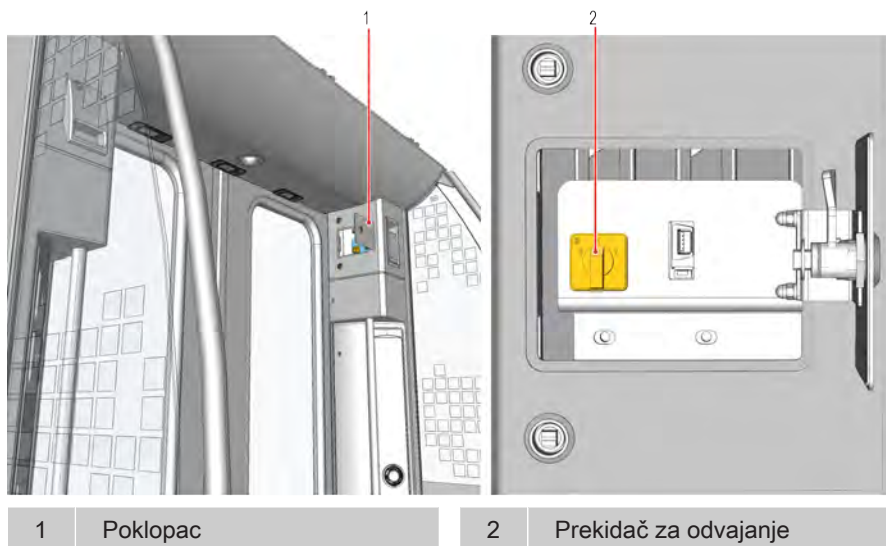
- Razred A
 - Teški kvarovi sa znatnim funkcionalnim smetnjama
 - Crveno obojena poruka o kvaru na dijagnostičkom ekranu
 - Obavezno je potrebna trenutna reakcija mašinovođe
 - Moguće je automatsko odvajanje sistema
 - Ako je potrebno, mašinovođa treba da izvrši ručno odvajanje sistema
- Razred B
 - Srednje teški kvarovi bez znatnih funkcionalnih smetnji
 - Žuto obojena poruka o kvaru na dijagnostičkom ekranu
 - Neophodno je otklanjanje u bliskoj budućnosti
 - Najčešća posledica je neplanirano servisiranje
- Razred C
 - Mali kvar bez znatnih funkcionalnih smetnji
 - Nema poruke o kvaru na dijagnostičkom ekranu
 - Otklanjanje u sklopu normalnih radova održavanja
- Razred D
 - Nema kvara u pravom smislu reči, već se radi o pogrešnom rukovanju od strane mašinovođe
 - Plavo obojena informativna poruka na dijagnostičkom ekranu
 - Pomoć da bi se olakšao povratak redovnom procesu upravljanja (npr.: ručica za vožnju/kočiona poluga u položaju za ubrzavanje, prekidač za pravac vožnje, ali u neutralnom položaju)

7.2 Opšte otklanjanje kvarova

- ▣ Treperi svetleći taster „kvar/otpuštanje“.
- ▣ Na dijagnostičkom ekranu s prikazuje poruka o kvaru.
 - ▶ Pritisnuti taster „Aktivan kvar“.
 - ✓ Pojaviće se meni „Aktivan kvar“.
 - ▶ Kratko pritisnuti odgovarajuću poruku o kvaru.
 - ▶ Pritisnuti taster „Mera pomoći“ ili „Mera pomoći prilikom stajanja“.
 - ▶ Prikazuje se tekst sa opisom pomoći.
 - ▶ Aktivirati kontrolne elemente navedene u tekstu sa opisom pomoći.
 - ▶ Pritisnuti svetleći taster „Kvar/otpuštanje“.
 - ✓✓ Svetleći taster „Kvar/otpuštanje“ se gasi.
 - ✓✓ Kvar je odrađen.

7.3 Kvar ulaznih vrata i ulaza

7.3.1 Odvajanje pokretne stepenice



Prekidač za odvajanje „Pokretna stepenica“ ima tri položaja:

- Položaj 0: normalan režim rada
 - Položaj 1: isključuje se napon pokretne stepenice i ona može da se ugura ručno. Sigurnosna petlja ostaje prekinuta, sve dok se pokretna stepenica ne ukloni mehanički.
 - Položaj 2: premošćuje sigurnosnu petlju. Sme da se aktivira samo, ako je pokretna stepenica mehanički uvučena i zaključana.
- ▶ Otvoriti poklopac četvorougaoim ključem.
- ▶ Okrenuti prekidač za odvajanje u položaj „1“.
- ▶ Ručno ugurati pokretnu stepenicu.
- ▶ Proveriti da li je pokretna stepenica kompletno uvučena i zaključana.
- ▶ Okrenuti prekidač za odvajanje u položaj „2“.
- ✓✓ Pokretna stepenica je odvojena.

7.3.2 Otvaranje spoljašnjih vrata u slučaju opasnosti

- Odvojena spoljašnja vrata ne mogu da se otvore u slučaju opasnosti.
- Otvaranje spolja u slučaju opasnosti se resetuje komandom Centralno zatvaranje vrata (prinudno zatvaranje).

7.3.2.1 Otvaranje spoljašnjih vrata u slučaju opasnosti

NAPOMENA



Otvaranje u slučaju opasnosti nije moguće ako su vrata mehanički zaključana.



Deblokada u slučaju opasnosti, sa spoljne strane

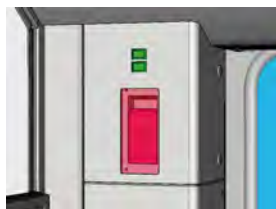
- Spoljna vrata nisu odvojena.
- ▶ Povucite deblokadu u slučaju opasnosti.
- ✓ Spoljnja vrata otključana.
- ✓ Kada se podiže sistem vozila, čuje se zvučni signal.
- ▶ Krila vrata razdvojite obema rukama.
- ✓✓ Spoljna vrata su otvorena i ostaju otvorena.

7.3.2.2 Otvaranje vrata sa unutrašnje strane u slučaju opasnosti

NAPOMENA



Kada je vozilo u pokretu, ili su vrata mehanički zatvorena, deblokada u slučaju opasnosti nije moguća.



Deblokada u slučaju opasnosti, sa unutrašnje strane

- Vozilo se nalazi u stanju mirovanja.
- Spoljna vrata nisu odvojena.
- ▶ Povucite deblokadu u slučaju opasnosti.
- ✓ Spoljna vrata otključana.
- ✓ Kada se podiže sistem vozila, čuje se zvučni signal.
- ▶ Krila vrata razdvojite obema rukama.
- ✓✓ Spoljna vrata su otvorena i ostaju otvorena.

7.3.3 Odvajanje spoljašnjih vrata



! OPASNOST

Blokirani putevi za evakuaciju

Smrt ili teške povrede zbog nepoznavanja blokade spoljašnjih vrata!

- ▶ Pratite uputstva operatera kao i zakonske propise.

Svaka spoljašnja vrata se mogu odvojiti pomoću četvorougone brave na unutrašnjoj strani krila vrata. Na taj način se premošćuje kontakt na sigurnosnoj petlji.

- ▶ Zatvoriti vrata.
- ▶ Ispitati da li je dostignuta mehanička blokada mrtve tačke.
- ▶ Pomoću četvorougonaog ključa okrenuti četvorougonaonu bravu na krilu vrata za 90°.
- ✓ Ako se oglasi zvuk upozorenja, onda upravljanje vratima prilikom odvajanja nije prepoznalo blokadu mrtve tačke.
- ✓ Tasteri za otvaranje se gase.

- ▶ Pritisnuti taster za otvaranje.
- ✓ Spoljašnja vrata se ne otvaraju.
- ✓ Pokretna stepenica se ne izvlači.
- ✓✓ Spoljašnja vrata su odvojena.
- ✓✓ Servisno otvaranje spoljašnjih vrata nije moguće.
- ✓✓ Otvaranje spoljašnjih vrata u slučaju opasnosti nije moguće.

Uvlačenje pokretne stepenice

Izvučena pokretna stepenica se ne uvlači prilikom odvajanja spoljašnjih vrata. U tom slučaju sigurnosna petlja ostaje prekinuta, a blokada vožnje ostaje aktivna.

- ▶ Okrenuti četvorougao nu bravu na krilu vrata pomoću četvorougao nuog ključa u roku od dve sekunde i vratiti je u normalan položaj.
- ✓ Pokretna stepenica se uvlači.
- ▶ Ako treba odvojiti spoljašnja vrata: pomoću četvorougao nuog ključa ponovo okrenuti četvorougao nu bravu na krilu vrata za 90°.
- ✓ Pokretna stepenica se uvlači i zaključava.
- ✓✓ Spoljašnja vrata su odvojena.

7.4 Odvajanje i odzračivanje vazdušnog amortizera

7.4.1 Odvajanje vazdušnog amortizera

- ▶ Zatvorite isključnu slavinu dotičnog obrtnog postolja:
 - ▶ Jakobs obrtno postolje 1: isključna slavina 721.7/A21 na tabli pneumatike PM2 u kolima A.
 - ▶ Jakobs obrtno postolje 2: isključna slavina 721.7/B21 na tabli pneumatike PM2 u kolima B.
 - ▶ Jakobs obrtno postolje 2: isključna slavina 721.7/D11 na tabli pneumatike PM2 u kolima D.
 - ▶ Pogonsko obrtno postolje 1: isključna slavina 721.7/A11 na tabli pneumatike PT1 u kolima A.
 - ▶ Pogonsko obrtno postolje 2: isključna slavina 721.7/B11 na tabli pneumatike PT1 u kolima B.

7.4.2 Odzračivanje vazdušnog amortizera

PAŽNJA



Pogrešno rukovanje ispusnim ventilom

Oštećenje opruge ventila!

- ▶ Pritisnuti ventil za odzračivanje samo u stranu, ne vući niti utiskivati.



- ▶ Pritisnite ispusni ventil na loncu vazdušnog amortizera u stranu.
- ▶ Držite ga dok se ne isprazni vazdušni amortizer.

7.5 Isključivanje akumulatora



PAŽNJA

Deaktiviranje uređaja protiv klizanja na isključenom akumulatoru

Ravna mesta na točkovima kod brzog kočenja!

- ▶ Isključite upravljački sistem pre isključivanja akumulatora.

- ▶ U kolima A, otvorite orman AAH2.
- ▶ Glavni prekidač akumulatora stavite u položaj "Off" ("O").
- ▶ U kolima B, otvorite orman BAH2.
- ▶ Glavni prekidač akumulatora stavite u položaj "Off" ("O").

7.6 Kvar na sistemu kočnica



⚠ UPOZORENJE

Smanjena kočiona sila

Povećan rizik od nezgoda usled produžene putanje kočenja!

- ▶ Pratite uputstva operatera kao i zakonske propise.
- ▶ Ranije zakočite vozilo ili smanjite brzinu.



NAPOMENA

Ako su sve isključne slavine kočnica zatvorene, aktiviraju se opružne kočnice i blokada vožnje.

7.6.1 Isključivanje pneumatske kočnice

Isključivanje kočnice

- ▶ Osigurati vozilo od kotrljanja.
- ▶ Zatvorite isključnu slavinu dotičnog obrtnog postolja:
 - ▶ Jakobs obrtno postolje 1: isključna slavina 121/A21 na tabli pneumatike PM2 u kolima A.
 - ▶ Jakobs obrtno postolje 2: isključna slavina 121/B21 na tabli pneumatike PM2 u kolima B.
 - ▶ Jakobs obrtno postolje 3: isključna slavina 121/D11 na tabli pneumatike PM2 u kolima D.
 - ▶ Pogonsko obrtno postolje 1: isključna slavina 121/A11 na tabli pneumatike PT1 u kolima A.
 - ▶ Pogonsko obrtno postolje 2: isključna slavina 121/B11 na tabli pneumatike PT1 u kolima B.

Isključivanje brze kočnice

Brza kočnica se može isključiti samo kada je ventil brze kočnice neispravan ili sistem za brzo kočenje ima kvar.

- ▶ Osigurati vozilo od kotrljanja.
- ▶ Kada je ventil brze kočnice neispravan, isključite ga:
 - ▶ Pogonsko obrtno postolje 1: isključna slavina 243.2/A11 na tabli pneumatike PT1 u kolima A.
 - ▶ Pogonsko obrtno postolje 2: isključna slavina 243.2/B11 na tabli pneumatike PT1 u kolima B.

7.6.2 Isključivanje kočnice sa oprugom



PAŽNJA

Razdvojena opružna kočnica koja nije aktivirana u slučaju opasnosti

Obe kočnice sa oprugom na pogonskom obrtnom postolju mogu da se pneumatski isključe samo zajedno. Kočnica sa oprugom, koja je razdvojena ali nije aktivirana u slučaju opasnosti, i dalje ostaje aktivna i bez nadzora. Prilikom vožnje se prekomerno greju pločice kočnica, diskovi i točkovi!

- ▶ Skinite obe kočnice sa oprugom na pogonskom obrtnom postolju.

- ▶ Zatvorite isključnu slavinu dotičnog pogonskog obrtnog postolja:
 - ▶ Pogonsko obrtno postolje 1: dupla isključna slavina 221/A11 na tabli pneumatike PT1 u kolima A.
 - ▶ Pogonsko obrtno postolje 2: dupla isključna slavina 221/B11 na tabli pneumatike PT1 u kolima B.



Prikaz kočnica

- ▶ Proverite indikator kočnice sa oprugom iznad dotičnog pogonskog obrtnog postolja.
 - ✓ Kada se odvoji kočnica sa oprugom, indikator kočnice pokazuje crni krst na beloj pozadini.

7.6.3 Aktiviranje kočnice sa oprugom u slučaju opasnosti



! OPASNOST

Nezakočeno i neosigurano vozilo

Smrt ili teške povrede, teška materijalna šteta usled sudara sa vozilom koje se otkotrljao!

- ▶ Pre aktiviranja kočnice sa oprugom u slučaju opasnosti osigurati vozilo od kotrljanja.
- ▶ Obezbediti da kočnica sa oprugom aktivirana u slučaju opasnosti bude jasno obeležena.
- ▶ Prilikom ponovnog puštanja kočnice sa oprugom u pogon ispitati propisno funkcionisanje sistema kočnica.



Aktiviranje kočnice sa oprugom u slučaju opasnosti

1	Sigurnosna poluga
2	Utikač sigurnosne poluge
3	Ručka sigurnosne kočnice sa oprugom

- ▶ Osigurati vozilo od kotrljanja.
- ▶ Razdvajanje kočnice sa oprugom ([📖 7.6.2 / 169](#)).
- ▶ Otvorite sigurnosnu polugu (1) na pogonskom obrtnom postolju.
- ▶ Izvucite utikač sigurnosne poluge (2) na stranu.
- ▶ Povucite ručku sigurnosne kočnice sa oprugom (3) sve dok se ne čuje jasan zvuk krckanja.
- ✓ Kočnica sa oprugom je aktivirana.

- ▶ Utaknite utikač sigurnosne poluge (2) sa strane u sigurnosnu kočnicu sa oprugom.
- ▶ Zatvorite sigurnosnu polugu (1).
- ▶ Dve kočnice sa oprugom na ovoj osovini takođe aktivirajte u slučaju opasnosti.
- ▶ Obe kočnice sa oprugom na drugoj osovini pogonskog obrtnog postolja takođe aktivirajte na isti način.

NAPOMENA



Da ponovo aktivirate kočnicu sa oprugom nakon podizanja odvajanja, morate je ručno pokrenuti i ponovo aktivirati. Na taj način opruga kočnice sa oprugom ponovo ulazi u žljeb.

7.7 Kvar na spajanju

7.7.1 Ručno pneumatsko i mehaničko spajanje vozila

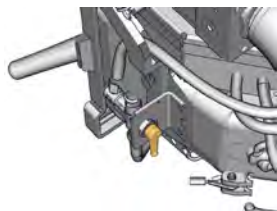
UPOZORENJE



Nepredvidivo kretanje vozila i prednjih kvačila prilikom spajanja

Smrt ili teške povrede, prelomi kostiju, nagnječenja!

- ▶ U toku spajanja držati neophodno rastojanje prema prednjem delu vozila.



Isključna slavinu za prednje kvačilo

- ▣ Prednja kvačila vozila su identične konstrukcije.
- ▶ Isključnu slavinu na zadnjoj strani kvačila prebaciti na gore.
- ✓ Električno kvačilo je deaktivirano.
- ✓ Pneumatski srednji položaj je deaktiviran.
- ▶ Isključiti napon kvačila.

- ▶ Povezati vozila.
- ✓✓ Prednje kvačilo koje nije pod naponom se spaja mehanički i pneumatski. Električno kvačilo se ne izvlači.

7.7.2 Ručno razdvajanje



⚠ OPASNOST

Nezakočeno i neosigurano vozilo

Smrt ili teške povrede, teška materijalna šteta usled sudara sa vozilom koje se otkotrljao!

- ▶ Kod ručnog razdvajanja, osigurajte vozilo od kotrljanja.
- ▶ Ako kočnica sa oprugom nije mogla da se aktivira, osigurajte vozilo kočionim papučama.

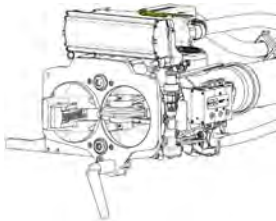
⚠ UPOZORENJE



Razdvajanje vozila

Može doći do ozbiljnih povreda kao što je fraktura kostiju, prignječena i kontuzije zbog povratnog trzaja prednjeg kvačila!

- ▶ Kada razdvajate na krivini, uvek stojte na unutrašnjoj strani krivine na sigurnom rastojanju.
- ▶ Razdvajanje vozila vršiti samo na predviđenim kolosecima.
- ▶ Pratite uputstva operatera i zakonsku proceduru.

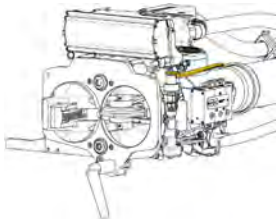


Ručka za aktiviranje električnog kvačila u slučaju opasnosti

- Voz stoji.
- Voz je u režimu parkiranja ili je spušten sistem.
- Prednja kvačila vozila su identične konstrukcije.
- ▶ Okrenite ručku za aktiviranje električnog kvačila u slučaju opasnosti na obe strane kvačila na desno ili na levo.
- ✓ Električno kvačilo je aktivirano.
- ▶ Ručno povucite unazad obe polovine električnog kvačila.
- ✓ Zatvorite poklopac polovina električnog kvačila.

- ▶ Na kolima kompozicije zatvorite isključne slavine glavnog dovoda vazduha.

- ✓ Vučeno vozilo je zakočeno.



Ručka za ručno razdvajanje

- ▶ Na jednoj od dve polovine kvačila okrenite ručku za ručno razdvajanje na desno.
- ✓ Deblokirajte zatvarače kvačila.
- ✓ Ručka za ručno razdvajanje se pokreće unazad u svoj početni položaj.

- ▶ Razdvojite vozila.
- ✓ Automatski se uspostavlja položaj zatvarača spojnice spreman za spajanje.
- ✓✓ Vozila su ručno razdvojena.

7.8 Vuča vozila

Vozilo, koje treba da se vuče, može preko prednjeg kvačila da se spoji sa vozilom identične konstrukcije i da se vuče. Ako vučno vozilo nema identičnu konstrukciju, mora imati UIC kvačilo. Oba vozila se vezuju pomoćnim kvačilom.



⚠ UPOZORENJE

Smanjena kočiona sila

Povećan rizik od nezgoda usled produžene putanje kočenja!

- ▶ Pratite uputstva operatera kao i zakonske propise.
- ▶ Ranije zakočite vozilo ili smanjite brzinu.



PAŽNJA

Spojnice nisu u opsegu kačenja

Oštećenje prednjeg kvačila i prednje strane vozila usled automatskog spajanja na radijusu krivine ispod 150 m, na S-krivinama, ili prelaznim krivinama!

- ▶ Spojite na podobnoj deonici.
- ▶ Pratite uputstva operatera kao i zakonske propise.

PAŽNJA



Neobezbeđena spoljnja vrata i klizeći stepenici

Velika materijalna šteta zbog otvorenih vrata ili izvučenih klizećih stepenika tokom vožnje!

- ▶ Pre vuče uverite se da su sva spoljašnja vrata zatvorena i svi klizeći stepenici uvučeni.

PAŽNJA



Odvojene kočnice sa oprugom, neaktivirane u slučaju opasnosti

Velika materijalna šteta na obrtnim postoljima usled aktivirane kočnice sa oprugom tokom vožnje!

- ▶ Osigurati vozilo od kotrljanja.
- ▶ Aktivirati odvojene kočnice sa oprugom.

7.8.1 Vuča vozila sa uključenom provodnom tehnikom

OPASNOST



Nezakočeno vozilo

Smrt ili teške povrede, kao i teška materijalna šteta usled sudara sa vozilom koje se otkotrljalo!

- ▶ Osigurati vozilo od kotrljanja.

Vozilo koje mora da se vuče na manja rastojanja, može da se vuče sa uključenom provodnom tehnikom. Vučeno i vučno vozilo spajaju se samo mehanički i pneumatski. Električno kvačilo je isključeno. Prilikom vuče sa uključenom provodnom tehnikom, pneumatskom kočnicom se upravlja preko glavnog voda vučnog vozila.

Podešavanje vozila koje se vuče

- ▣ Vozilo je osigurano od kotrljanja.
- ▣ Po potrebi je montirano pomoćno kvačilo.
- ▣ Upravljačnica je zauzeta
- ▶ Okrenite obrtni prekidač "Uključen režim vuče" [241] u komandnom ormanu FS1 na položaj "1".
- ✓ Pneumatska kočnica je otpuštena.
- ✓ Kočioni sistem se više ne napaja. Pneumatskom kočnicom se upravlja preko glavnog voda kočnice na vučnom vozilu.

Podešavanje vučnog vozila

- ▶ Povezati vozila.
- ▶ Testirajte kočnice na vučnom vozilu. Druga osoba prati pri tom pneumatske spoljašnje pokazivače na vučenom vozilu.
- ✓✓ Nakon uspešnog testa kočnica vučna kompozicija je spremna za vožnju.

Vučna vozila



- ▶ Pritisnite taster "Aktivirana kočnica sa oprugom" na vučenom vozilu.
- ✓ Kočnica sa oprugom je aktivirana.
- ▶ Izaberite smer vožnje. Izabrani smer vožnje uvek mora da odgovara stvarnom smeru vožnje vučenog vozila.
- ▶ Vući vozilo.

7.8.2 Vuča vozila sa isključenom provodnom tehnikom



⚠ OPASNOST

Nezakočeno vozilo

Smrt ili teške povrede, kao i teška materijalna šteta usled sudara sa vozilom koje se otkotrljalo!

- ▶ Osigurati vozilo od kotrljanja.

Vozilo mora da se odvuče ako postoji kvar i provodna tehnika mora da se isključi. Prilikom vuče s isključenom provodnom tehnikom, pneumatskom kočnicom se upravlja preko glavnog voda kočnice na vučnom vozilu.



NAPOMENA

Aktiviranje režima vuče kada je uključena provodna tehnika, aktiviraće blokadu vožnje i generisaće poruku o kvaru.

Podešavanje vozila koje se vuče

- Vozilo je osigurano od kotrljanja.
- Spušten je sistem vozila.
- Po potrebi je montirano pomoćno kvačilo.
- ▶ Otpuštanje kočnica:
 - ▶ Zatvoriti isključne slavine 243.2/A11 i 243.3/A11 na tabli pneumatike PT1 u kolima A.
 - ▶ Zatvoriti isključnu slavinu 243.2/A11 i 243.3/B11 na tabli pneumatike PT1 u kolima B.

- ▶ Podesiti slavine za vuču (opružna kočnica se otpušta preko glavnog voda):
 - ▶ Okrenuti isključnu slavinu 221.3/A11 na tabli pneumatike PT1 u kolima A u položaj za vuču.
 - ▶ Okrenuti isključnu slavinu 221.3/B11 na tabli pneumatike PT1 u kolima B u položaj za vuču.
- ▶ Odvajanje sistema kočenja mašinovođe:
 - ▶ Zatvoriti isključnu slavinu 121.5/B1 kod prelaza između kola.
- ✓ Pneumatska zaštita od klizanja je uključena kada je akumulator napunjen a pritisak u glavnom vodu kočnice iznad 3,0 bar. Pneumatska zaštita od klizanja ostaje aktivna sve dok se punjenje akumulatorske baterije ne iscrpi ili dok pritisak u glavnom vodu kočnice ne padne ispod 2,8 bar (isključivanje na 10 minuta).
- ✓ Svi ostali električni potrošači su isključeni.

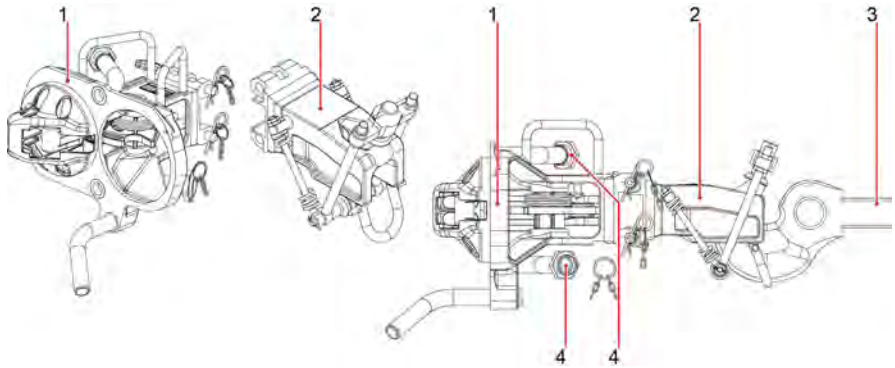
Podešavanje vučnog vozila

- ▶ Povezati vozila.
- ▶ Testirajte kočnice na vučnom vozilu. Druga osoba prati pri tom pneumatske spoljašnje pokazivače na vučenom vozilu.
- ✓✓ Nakon uspešnog testa kočnica vučna kompozicija je spremna za vožnju.

Vuča vozila

- ▶ Da bi se signalizovao kraj voza, u zadnjoj vozačkoj kabini pričvrstiti i uključiti signalnu lampu za slučaj opasnosti.
- ▶ Vući vozilo.

7.8.3 Upotreba pomoćnog kvačila



Set pomoćnog kvačila

1	Pomoćno kvačilo za tip 10	3	Kuke za vuču
2	Vešanje kuka za vuču	4	Pneumatski priključci



PAŽNJA

Zaprljan pneumatski sistem stranog vozila

Uništeni pneumatski vodovi i komponente od prljavštine u vodovima!


- ▶ Uvek prođuvajte pneumatske vodove stranog vozila pre nego što ih priključite.

Montiranje i povezivanje pomoćnog kvačila

- Vozilo stoji u stanju mirovanja.
- ▶ Očistite glavni vod vazduha i vod glavnog rezervoara za vazduh na vučnom vozilu.
 - ▶ Prođuvajte pneumatske vodove.
- ▶ Zatvorite slavine glavnog voda kočnice i voda glavnog rezervoara vučnog vozila.
- ▶ Prikačite vešanje vučnih kuka na kuke za vuču na vučnom vozilu.

- ▶ Prikačite pomoćno kvačilo tip 10 na vešanje kuka za vuču.
- ▶ Spojite kočiona creva pomoćnog kvačila na vučno vozilo i držite ih zatvorenim.
- ▶ Okrenite sigurnosnu ručku električnog kvačila na prednjem kvačilu vučenog vozila na desno ili levo.
 - ✓ Električno kvačilo je isključeno.
- ▶ Zatvoriti slavine za glavni vod kočnice i vod glavnog rezervoara na vučenom vozilu.
- ▶ Vučnim vozilom prići na oko 20 cm od vučenog vozila.
- ▶ Proverite visinu pomoćnog kvačila i po potrebi je korigujte.
- ▶ Krenite vučnim vozilom brzinom od oko 1 km/h.
- ✓ Vozila su udvojena.
- ▶ Proverite da li su obe spojnice pravilno spojene.
- ▶ Otvorite slavine za glavni vod kočnice na oba vozila.
- ▶ Otvorite slavine za vod glavnog rezervoara na oba vozila.

Demontaža pomoćnog kvačila

- Vozilo stoji u stanju mirovanja.
- Oba vozila su osigurana od kotrljanja.
- ▶ Zatvorite slavine za glavni vod kočnice na oba vozila.
- ▶ Zatvorite slavine za vod glavnog rezervoara na oba vozila.
- ▶ Ručno razdvajanje ( 7.7.2 / 172).
- ▶ Udaljite se najmanje 5 m s vučnim vozilom.
- ▶ Skinite kočiona creva pomoćnog kvačila sa vučnog vozila.
- ▶ Skinite pomoćno kvačilo tip 10 sa vešanja kuke za vuču.
- ▶ Skinite vučnu kuku vučnog vozila sa vučenog vozila.
- ▶ Okrenite sigurnosnu ručku električnog kvačila na prednjem kvačilu vučenog vozila u normalan položaj.

7.8.4 Režim „Vožnja sa vozačkom kabinom bez funkcije vuče“

Ako se na vodećem vozilu u višestrukom upravljanju više ne može izvršiti vuča, npr. ako je reagovala zaštita od udara pantografa, onda vodeće vozilo može da se koristi kao prikolica sa vozačkom kabinom.

Pri tom na vozilu nije potrebno izvršiti prespajanje. Sledeći parametri se postavljaju automatski:

- Pantograf i glavni prekidači se više ne aktiviraju preko provodne tehnike.
- Sve neophodne komande se prenose preko upravljačke tehnike i magistrale voza.
- Akumulatorska baterija u neispravnom vozilu se više ne puni.
- Napon akumulatorske baterije je prikazan na dijagnostičkom ekranu.

Automatska vožnja sa vozačkom kabinom bez funkcije vuče

Vožnja sa vozačkom kabinom bez funkcije vuče se uključuje automatski, odnosno aktivira automatski, ako su ispunjeni sledeći uslovi:

- U višestrukom upravljanju je vozilo električno spojeno sa najmanje još jednim vozilom i zauzeto je.
- Pantograf je odvojen, jer je zaštita od udara reagovala tri puta uzastopno.
- Oba 2 konvertora su odvojena zbog kvarova. Automatski aktiviran režim „Vožnja sa vozačkom kabinom bez funkcije vuče“ vodi do prikaza na dijagnostičkom ekranu, kojim se mašinovođa pogonskog vozila obaveštava da je aktiviran vožnja sa vozačkom kabinom bez funkcije vuče.

Režim „Vožnja sa vozačkom kabinom bez funkcije vuče“ se napušta tek kada se isključi provodna tehnika.

7.9 Neželjeno raskidanje voza

Ako je kvačilo izvršilo razdvajanje bez odgovarajuće komande, onda postoji neželjeno razdvajanje voza. Kontrolu toga vrši provodna tehnika.



⚠ UPOZORENJE

Neželjeno raskidanje voza

Teške povrede i materijalna šteta zbog sudara sa vozilom bez vozača!

- ▶ Obavestiti centralu.
- ▶ Obezbediti deonicu.
- ▶ Evakuisati vozila.

Posledice za deo voza koji je prethodno imao vozača

- Glavni prekidači se isključuju.
- Pantograf se spušta.
- Aktivira se brzo kočenje.
- Ako se vozilo nalazi u stanju mirovanja, aktiviraju se opružne kočnice.
- Prebacivanje u parkirani položaj.
- Magistrali voza se ukida ime.
- Dijagnostička poruka prioriteta A na dijagnostičkom ekranu u zauzetoj vozačkoj kabini: vozilo je izgubljeno.
- Svetleći taster „Razdvajanje 1-2“ i „Razdvajanje 2-3“ trepere u obe vozačke kabine.

Resetovanje poruke o kvaru

- ▶ Spustiti sistem vozila.
- ▶ Podići sistem vozila preko vodećeg vozila.
- ▶ Ili: podići sistem izgubljenog vozila.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster „Otpuštanje“ na jednom od dva dela voza.
- ✓ Svetleći tasteri se gase kada se vozilo opet počne koristiti kao vođeno vozilo. Poruka o kvaru nestaje sa ekrana.

Posledice po deo voza koji je prethodno vodio

- Aktivira se brzo kočenje.

- Dijagnostička poruka Prio A na dijagnostičkom ekranu: izgubljeno vozilo 2 ili 3.
- Zvuk upozorenja preko zvučnika u vozačkoj kabini u trajanju od 2 sekunde.
- Svetleći taster „Razdvajanje 1-2“ i „Razdvajanje 2-3“ trepere u obe vozačke kabine.

Resetovanje poruke o kvaru

- ▶ Spustiti sistem vozila.
- ▶ Podići sistem vozila.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster „Korekcija“.
- ✓ Svetleći tasteri svetle u skladu sa novom konfiguracijom voza. Poruka o kvaru nestaje sa ekrana.

7.10 Blokada vožnje

U slučaju blokade vožnje nikakva zadata vrednost vučne sile neće biti prosleđena konvertorima. Aktiviranje kočione sile je i dalje moguće.

U slučaju opasnosti se nekoliko blokada vožnje može premostiti preko plombiranog obrtnog prekidača „Premošćenje blokade vožnje“ u upravljačkom ormanu FS2.

7.10.1 Nepremostiva blokada vožnje

Uzrok	Otklanjanje/Situacija
Pritisak glavnog voda manji od 4,7 bar pri brzini od preko 15 km/h	Postoji aktivno brzo kočenje, eventualno je vod neispravan
Brzo kočenje	Resetovati sigurnosni sistem, odn. u slučaju kvara odvojiti odgovarajući sistem.
Režim parkiranja je aktivan	Deaktivirati režim parkiranja.
Uključene su slavine za „Režim vuče“	Spustiti sistem vozila pre vuče ili prekinuti režim vuče.
Dostignuta maksimalna brzina	Zakočiti vozilo (nagib).

Uzrok	Otklanjanje/Situacija
Glavni prekidač ISKLJUČEN	Pritisnuti svetleći taster „Glavni prekidač UKLJUČEN“.
Podignut je sistem još jedne vozačke kabine	Voditi računa o porukama na dijagnostičkom ekranu.
Komunikacija magistralom voza je u kvaru	
Ne postoji pravac vožnje	Podesiti prekidač za pravac vožnje, odnosno voditi računa u slučaju poruka kvara na dijagnostičkom ekranu.
Pravac vožnje je promenjen	
Nakon spajanja: vozna / kočiona poluga je u položaju „Opseg zatezne sile“	Prebaciti prekidač za vožnju/prekidač kočnice u položaj „Kočenje“, a zatim u neutralni položaj. Aktivirati režim parkiranja.
Kvar na zaštiti voza	Odvojiti zaštitu voza, voditi računa o radnim propisima.

7.10.2 Premostiva blokada vožnje



! OPASNOST

Premošćeni sigurnosni sistem

Smrt ili teške povrede, kao i teška materijalna šteta usled isklizavanja iz šina ili otvorenih vrata u toku vožnje!

- ▶ Kod premošćenih sistema nadzora proveriti da li je stanje bezbednosno relevantnih sistema ispravno.
- ▶ Pratite uputstva operatera i zakonsku proceduru.



⚠ OPREZ

Izvučeni klizeći stepenici u toku vožnje

Povrede i teška materijalna šteta usled prekoračenja profila osvetljenog prostora!

- ▶ Uvek uvući/ugurati i zaključati klizeće stepenike.

Ove blokade vožnje se mogu premostiti pomoću plombiranog obrtnog prekidača „Premošćenje blokade vožnje“ na tabli „AS1“.

Uzrok	Otklanjanje/Situacija
Opružna kočnica se može fiksno premostiti	Pritisnuti svetleći taster "Opružna kočnica je otpuštena".
Može se premostiti kočnik u poziciji za kočenje	Ručicu kočnice oboriti u položaj otpuštanja.
Pritisak glavnog voda ispod 4,0 bar je premostiv	Postoji aktivno brzo kočenje, eventualno je vod neispravan
Kočnica u toku vožnje nije labava (premostivo)	Resetovati ručicu kočnice, odvojiti kočnicu koja je u kvaru.
Vrata su deblokirana prilikom stajanja	Zatvoriti sigurnosnu petlju zatvaranjem i odvajanjem vrata odn. klizećih stepenika. Pritisnuti svetleći taster „Korekcija“.
Vrata su otvorena	
Klizeći stepenik nije uvučen i nije zaključan	
Opružna kočnica ne otpušta	Ako na peronu opružne kočnice ne mogu da se otpuste u slučaju opasnosti i ako nije odvojena nijedna od FSB slavina, vozilo može da se brzinom manjom od 5 km/h vozi do slobodnog prostora.
Pritisak napojnog voda je manji od 6,5 bar	Pritisnuti svetleći taster „Kompresor, direktno“, da bi se dopunila količina vazduha.

Uzrok	Otklanjanje/Situacija
Oba ventila za kočenje u slučaju opasnosti u vodećem vozilu su odvojena	Ako se vozilo evakuiše iz opasnog u bezbedno područje, okrenuti prekidač za razdvajanje „Premošćavanje“ u položaj „1“. Slediti propise operatera u pogledu vožnje sa odvojenim sigurnosnim uređajima.
Sistem kočenja mašinovođe sa isključnom slavinom 121.5/B1 je odvojen	Slediti propise operatera u pogledu vožnje sa odvojenim sigurnosnim uređajima.

7.11 Ručno uzemljenje vozila



! OPASNOST

Visok napon na komponentama

Smrt ili teške povrede pri dodiru komponenata pod naponom!

- ▶ Nikad nemojte koristiti ključeve drugog vozila.

- Vozilo stoji u stanju mirovanja.
- Vozilo je zakočeno.
- Crveni ključ je utaknut i ne može da se izvuče.
- ▶ Otvoriti poklopac.
- ▶ Okrenuti i izvući crveni ključ.
- ✓ Isključuje se napajanje pantografa komprimovanim vazduhom i oni se ne mogu više podizati. U slučaju da je neki ostao podignut, onda se odmah spušta.
- ▶ Gurnuti crveni ključ u multiplikator ključeva i okrenuti ga.
- ✓ Dva plava ključa se okreću zajedno sa crvenim.
- ▶ Izvući dva plava ključa.

- ▶ Gurnuti dva plava ključa u po jedan cilindar brave pored prekidača za uzemljenje i okrenuti ih.
- ▶ Okretati dva prekidača za uzemljenje dok se ne uklope.
- ▶ Okrenuti dva crna ključa.
- ✓ Crni ključevi sada mogu da se izvuku.
- ✓✓ Vozilo je uzemljeno.

Oslobađanje ključeva za strujne usmerivače

- ▶ Utaknuti i okrenuti crne ključeve u multiplikatoru ključa.
- ▶ Okrenuti četiri žuta ključa i izvuci ih.
- ▶ Žutim ključevima otključati poklopce konvertora.



NAPOMENA

Četiri žuta ključa se mogu izvuci samo kada su poklopci strujnih usmerivača postavljeni i zaključani. Na taj način je obezbeđeno da se uzemljenje ne može prekinuti kada su strujni usmerivači otvoreni.

7.12 Situacija u slučaju opasnosti

7.12.1 Izvođenje brzog kočenja

- ▶ Prebaciti prekidač za vožnju- /kočnice u položaj za brzo kočenje.
- ▶ Ili: gurnuti kočnik u položaj za brzo kočenje.
- ▶ Ili: pritisnuti taster „Isključivanje u slučaju opasnosti“.
- ✓✓ Izvršiće se brzo kočenje.

7.12.2 Povlačenje kočnice za slučaj opasnosti za putnike

Osoblje voza i putnici preko kočnica za slučaj opasnosti za putnike mogu da zahtevaju kočenje u slučaju opasnosti.

- ▣ Opasna situacija zahteva trenutno kočenje.
- ▶ Povuci kočnicu za slučaj opasnosti za putnike.
- ✓✓ Zahtevano je kočenje u slučaju opasnosti.

Mašinovođa može da premosti zahtev za kočenje u slučaju opasnosti.

Povlačenjem kočnice za slučaj opasnosti se izvan područja železničke stanice ne aktivira direktno kočenje u slučaju opasnosti.

7.12.3 Alarm za požar

NAPOMENA



Za način postupanja u slučaju požara važe smernice operatera. Detaljnije informacije nalaze se u odgovarajućoj dokumentaciji operatera.

7.12.3.1 Reagovanje na alarm za požar

NAPOMENA



Posle izvršenog alarma za požar vozilo se može voziti još 5 minuta.

- ▶ Na bezbednom mestu potpuno zaustaviti vozilo u roku od 5 minuta.

Poništavanje alarma za požar

- Protivpožarni sistem aktivira alarm za požar.
- Treperi svetleći taster „Alarm za požar“.
- Oglašava se signalni zvuk u upravljačnici.
- Slika kamere je uključena.
- ▶ Pritisnuti svetleći taster „Alarm za požar“.
- ✓ Poništava se alarm za požar.
- ✓ Signalni zvuk se potpuno utišava.
- ✓ Na dijagnostičkom ekranu se prikazuje alarm za požar.
- ✓ Isključuje se ventilacija u celom vozu.
- ✓ Isključuje se grejanje u celom vozu.
- ✓ Zaklopke za svež vazduh se zatvaraju.

Spustite sistem vozila

- ▶ Po potrebi primati obaveštenja preko punkta za komunikaciju u slučaju opasnosti.
- ▶ Alarmirati vatrogasce.
- ▶ Zakočiti vozilo.
- ▶ Na bezbednom mestu potpuno zaustaviti vozilo.
- ✓ Nema uticaja na režim parkirani položaj ili položaj u stanju pripravnosti.
- ▶ Spustite sistem vozila.
- ▶ Prekidač sa ključem postaviti u položaj „Baterija“.
- ✓ Uključeno je svetlo za slučaj opasnosti.

Evakuacija vozila

- ▶ Govorno obaveštenje putnicima u skladu sa smernicama operatera.
- ▶ Evakuišite putnike.
- ▶ Po potrebi gasite požar.

7.12.3.2 Gašenje požara



⚠ UPOZORENJE

Jak dim i vrućina

Smrt ili teške povrede prilikom gašenja ručnim aparatom za gašenje požara!

- ▶ Koristiti ručni aparat za gašenje požara samo kod požara u začetku i samo radi spasavanja ljudi.
 - ▶ Voditi računa o sopstvenoj bezbednosti.
-
- ▶ Pronaći izvor požara.
 - ▶ Kod požara u začetku (mali požari koji se brzo gase): ugasiti vatru.
 - ▶ Izvaditi aparat za gašenje požara iz držača.
 - ▶ Voditi računa o napomenama za korišćenje na aparatu za gašenje požara.
 - ▶ Ugasiti vatru.

Raspored aparata za gašenje požara



Piktogram

Aparati sa penom za gašenje požara su dobro označeni u vozačkoj kabini i montirani u prostoru za putnike.



Raspored aparata za gašenje požara

7.13 Kvar na sanitarnoj instalaciji

Svaki kvar na WC-u dovodi do automatskog zaključavanja kabine WC-a. Zaključana vrata WC-a se zatim mogu jednokratno otvoriti iznutra.

7.13.1 Aktiviranje pražnjenja zbog mraza

Potrebni kontrolni elementi se nalaze na panelu za regulaciju WC-a.

Aktiviranje malog pražnjenja zbog mraza

Prilikom procesa malog pražnjenja zbog mraza prazne se svi cevovodi i sistem za zaprljanu vodu.

- ▶ Na ekranu izabrati "Pražnjenje zbog mraza 1".
- ✓ Pokreće se pražnjenje zbog mraza. Pražnjenje zbog mraza traje oko 5 minuta.
- ▶ Prekid pražnjenja zbog mraza: pritisnuti taster "Reset".

Aktivirati veliko pražnjenje zbog mraza

U slučaju velikog pražnjenja zbog mraza osim dovoda za umivaonik i vakuumske jedinice WC-a, prazni se i rezervoar za svežu vodu.

- ▶ Držati pritisnut taster „Mraz 2“ najmanje 5 sekundi.
- ✓ Pokreće se pražnjenje zbog mraza. Pražnjenje zbog mraza traje najmanje 5 minuta.
- ▶ Prekid pražnjenja zbog mraza: pritisnuti taster "Reset".

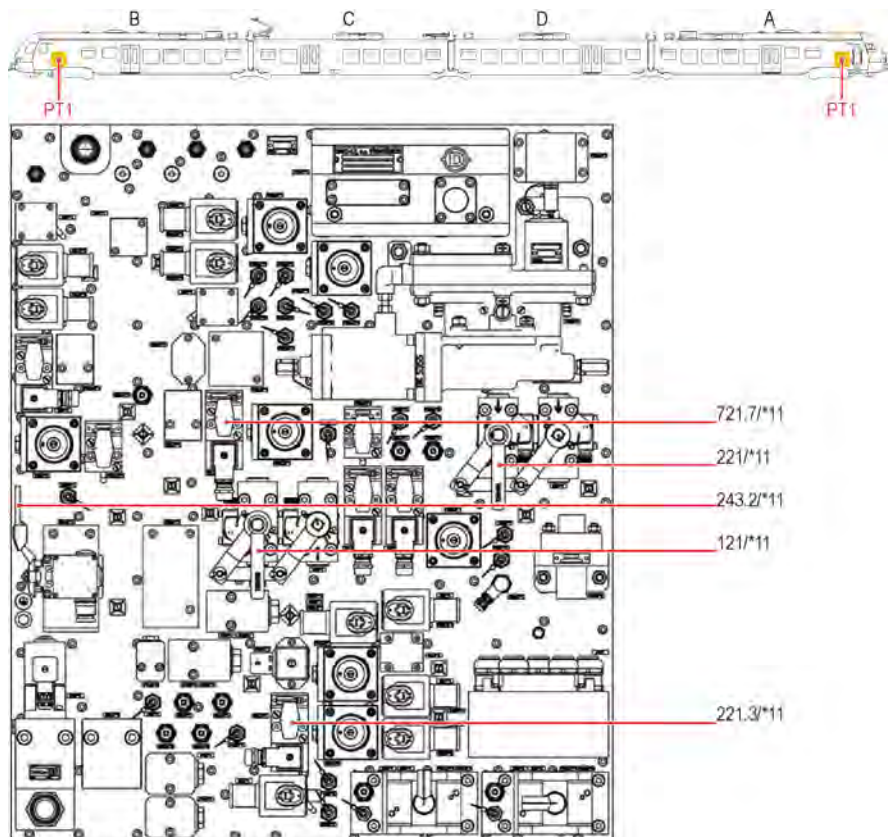
7.13.2 Resetovanje regulacije WC-a

Potrebni kontrolni elementi se nalaze na panelu za regulaciju WC-a.

- ▣ Uzrok kvara je otklonjen.
- ▶ Držati pritisnut taster „Reset“ najmanje 5 sekundi.
- ✓ Regulacija WC-a se resetuje i kreće iznova.

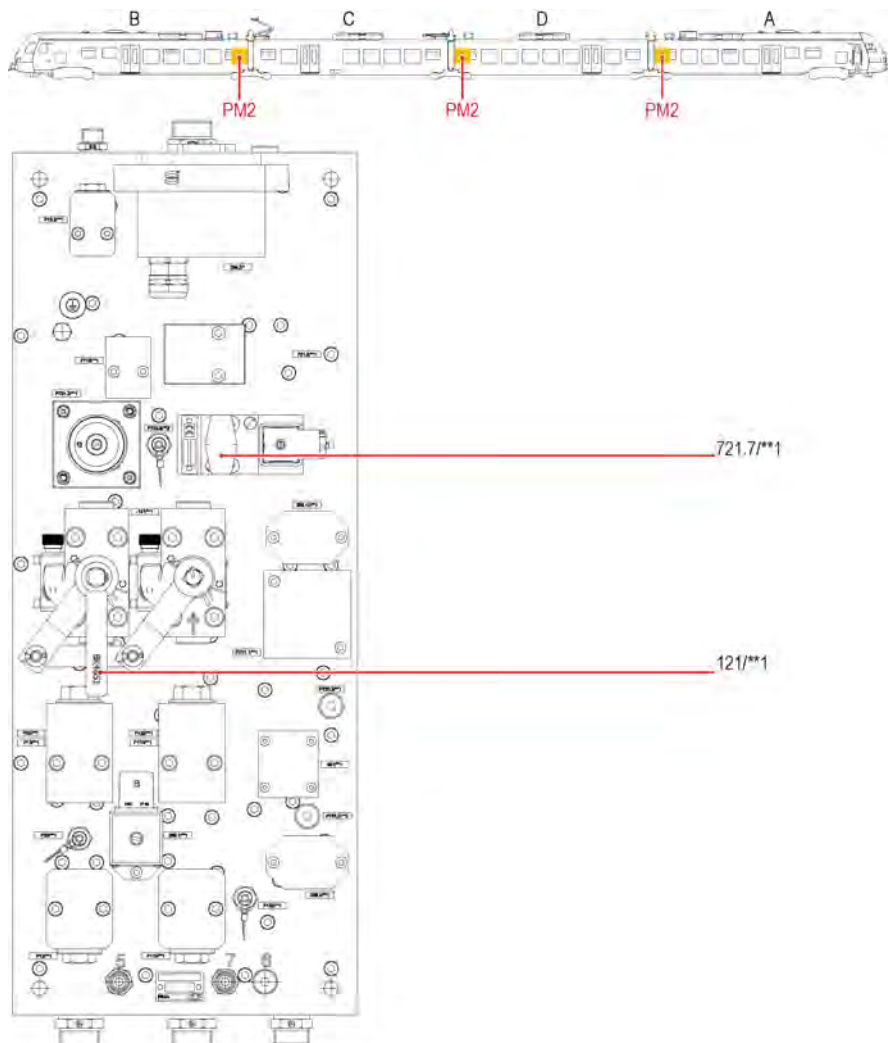
7.14 Elementi za odvajanje

7.14.1 Tabla pneumatike PT1



Element za odvajanje		Opis	Funkcija
Kola A	Kola B		
[121/A11]	[121/B11]	Dvostruka isključna slavina kočnice	Isključuje pneumatsku kočnicu.
[221/A11]	[221/B11]	Dvostruka isključna slavina za opružnu kočnicu	Isključuje opružnu kočnicu.
[221.3/A11]	[221.3/B11]	Isključna slavina za režim vuče	Aktivira kočnicu sa oprugom da bi se moglo da se vuče vozilo sa isključenom provodnom tehnikom.
[243.2/A11]	[243.2/B11]	Isključna slavina za brzu kočnicu	Odvaja ventil za kočenje u slučaju opasnosti.
[721.7/A11]	[721.7/B11]	Isključna slavina za vazdušni amortizer	Isključuje vazdušni amortizer.

7.14.2 Tabla pneumatike PM2



Element za odvajanje			Opis	Funkcija
Kola A	Kola B	Kola D		
[121/A21]	[121/B21]	[121/D11]	Dvostruka isključna slavina kočnice	Isključuje pneumatsku kočnicu.
[721.7/A21]	[721.7/B21]	[721.7/D11]	Isključna slavina za vazdušni amortizer	Isključuje vazdušni amortizer.