
NÁVOD NA ÚDRŽBU, DIAGNOSTIKA

MIREL SOL

system ochrán

Ďalšie zdrojové súbory:

P.č.	Súbor	Strán	Strany	Opis
1				

Zoznam verzií dokumentu:

Verzia	Opis	Vypracoval	Validoval	Schválil
111006	Zavedenie dokumentu			Ing. Horváth
141126	Priebežné dopĺňanie dokumentu počas vývoja	Ing. Adamec	Ing. Adamec	Ing. Michalec
171018	Zmena podmienok profylaktickej kontroly D4	Ing. Adamec	Ing. Adamec	Ing. Michalec
180115	Doplnenie definície montáže a demontáže	Ing. Adamec	Ing. Adamec	Ing. Michalec
180620	Doplnenie technického vybavenia pre diagnostiku a funkčnú skúšku D3	Ing. Výrost	Ing. Slama	Ing. Michalec
200918	Aktualizácia postupov údržby a diagnostiky - TSM3G	Ing. Špes	Ing. Michalec	Ing. Michalec

 **HMH**
oddelenie vývoja
VOVY

Obsah

1. Určenie dokumentu	3
2. Použité značenie a názvoslovie	4
3. Všeobecná charakteristika systému	5
4. Obecná zostava systému	6
5. Diagnostika zariadenia	7
5.1. D1 – jednorazová autodiagnostická kontrola systému.....	8
5.2. D2 – priebežná autodiagnostická kontrola systému	9
5.3. Diagnostika zariadenia prostredníctvom palubného terminálu	10
5.4. Diagnostika zariadenia prostredníctvom modulu TSM3G.....	16
5.5. D3 – funkčná skúška	17
5.6. D4 – profylaktická kontrola.....	20
6. Údržba zariadenia	21
6.1. S1 – prevádzková oprava	22
6.2. S2 – servisná oprava	23
7. Signalizácia aplikačných porúch.....	24
8. Montáž a demontáž.....	26
9. Poznámky.....	27

1. Určenie dokumentu

Návod na údržbu systému ochrán MIREL SOL je dokument určený primárne pre pracovníkov údržby a servisu systému ochrán. Návod je ďalej určený ako pomôcka pre realizáciu školiacej a kontrolnej činnosti, pomôcka pre zabudovanie systému ochrán MIREL SOL do technológie rušňa, jeho oživenie, pre testovanie.

Návod na údržbu špecifikuje štandardné servisné postupy a činnosti pri diagnostike, plánovanej údržbe a neplánovanej údržbe systému ochrán MIREL SOL v nadväznosti na postupy údržby celého HDV.

Pracovníci výroby, montáže, údržby a diagnostiky systému ochrán MIREL SOL musia spĺňať nasledujúce všeobecné kvalifikačné kritéria: odborné vzdelanie elektrotechnického alebo dopravného zamerania a preukázateľné zaškolenie na uvedenú činnosť s periodickou obnovou. Špecifikácia kvalifikačných požiadaviek špecifických pre jednotlivé stupne diagnostiky a údržby systému ochrán MIREL SOL je uvedená v príslušných kapitolách.

Návod na údržbu a diagnostiku nadväzuje na návod na obsluhu systému ochrán MIREL SOL 1422SOL, ktorý popisuje prevádzkové funkcie systému ochrán a spôsob jeho obsluhy.

Návod na údržbu systému ochrán MIREL SOL za žiadnych okolností nenahrádza ľubovoľné ustanovenia platných legislatívnych a prevádzkových predpisov a postupov vzťahujúcich sa k údržbe a riadeniu hnacích dráhových vozidiel a k riadeniu prevádzky na dráhach. Platné legislatívne a prevádzkové predpisy a postupy majú pred týmto návodom na údržbu absolútnu prednosť.

Dokument nadväzuje a odvoláva sa na nasledujúcu dokumentáciu:

Číslo	Verzia	Názov
[1] 1420SOL	200918	Technické podmienky
[2] 1422SOL	200918	Návod na obsluhu
[3] 1975M	161208	BOXU.2 Podmienky zabudovania
[4] 199M	200930	BOX 144 x 72 Podmienky zabudovania
[5] 974MAP	190205	MIREL MAP - Uživatelská príručka
[6] 1783MAP	180116	MIREL Test3G - Uživatelská príručka
[7] 2521M	180828	Diagnostika systémov MIREL
[8] 2309MAP	170616	TSM3G – Uživatelská príručka

Dokument je určený pre:

- Pracovníkov prevádzkovateľa HDV, ktorý zabezpečujú prevádzkovú údržbu, diagnostiku a prevádzkové opravy systému MIREL SOL. Pracovníci musia byť na túto činnosť preukázateľne určení a zaškolení prevádzkovateľom.

2. Použité značenie a názvoslovie

AC	striedavý prúd, napätie, systém
DC	jednosmerný prúd, napätie, systém
HDV	hnacie dráhové vozidlo
HV	hlavný vypínač hnacieho dráhového vozidla
HW	technické vybavenie systému ochrán / hardvér
IN0, IN1, IN2	indikačné jednotky systému ochrán MIREL SOL
LED	indikačné svietiace diódy
PC	osobný počítač (notebook)
SDP	funkcionalita detekcie požiaru
SOL	systém ochrán MIREL SOL
ST1	1. stanovište rušňovodiča
ST2	2. stanovište rušňovodiča
SW	programové vybavenie
TP	technické podmienky
ZJ	základná jednotka systému ochrán MIREL SOL
TSM3G	výkonný modul MAP – vizualizácia údajov 3G systémov

3. Všeobecná charakteristika systému

Systém ochrán MIREL SOL je elektronický číslicový systém 3. generácie produktovej rady systémov MIREL. Je konštruovaný pre použitie na dráhových hnacích vozidlách ako nezávislý systém ochrán funkčných celkov a obvodov trakčného reťazca.

Systém ochrán MIREL SOL zabezpečuje primárne funkcie: meranie spojitých a binárnych vstupných signálov, aplikácia ochranných algoritmov a vystavovanie výstupných signálov. Systém okrem základných funkcií vykonáva aj sekundárne funkcie: rozhranie systému s rušňovodičom, indikácia a autodiagnostika.

Systém ochrán MIREL SOL chráni funkčné celky a obvody trakčného reťazca proti prepätiam, podpätiam, nadprúdom, neprípustným diferenciám, neprimeraným teplotám a neprimeraným tlakom. Všetky ochranné funkcie je možné parametrizovať. Systém ochrán MIREL SOL zabezpečuje na HDV elektrickej tractive detekciu a indikáciu trakčného napájacieho systému. Systém ochrán MIREL SOL priamo blokuje funkčné celky hlavných vypínačov, spaľovacích motorov a iných obvodov trakčného reťazca.

Systém ochrán MIREL SOL pozostáva zo základnej jednotky (ZJ), troch indikačných jednotiek (INO, IN1, IN2). Vzájomné prepojenie jednotlivých zariadení je po dátovej komunikačnej linke so sériovým prenosom údajov.

Napájanie systému ochrán MIREL SOL je z batériového zdroja rušňa 24 alebo 48 VDC. V prípade palubnej siete 110 VDC je zariadenie napájané prostredníctvom DC/DC meniča. Obsluha systému ochrán sa vykonáva výhradne zo stanovišťa rušňovodiča prostredníctvom ovládacích prvkov na riadiacom pulte rušňa.

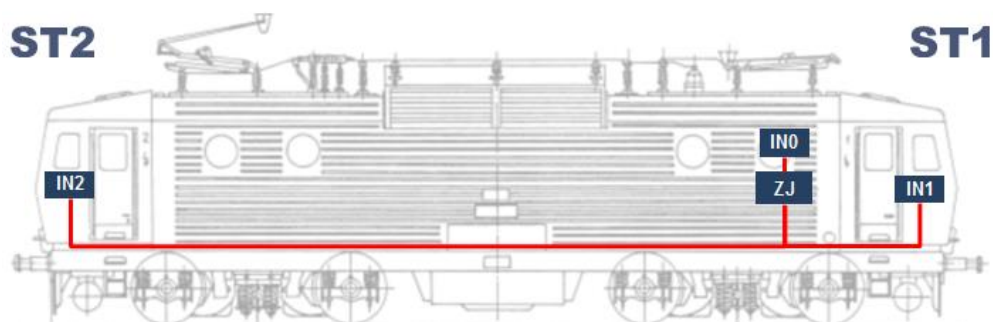
Diagnostika systému ochrán sa vykonáva prostredníctvom servisného počítača alebo sprostredkované prostredníctvom palubného terminálu riadiaceho systému. Rozhranie údržby systému ochrán MIREL SOL je popísané v tomto návode. Systém ochrán MIREL SOL vykonáva priebežnú autodiagnostiku a umožňuje vykonať funkčnú skúšku na preskúšanie správnej funkcie všetkých súčastí systému a spolupracujúcich zariadení na hnacom dráhovom vozidle. Okrem vykonania funkčnej skúšky D3 a hĺbkovej profylaktickej kontroly D4 je zariadenie bezúdržbové.

4. Obecná zostava systému

Systém ochrán MIREL SOL obsahuje nasledovné komponenty:

označenie	popis	typické umiestnenie
ZJ	základná jednotka systému ochrán	skriňa elektroniky
IN0	indikačná jednotka	skriňa elektroniky
IN1	indikačná jednotka	ST1
IN2	indikačná jednotka	ST2

Typické rozmiestnenie komponentov systému ochrán MIREL SOL na HDV a ich vzájomné prepojenie schematicky ukazuje nasledujúci obrázok. Podrobná špecifikácia rozmiestnenia jednotlivých komponentov pre danú radu HDV je uvedená v aplikačnej dokumentácii. Prepojenie komponentov systému ochrán je realizované systémovou zbernicou, ktorá zabezpečuje vzájomnú komunikáciu a napájanie jednotlivých zariadení.



Bližšie informácie o zostave systému ochrán MIREL SOL sú dostupné prostredníctvom dokumentu 1420SOL – Technické podmienky.

5. Diagnostika zariadenia

Diagnostika systému ochrán MIREL SOL je štvorúrovňová

- D1 jednorazový autodiagnostický test systému
- D2 priebežná autodiagnostická kontrola
- D3 funkčná skúška
- D4 profylaktická kontrola

Úrovne D1 a D2 sú vykonávané automaticky. K realizácii diagnostických testov nie je potrebná súčinnosť s obsluhou. V prípade zistenia poruchy systému ochrán je obsluha na túto skutočnosť upozornená a systém sa uvedie do bezpečného stavu v závislosti na charaktere detegovanej poruchy. Ak zistená porucha neumožňuje ďalšiu činnosť systému ochrán, je vykonané opatrenie zabraňujúce ďalšiu prevádzku HDV. Podľa charakteru detegovanej poruchy je nutné vykonať prevádzkovú opravu systému (S1), prípadne servisnú opravu systému (S2).

Funkčnú skúšku (D3) systému vykonáva spravidla zaškolený pracovník prevádzkovateľa. Pri funkčnej skúške sa kontroluje základná funkčnosť systému vo všetkých prevádzkových funkciách. Kontroluje sa funkčnosť vstupno-výstupných obvodov, súčinnosť s hlavnými funkčnými celkami HDV a funkčnosť indikačných a ovládacích prvkov. V prípade zistenia poruchy je nutné vykonať prevádzkovú opravu systému (S1), prípadne servisnú opravu systému (S2).

Profylaktickú kontrolu (D4) zariadenia vykonáva periodicky výrobca systému ochrán alebo ním poverený a zaškolený subjekt. Okrem vykonania funkčnej skúšky je vykonaná hĺbková kontrola celého systému. Kontrola sa vykonáva s ohľadom na overenie úplnej funkčnosti a stavu opotrebovania. V prípade zistenia poruchy na pripojení systému ochrán do technológie HDV je nutná prevádzková oprava (S1) V prípade zistenia internej poruchy systému ochrán je nutná servisná oprava (S2).

Diagnostika systému v rámci D3, D4 , S1 a S2 sa vykonáva pomocou programového vybavenia MIREL MAP , ktorý je spúšťaný na servisnom PC . Pripojenie počítača je vykonané pomocou prenosového modulu ATM a diagnostických káblov . Popis programového vybavenia je uvedený v 974MAP a typ použitých diagnostických káblov v 2521M.

Každý pracovník vykonávajúci diagnostiku systému ochrán MIREL SOL musí byť poučený o bezpečnosti pri práci, musí byť preukázateľne zaškolený na vykonávanie tejto činnosti a musí mať preukázateľné poverenie na vykonávanie jednotlivých úrovní diagnostiky systému.

5.1. D1 – jednorazová autodiagnostická kontrola systému

Vykoná:

systém ochrán automaticky bez zásahu pracovníkov obsluhy alebo údržby

Termín:

pri každom zapnutí systému ochrán MIREL SOL

Opis:

Systém ochrán sa uvádza do činnosti zapnutím batériového zdroja hnacieho koľajového vozidla. Pri každom nábehu systém ochrán vykoná autodiagnostický test, ktorý kontroluje integritu samotného systému, správnosť konfiguračných parametrov a základnú funkčnosť systému. Čas vykonania autodiagnostického testu je cca 6 s. Jednorazový autodiagnostický test D1 sa vykonáva v každom pracovnom režime systému ochrán a v každom funkčnom stave HDV.

Zoznam testov pri jednorazovej autodiagnostickej kontrole:

Kontrola integrity programu a parametrov programu – systém vypočítava kontrolné sumy pamätí, v ktorých sú uložené programy a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. Systém pri tomto teste nevykonáva prevádzkové funkcie.

Kontrola nadviazania komunikácie – riadiace procesory na všetkých komunikačných linkách kontrolujú nadviazanie komunikácie so všetkými uzlami danej komunikačnej linky. Systém pri tomto teste nevykonáva prevádzkové funkcie.

Kontrola integrity konfiguračných parametrov – systém vypočítava kontrolné sumy pamätí, v ktorých sú uložené konfiguračné parametre a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. Systém pri tomto teste nevykonáva prevádzkové funkcie.

Kontrola nábehu – systém kontroluje koordinovaný nábeh všetkých modulov. Indikácia nábehu systému je popísaná v 1422SOL. V prípade zistenia nekorektného nábehu ľubovoľného modulu je proces nábehu prerušený a systém sa neuvedie do prevádzkyschopného stavu.

Protokol o vykonaní:

Nevystavuje sa.

Riešenie zistených porúch:

Po vzniku ľubovoľnej poruchy počas jednorazového autodiagnostického testu D1 sa vypnutím ističa systému ochrán na čas min. 5 sekúnd a jeho následným zapnutím reinitializuje systém ochrán. Ak je porucha indikovaná opakovane, jedná sa o poruchu systému, ktorá vylučuje jeho ďalšiu činnosť. Je nutná prevádzková oprava (S1).

5.2. D2 – priebežná autodiagnostická kontrola systému

Vykoná:

systém ochrán automaticky bez zásahu pracovníkov obsluhy alebo údržby

Termín:

priebežne počas činnosti systému ochrán

Opis:

Systém ochrán vykonáva priebežnú autodiagnostickú kontrolu D2 dohliadacími obvodmi watchdog, komparáciou paralelných vyhodnocovacích kanálov, porovnaním povelov a spätných väzieb, testovaním hraničných hodnôt, testovaním časových limitov a vykonávaním ďalších priebežných testov, ktoré sledujú správnu činnosť systému ochrán a spolupracujúcich funkčných celkov HDV. Systém priebežne diagnostikuje komunikácie na všetkých komunikačných linkách. Priebežná autodiagnostická kontrola D2 sa vykonáva v každom pracovnom režime systému ochrán a v každom funkčnom stave HDV.

Vykonávané testy pri priebežnej autodiagnostickej kontrole:

Test dohliadacími obvodmi (watchdog) – všetky procesorové moduly základnej jednotky a indikačných jednotiek sú vybavené dvojicou dohliadacích obvodov. Jeden sleduje správnu činnosť samotného procesora a druhý sleduje činnosť procesora v spolupráci s ostatnými obvodmi modulu. Dohliadacie obvody sledujú správnu činnosť samotných procesorov, korektný beh programu, činnosť časovačov a funkčnosť prerušovacích systémov procesorov. Pri detekcii poruchy dohliadací obvod spôsobí reinicializáciu príslušného procesora, ktorý následne generuje chybovú správu pre celý systém.

Test funkčnosti komunikácie – každý komunikačný uzol priebežne sleduje funkčnosť dátovej komunikácie na linke do ktorej je pripojený. Moduly, ktoré riadia komunikáciu na linke, kontrolujú funkčnosť komunikácie všetkých pripojených uzlov.

Test merania analógových veličín – systém priebežne testuje medznú hranicu všetkých analógových vstupných signálov. V prípade prekročenia hraníc systém deteguje poruchu.

Test napájacích napätí – systém testuje hodnotu všetkých napájacích napätí. Testované je batériové napájacie napätie 48 V ako aj napájacie napätia pre analógové snímače ± 24 V. V prípade neprimerane nízkeho napätia alebo neprimerane vysokého napätia systém deteguje poruchu.

Protokol o vykonaní:

Nevystavuje sa.

Riešenie zistených porúch:

Po vzniku ľubovoľnej poruchy počas priebežného autodiagnostického testu D2 je informácia o poruche indikovaná indikačnou jednotkou alebo na palubnom terminály aktívneho stanovišťa. Ak je porucha po vynulovaní indikovaná opakovane, jedná sa o poruchu systému, ktorá vyžaduje prevádzkovú opravu (S1).

Poznámky:

1) Uvedené názvy signálov, komunikačných paketov a svoriek pripojenia sú typické, pokiaľ sú v danej aplikácii iné, musia byť špecifikované v aplikačnej dokumentácii.

Nasledujúce údaje sú systémom ochrán MIREL SOL spracovávané dvojkanálovo, na obrazovke „Systém ochrán MIREL SOL – ochrany“ sú zobrazené ich stavy z kanálu Master (označenie C) a kanálu Slave (označenie J). Popis stavov zobrazovaných signálov a ich umiestnenie v svorkovniciach MIREL SOL prináša nasledujúca tabuľka:

názov	indikácia	význam	názov signálov
indikácia DC systému	■	MIREL SOL nezdetegoval jednosmerný trakčný systém	SOLIndikJSC
	■	indikácia jednosmerného trakčného systému	SOLIndikJSJ
prehriatie transformátora	■	nie je indikované prehriatie trakčného transformátora	SOLTepITrafoEC
	■	indikácia prehriatia trakčného transformátora	SOLTepITrafoEJ
Buchholtzovo relé	■	nie je indikovaná ochrana Buchholtzovým relé	SOLBuReEC
	■	Indikácia ochrany Buchholtzovým relé	SOLBuReEJ
tečie trakčný prúd	■	nie je prítomný trakčný prúd, relé K106 nie je zopnuté	SOLTecTraPruC
	■	trakčným obvodom tečie trakčný prúd, relé K106 je zopnuté	SOLTecTraPruJ
oba HV vypnuté	■	relé blokovania obvodov HV (K707) nie je zopnuté	SOLHVOffC
	■	relé blokovania obvodov HV (K707) je zopnuté, nie je možné zopnúť HV	SOLHVOffJ
stav prepájača TS1	■	Prepájač Q11 je v inom režime ako Jazda	SOLPreTS1SC
	■	prepájač Q11 je v režime Jazda	SOLPreTS1SJ
stav prepájača TS2	■	Prepájač Q12 je v inom režime ako Jazda	SOLPreTS2SC
	■	prepájač Q12 je v režime Jazda	SOLPreTS2SJ
AC povolenie	■	zopnutie AC HV nie je povolené	SOLSSEnC
	■	povolené zopnutie AC HV	SOLSSEnJ
AC kontrola povolenia	■	nie sú splnené podmienky na povolenie AC trakčného systému	SOLSSEnKC
	■	podmienky na povolenie AC trakčného systému	SOLSSEnKJ
DC povolenie	■	zopnutie DC HV nie je povolené	SOLJSEnC
	■	povolené zopnutie AC HV	SOLJSEnC
DC kontrola povolenia	■	nie sú splnené podmienky na povolenie DC trakčného systému	SOLJSEnKC
	■	podmienky na povolenie AC trakčného systému	SOLJSEnKJ
HV povolenie	■	zopnutie HV nie je povolené	SOLHVEnC
	■	povolené zopnutie HV	SOLHVEnJ
HV kontrola povolenia	■	nie sú splnené podmienky na zopnutie HV	SOLHVEnKC
	■	Splnené podmienky na zopnutie HV	SOLHVEnKJ

Poznámky:

1) Uvedené názvy signálov, komunikačných paketov a svoriek pripojenia sú typické, pokiaľ sú v danej aplikácii iné, musia byť špecifikované v aplikačnej dokumentácii.

Nasledujúca tabuľka prináša prehľad analógových signálov, ktoré sú zosnímané a vyhodnocované systémom ochrán MIREL SOL:

názov	veľičina	význam	snímač
DC systém: trolejové napätie	[kV]	hodnota trolejového napätia DC	UV01
AC systém: trolejové napätie	[kV]	hodnota trolejového napätia AC	UV06
primár transformátora:prúd 1	[A]	hodnota prúdu pred primárom trakčného transformátora zo strany zberača	UA08A
primár transformátora:prúd 2	[A]	hodnota prúdu za primárom trakčného transformátora zo strany zberača	UA08B
usmerňovač: prúd 1	[A]	prúd usmerňovačom 1	UA08C
usmerňovač: prúd 2	[A]	prúd usmerňovačom 2	UA08D
trakčný obvod: prúd1	[A]	prúd trakčným obvodom 1	UA01
trakčný obvod: prúd2	[A]	prúd trakčným obvodom 2	UA02
motorová skupina 1:prúd	[A]	prúd motorovou skupinou 1	UA06
motorová skupina 2:prúd	[A]	prúd motorovou skupinou 2	UA07
pomocné pohony:prúd1	[A]	prúd pomocných pohonov 1	UA03
pomocné pohony:prúd2	[A]	prúd pomocných pohonov 2	UA04
vlakové kúrenie DC:prúd	[A]	prúd jednosmerným vlakovým kúrením	UA05
vlakové kúrenie AC:prúd	[A]	prúd striedavým vlakovým kúrením	UA08E F
trakčný motor M01:napätie	[V]	napätie na trakčnom motore M01	UV02
trakčný motor M02:napätie	[V]	napätie na trakčnom motore M02	UV03
trakčný motor M03:napätie	[V]	napätie na trakčnom motore M03	UV04
trakčný motor M04:napätie	[V]	napätie na trakčnom motore M04	UV05
zdroj H280.Z1	[V]	napätie na výstupe zdroja H280.Z1	–
zdroj H280.Z2	[V]	napätie na výstupe zdroja H280.Z2	–

Poznámky:

1) Uvedené názvy signálov, komunikačných paketov a svoriek pripojenia sú typické, pokiaľ sú v danej aplikácii iné, musia byť špecifikované v aplikačnej dokumentácii.

Nasledujúca tabuľka prináša zoznam vnútorných stavov a statusov jednotlivých modulom systému ochrán MIREL SOL, ktoré sú komunikované prostredníctvom obrazovky „Systém ochrán MIREL SOL – ochrany“.

názov	veľičina	význam	paket
ZJ-A: vstupné napätie	[V]	vstupné napätie modulu ZJ-A	B03B
ZJ-L: vstupné napätie	[V]	vstupné napätie modulu ZJ-L	B03B
ZJ-A: teplota	[°C]	teplota modulu ZJ-A	B04B
ZJ-C: teplota	[°C]	teplota modulu ZJ-C	B04B
ZJ-J: teplota	[°C]	teplota modulu ZJ-J	B05B
ZJ-L: teplota	[°C]	teplota modulu ZJ-L	B05B
ZJ-A: status		status modulu ZJ-A	B04B
ZJ-C: status		status modulu ZJ-C	B04B
ZJ-D: status		status modulu ZJ-D	B04B
ZJ-E: status		status modulu ZJ-E	B04B
ZJ-FX: status		status modulu ZJ-FX	B04B
ZJ-FY: status		status modulu ZJ-FY	B04B
ZJ-J: status		status modulu ZJ-J	B04B

názov	veľičina	význam	paket
ZJ-K: status		status modulu ZJ-K	B04B
ZJ-L: status		status modulu ZJ-L	B04B
IN0: status		Status indikačnej jednotky IN0	B04B
IN1: status		Status indikačnej jednotky IN1	B04B
IN2: status		Status indikačnej jednotky IN2	B04B

Poznámky:

- 1) Uvedené názvy signálov a komunikačných paketov sú typické, pokiaľ sú v danej aplikácii iné, musia byť špecifikované v aplikačnej dokumentácii.
- 2) Statusy modulov ZJ-D a ZJ-E sú zobrazované v prípade, ak má systém ochrán MIREL SOL integrovanú funkciu detekcie požiaru.
- 3) Zobrazenie statusov ZJ-K, IN0, IN1 a IN2 je závislé od modifikácie systému aplikovaného na vozidle.

Nasledujúca tabuľka prináša prehľad príkazov, ktoré sa komunikujú medzi systémom ochrán MIREL SOL a spolupracujúcim riadiacim systémom. Príkazy sú vizualizované na obrazovke „Systém ochrán MIREL SOL – ochrany“.

názov	indikácia	význam	premenná	paket
cmd:nulovanie ochrán	■	nulovanie ochrán nie je požadované	SOLNuOch	B02A
	■	požiadavka na nulovanie ochrán		
cmd:povolenie funkčnej skúšky	■	funkčná skúška nie je povolená	SOLFSEn	B02A
	■	povolenie funkčnej skúšky		
cmd:simulácia indikácie DC	■	indikácia DC trol. sys. nie je simulovaná	SOLFSInJS	B02A
	■	simulácia indikácie DC trolej. systému		
cmd:simulácia indikácie AC	■	indikácia AC trol. sys. nie je simulovaná	SOLFSInSS	B02A
	■	simulácia indikácie AC trolej. systému		
cmd:aktivácia statusových relácií	■	statusové relácie nie sú aktivované	SOLDajStat	B02A
	■	Aktivácia statusových relácií		

Poznámky:

- 1) Uvedené názvy signálov, komunikačných paketov a svoriek pripojenia sú typické, pokiaľ sú v danej aplikácii iné, musia byť špecifikované v aplikačnej dokumentácii.

V prípade, ak je v systéme ochrán MIREL SOL integrovaná funkcia detekcie požiaru, je možná diagnostika tejto časti systému ochrán prostredníctvom obrazovky „Systém ochrán MIREL SOL – detekcia požiaru“.

Nasledujúce interné výstupy systému ochrán MIREL SOL sú komunikované dvojkanálovo

názov	indikácia	význam	premenná	paket
skrat na slučke 1 (kanál C,J)	■	nie je detegovaný skrat slučky 1	SOLSDPSkrS1C	B04B
	■	detegovaný skrat na slučke 1	SOLSDPSkrS1J	B05B
skrat na slučke 2 (kanál C,J)	■	nie je detegovaný skrat slučky 2	SOLSDPSkrS2C	B04B
	■	detegovaný skrat na slučke 2	SOLSDPSkrS2J	B05B
skrat na slučke 3 (kanál C,J)	■	nie je detegovaný skrat slučky 3	SOLSDPSkrS3C	B04B
	■	detegovaný skrat na slučke 3	SOLSDPSkrS3J	B05B
skrat na slučke 4 (kanál C,J)	■	nie je detegovaný skrat slučky 4	SOLSDPSkrS4C	B04B
	■	detegovaný skrat na slučke 4	SOLSDPSkrS4J	B05B
skrat na slučke 5 (kanál C,J)	■	nie je detegovaný skrat slučky 5	SOLSDPSkrS5C	B04B
	■	detegovaný skrat na slučke 5	SOLSDPSkrS5J	B05B
skrat na slučke 6 (kanál C,J)	■	nie je detegovaný skrat slučky 6	SOLSDPSkrS6C	B04B
	■	detegovaný skrat na slučke 6	SOLSDPSkrS6J	B05B
skrat na slučke 7 (kanál C,J)	■	nie je detegovaný skrat slučky 7	SOLSDPSkrS7C	B04B
	■	detegovaný skrat na slučke 7	SOLSDPSkrS7J	B05B
skrat na slučke 8 (kanál C,J)	■	nie je detegovaný skrat slučky 8	SOLSDPSkrS8C	B04B
	■	detegovaný skrat na slučke 8	SOLSDPSkrS8J	B05B
rozpojená slučka 1 (kanál C,J)	■	nie je detegované rozpojenie sl. 1	SOLSDPRozpS1C	B04B
	■	detegované rozpojenie slučky 1	SOLSDPRozpS1J	B05B
rozpojená slučka 2 (kanál C,J)	■	nie je detegované rozpojenie sl. 2	SOLSDPRozpS2C	B04B
	■	detegované rozpojenie slučky 2	SOLSDPRozpS2J	B05B
rozpojená slučka 3 (kanál C,J)	■	nie je detegované rozpojenie sl. 3	SOLSDPRozpS3C	B04B
	■	detegované rozpojenie slučky 3	SOLSDPRozpS3J	B05B
rozpojená slučka 4 (kanál C,J)	■	nie je detegované rozpojenie sl. 4	SOLSDPRozpS4C	B04B
	■	detegované rozpojenie slučky 4	SOLSDPRozpS4J	B05B
rozpojená slučka 5 (kanál C,J)	■	nie je detegované rozpojenie sl. 5	SOLSDPRozpS5C	B04B
	■	detegované rozpojenie slučky 5	SOLSDPRozpS5J	B05B
rozpojená slučka 6 (kanál C,J)	■	nie je detegované rozpojenie sl. 6	SOLSDPRozpS6C	B04B
	■	detegované rozpojenie slučky 6	SOLSDPRozpS6J	B05B
rozpojená slučka 7 (kanál C,J)	■	nie je detegované rozpojenie sl. 7	SOLSDPRozpS7C	B04B
	■	detegované rozpojenie slučky 7	SOLSDPRozpS7J	B05B
rozpojená slučka 8 (kanál C,J)	■	nie je detegované rozpojenie sl. 8	SOLSDPRozpS8C	B04B
	■	detegované rozpojenie slučky 8	SOLSDPRozpS8J	B05B

Poznámky:

¹⁾ Uvedené názvy signálov a komunikačných paketov sú typické, pokiaľ sú v danej aplikácii iné, musia byť špecifikované v aplikačnej dokumentácii.

5.4. Diagnostika zariadenia prostredníctvom modulu TSM3G

Výkonný modul TSM3G je súčasťou manažéra aplikácií MIREL – MAP. Pomocou daného výkonného modulu sa primárne diagnostikuje systém ochrán MIREL SOL na HDV , kde nie sú vnútorné stavy, údaje a veličiny systému ochrán MIREL SOL zobrazované na palubnom terminály. Dokument 2309MAP TSM3G – Užívateľská príručka popisuje prácu s daným výkonným modulom.

Grafické zobrazenie a rozloženie jednotlivých údajov je štýlom a obsahom obdobné ako zobrazenie vnútorných stavov na palubnom terminály, ktoré je bližšie popísané v kapitole 5.3. Jednotlivé zobrazenia sa môžu v závislosti od aplikácie meniť.

5.5. D3 – funkčná skúška

Vykoná:

Zaškolený pracovník prevádzkovateľa HDV alebo zaškolený pracovník výrobcu systému ochrán alebo iná preukázateľne poverená a zaškolená osoba.

Termín:

Podľa potreby. Na základe výsledkov diagnostických testov D1 a D2 a na základe prevádzkových informácií.

Opis:

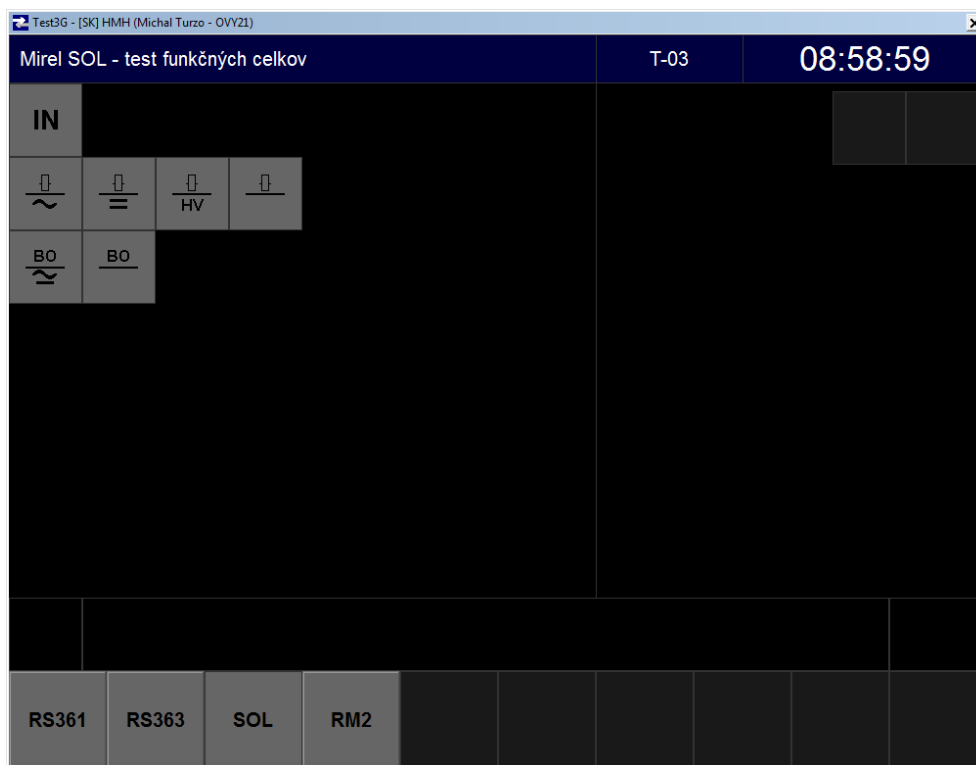
Cieľom funkčnej skúšky je overiť funkčnosť pripojenia systému ochrán do technológie HDV, funkčnosť hlavných funkčných celkov HDV a správnosť základných prevádzkových funkcií systému ochrán.

Pokyny pre používateľa programového vybavenia MIREL Test3G sú uvedené v dokumentácii 974MAP a 1783MAP.

Podmienky pre spustenie funkčnej skúšky D3:

- nie je indikované trolejové napätie
- výška trolejového napätia je < 100 V AC a/alebo < 100 V DC

Pre vykonanie funkčnej skúšky slúži v programe MIREL Test3G zostava testov SOL. Obrazovka pre sadu testov SOL je nasledovná.



Rozsah implementovaných testov je špecifikovaný nasledujúcou tabuľkou.

Index	Poloha lkony	Počet krokov	Krok	Názov testu/kroku	Popis
1	11	3		Indikačné jednotky IN0, IN1, IN2	Test postupne zopne indikačné LED diódy jednotiek IN0, IN1, IN2. Kontrolu správnej činnosti vykonáva obsluha.
			1	Indikátory 01SOL, 11SOL až 15SOL	Postupne rozsvieti LED prvého radu Indikačnej jednotky zľava do prava. Kontrolu vykoná obsluha.
			2	Indikátory 02SOL, 21SOL až 25SOL	Postupne rozsvieti LED prvého radu Indikačnej jednotky zľava do prava. Kontrolu vykoná obsluha.
			3	Indikátory 03SOL, 31SOL až 35SOL	Postupne rozsvieti LED prvého radu Indikačnej jednotky zľava do prava. Kontrolu vykoná obsluha.
2	21	2		Bezpečné relé RE12, RE22	Test postupne zopne obe bezpečné relé AC a vyhodnotí ich stav.
			1	Bezpečné relé RE12	Zopne relé RE12 a vyhodnotí jeho stav
			2	Bezpečné relé RE22	Zopne relé RE22 a vyhodnotí jeho stav
3	22	2		Bezpečné relé RE13, RE23	Test postupne zopne obe bezpečné relé DC a vyhodnotí ich stav.
			1	Bezpečné relé RE13	Zopne relé RE13 a vyhodnotí jeho stav
			2	Bezpečné relé RE23	Zopne relé RE23 a vyhodnotí jeho stav
4	23	2		Bezpečné relé RE14, RE24	Test postupne zopne obe bezpečné relé HV a vyhodnotí ich stav.
			1	Bezpečné relé RE14	Zopne relé RE14 a vyhodnotí jeho stav
			2	Bezpečné relé RE24	Zopne relé RE24 a vyhodnotí jeho stav
5	24	2		Bezpečné relé RE11, RE21	Test postupne zopne obe bezpečné relé a vyhodnotí ich stav.
			1	Bezpečné relé RE11	Zopne relé RE11 a vyhodnotí jeho stav
			2	Bezpečné relé RE21	Zopne relé RE21 a vyhodnotí jeho stav
6	31	6		Užívateľské výstupy	Test postupne zopne všetky užívateľské výstupy. Kontrolu vykoná obsluha
			1	F1 - BO1	Zopne výstup BO1 modulu F1 (pin konektora F1:10) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			2	F1 - BO2	Zopne výstup BO2 modulu F1 (pin konektora F1:11) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			3	F1 - BO3	Zopne výstup BO3 modulu F1 (pin konektora F1:12) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			4	F1 - BO4	Zopne výstup BO4 modulu F1 (pin konektora F1:16) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			5	F1 - BO5	Zopne výstup BO5 modulu F1 (pin konektora F1:17) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			6	F1 - BO6	Zopne výstup BO6 modulu F1 (pin konektora F1:18) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha

Index	Poloha lkony	Počet krokov	Krok	Názov testu/kroku	Popis
			7	F1 - BO7	Zopne výstup BO6 modulu F1 (pin konektora F1:31) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			8	F1 - BO8	Zopne výstup BO6 modulu F1 (pin konektora F1:36) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			9	F3 - BO1	Zopne výstup BO1 modulu F3 (pin konektora F3:10) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			10	F3 - BO2	Zopne výstup BO2 modulu F3 (pin konektora F3:11) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			11	F3 - BO3	Zopne výstup BO3 modulu F3 (pin konektora F3:12) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			11	F3 - BO4	Zopne výstup BO4 modulu F3 (pin konektora F3:16) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			13	F3 - BO5	Zopne výstup BO5 modulu F3 (pin konektora F3:17) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			14	F3 - BO6	Zopne výstup BO6 modulu F3 (pin konektora F3:18) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			15	F3 - BO7	Zopne výstup BO6 modulu F3 (pin konektora F3:31) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha
			16	F3 - BO8	Zopne výstup BO6 modulu F3 (pin konektora F3:36) Kontrolu funkčnosti vykoná obsluha

Funkčná skúška D3 sa vykonáva podľa metodiky vypracovanej výrobcom systému ochrán. Výsledky jednotlivých krokov funkčnej skúšky sa uvádzajú do protokolu, ktorý je súčasťou vypracovanej metodiky. Funkčnú skúšku je možné vykonať aj čiastkovo.

Pri poruche chyby komunikácie je nutné reštartovať systém ochrán MIREL SOL.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní funkčnej skúšky musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a čas
- miesto vykonania
- výrobné číslo systému ochrán
- číslo hnacieho dráhového vozidla, na ktorom je systém namontovaný
- meno a pracovné zaradenie pracovníka, ktorý skúšku vykonal
- výsledok funkčnej skúšky (bez závad / so závadami)
- v prípade zistenia závad ich opis
- podpis pracovníka, ktorý skúšku vykonal

Riešenie zistených porúch:

V prípade zistenia poruchy je podľa jej charakteru nutná prevádzková oprava (S1) systému alebo servisná oprava (S2).

5.6. D4 – profylaktická kontrola

Vykoná:

Zaškolený pracovník výrobcu systému ochrán alebo iná výrobcom preukázateľne a na tento účel výrobcom zaškolená osoba.

Termín:

Pravidelne pri hlavnej oprave HDV. V špecifických prípadoch, ak periodicita hlavných opráv HDV presahuje dobu 10 rokov, musí sa profylaktická kontrola D4 vykonať najneskôr po 120 mesiacoch.

Prvý termín profylaktickej kontroly D4 začína plynúť dátumom výstupnej kontroly pri vyskladnení komponentov systému výrobcom. Ak komponenty systému nie sú vyskladnené súčasne, termín profylaktickej kontroly D4 začína plynúť vyskladnením prvého.

V prípade neplánovaného vykonania profylaktickej kontroly D4 začína plynúť nový interval.

Ak profylaktická kontrola D4 nie je vykonaná v celku v rámci jednej servisnej činnosti ale v rôznych časoch na jednotlivých komponentoch systému vrátane overenia súčinnosti systému s HDV, potom počítanie nového intervalu profylaktickej kontroly D4 začína plynúť podľa tej časti D4, ktorá bola vykonaná najskôr.

Miesto výkonu

Profylaktická kontrola D4 systému ochrán MIREL SOL môže byť vykonaná jedným z nasledujúcich spôsobov:

- na HDV
 - profylaktická kontrola zariadení bude vykonaná v servismom stredisku výrobcu. Profylaktická kontrola súčinnosti systému s HDV bude vykonaná na HDV. Súčasťou profylaktickej kontroly D4 nie je montáž ani demontáž zariadení.
-

Opis:

Vykonanie profylaktickej kontroly sa riadi ustanovením interného postupu výrobcu pre hĺbkovú kontrolu systému. Metodika vykonania profylaktickej kontroly D4 zohľadňuje odlišnosti inštalácií systému ochrán na jednotlivé hnacie dráhové vozidlá. V prípade budúcich inštalácií, ktorých podmienky a odlišnosti budú mať vplyv na rozsah a spôsob vykonania profylaktickej kontroly D4, budú tieto zapracované do metodického postupu vykonávania profylaktickej kontroly D4.

Profylaktická kontrola sa pokladá za vykonanú, len ak bola vykonaná v plnom rozsahu.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní profylaktickej kontroly musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a čas
 - miesto vykonania
 - výrobné číslo systému ochrán
 - číslo hnacieho koľajového vozidla, na ktorom je systém namontovaný
 - meno a pracovné zaradenie pracovníka, ktorý skúšku vykonal
 - výsledky profylaktickej kontroly
 - v prípade zistenia závad ich opis
 - podpis pracovníka, ktorý skúšku vykonal
-

Riešenie zistených závad:

V prípade zistenia poruchy je podľa jej charakteru nutná prevádzková oprava (S1) systému alebo servisná oprava (S2).

6. Údržba zariadenia

Údržba systému ochrán MIREL SOL je dvojúrovňová

S1 prevádzková oprava

S2 servisná oprava

Prevádzkovú opravu (S1) vykonáva zaškolený pracovník prevádzkovateľa. Oprava sa vykonáva v prípade zistenia poruchy na systéme ochrán, na pripojení systému ochrán do technológie HDV alebo pri poruche súčinnosti systému ochrán s niektorým spolupracujúcim funkčným celkom HDV. Oprava sa vykonáva na základe výsledkov diagnostickej kontroly (D1 až D4) alebo v prípade zistenia poruchy pri prevádzke HDV. Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy v kabeláži, v konektoroch, napájaní, istení, pripojení na svorkovniciach, v spolupracujúcich funkčných celkoch HDV a v ich pripojení. Pri prevádzkovej oprave sa nevykonávajú žiadne servisné zásahy vo vnútri základnej jednotky a v plombovaných komponentoch systému ochrán.

Servisnú opravu (S2) vykonáva výrobca alebo ním zaškolený a poverený subjekt. Servisná oprava sa vykoná, ak nie je možné odstrániť detegovanú poruchu prevádzkovou opravou (S1). Servisná oprava sa spravidla vykonáva výmenným spôsobom, dočasnou náhradou vadného komponentu, opravou v servisnom stredisku výrobcu systému ochrán, vrátením opraveného komponentu späť na HDV. Cieľom servisnej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy v základnej jednotke alebo v niektorom z plombovaných komponentov systému ochrán.

Všetky komponenty systému ochrán sú bezúdržbové. Žiadny diel nie je potrebné periodicky vymieňať, ladieť alebo nastavovať.

Každý pracovník vykonávajúci údržbu systému ochrán MIREL SOL musí byť poučený o bezpečnosti pri práci, musí byť preukázateľne zaškolený na vykonávanie tejto činnosti a musí mať preukázateľné poverenie na vykonávanie jednotlivých úrovní údržby systému.

6.1. S1 – prevádzková oprava

Vykoná:

Zaškolený pracovník prevádzkovateľa HDV alebo iná preukázateľne poverená a na tento účel zaškolená osoba.

Termín:

následne po detekcii poruchy systému ochrán pri vykonaní niektorej diagnostickej kontroly (D1 až D4), alebo v prípade zistenia poruchy pri prevádzke HDV

Opis:

Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy na:

- napájání komponentov systému ochrán
- spolupracujúcich funkčných celkoch
- snímačoch trakčných elektrických veličín a na ich pripojení
- pripojení snímačov tlaku a teploty
- konektoroch systému ochrán
- pripojení vstupných a výstupných obvodov
- ovládacích prvkoch na stanovišti rušňovodiča a na ich pripojení
- indikačných prvkoch a na ich pripojení
- mechanickom uchytení

Pred prevádzkovou opravou S1 sa odporúča vykonať tie časti funkčnej skúšky D3, ktoré môžu napomôcť detailnejšej špecifikácii vzniknutej poruchy. V prípade, ak počas vykonávania prevádzkovej opravy S1 je detegovaná porucha na niektorom z plombovaných komponentov systému ochrán, ďalší postup sa rieši formou servisnej opravy S2.

Pracovník pri vykonávaní prevádzkových opráv musí mať k dispozícii schválenú technickú dokumentáciu k systému ochrán MIREL SOL, a okrem návodu na údržbu je povinný riadiť sa ustanoveniami technickej dokumentácie a aplikačnej dokumentácie pre konkrétnu radu HDV.

Ak prevádzkovou opravou S1 nebolo možné odstrániť všetky vzniknuté závady, je nutná servisná oprava S2 systému opráv. V prípade, že prevádzkovou opravou S1 boli odstránené všetky vzniknuté poruchy, je nutné vykonať čiastočnú funkčnú skúšku systému D3 s prihliadnutím na charakter realizovanej opravy.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní servisnej opravy musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a čas
- miesto vykonania
- výrobné číslo systému ochrán
- číslo hnacieho koľajového vozidla, na ktorom je systém namontovaný
- meno a pracovné zaradenie pracovníka, ktorý prevádzkovú opravu vykonal
- opis porúch, ktoré boli odstránené s uvedením ich príčin (ak sú známe)
- opis porúch, ktoré nebolo možné prevádzkovou opravou odstrániť (ak existujú)
- výrobné čísla demontovaných a namontovaných komponentov
- podpis pracovníka, ktorý opravu vykonal

6.2. S2 – servisná oprava

Vykoná:

Zaškolený pracovník výrobcu systému.

Termín:

Následne po zistení poruchy systému ochrán MIREL SOL, ktorú nebolo možné odstrániť prevádzkovou opravou S1.

Opis:

Cieľom servisnej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy v:

- základnej jednotke ZJ
- indikačných jednotkách IN0, IN1 a IN2
- snímačoch elektrických a neelektrických veličín
- DC/DC meničoch Z1, Z4, Z5
- súčinnosti systému ochrán s ostatnými funkčnými celkami hnacieho koľajového vozidla, ktoré nebolo možné odstrániť prevádzkovou opravou S1

Po skončení servisnej opravy je nutné vykonať čiastočnú funkčnú skúšku systému D3 s prihliadnutím na charakter realizovanej opravy.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní servisnej opravy musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum a čas
- miesto vykonania
- výrobné číslo systému ochrán
- číslo hnacieho vozidla, na ktorom je systém namontovaný (ak je)
- meno a pracovné zaradenie pracovníka, ktorý servisnú opravu vykonal
- opis závad, ktoré boli odstránené s uvedením ich príčin (ak sú známe)
- v prípade výmeny niektorých častí výrobné čísla demontovaných a namontovaných komponentov
- podpis pracovníka, ktorý opravu vykonal

7. Signalizácia aplikačných porúch

Aplikačné poruchy sú komunikované prostredníctvom statusov modulov C a J systému ochrán MIREL SOL.

Prehľad statusov aplikačných porúch:

Status	Popis aplikačnej poruchy
3009	interná porucha komunikácie RS485
3010	
3011	
3012	
3013	
3014	
3015	
3016	
3017	
3018	
3019	
3024	
3020	porucha komunikácie so spolupracujúcim riadiacim systémom MIREL
3021	
3022	
3023	
3025	interná porucha komunikácie CAN
3026	
3027	
3028	
3029	
3030	
3031	
3032	
3033	porucha merania modulu C, vstup AI1 (pin konektora Cannon: 06)
3034	porucha merania modulu C, vstup AI2 (pin konektora Cannon: 07)
3035	porucha merania modulu C, vstup AI3 (pin konektora Cannon: 08)
3036	porucha merania modulu C, vstup AI4 (pin konektora Cannon: 09)
3037	porucha merania modulu C, vstup AI5 (pin konektora Cannon: 10)
3038	porucha merania modulu C, vstup AI6 (pin konektora Cannon: 11)
3039	porucha merania modulu C, vstup AI7 (pin konektora Cannon: 12)
3040	porucha merania modulu C, vstup AI8 (pin konektora Cannon: 13)
3041	porucha merania modulu C, vstup AI9 (pin konektora Cannon: 03)
3042	porucha merania modulu C, vstup AI10 (pin konektora Cannon: 14)
3043	porucha merania modulu J, vstup AI1 (pin konektora Cannon: 06)
3044	porucha merania modulu J, vstup AI2 (pin konektora Cannon: 07)
3045	porucha merania modulu J, vstup AI3 (pin konektora Cannon: 08)
3046	porucha merania modulu J, vstup AI4 (pin konektora Cannon: 09)
3047	porucha merania modulu J, vstup AI5 (pin konektora Cannon: 10)
3048	porucha merania modulu J, vstup AI6 (pin konektora Cannon: 11)
3049	porucha merania modulu J, vstup AI7 (pin konektora Cannon: 12)
3050	porucha merania modulu J, vstup AI8 (pin konektora Cannon: 13)
3051	porucha merania modulu J, vstup AI9 (pin konektora Cannon: 03)
3052	porucha merania modulu J, vstup AI10 (pin konektora Cannon: 14)
3055	porucha bezpečného jadra MIREL SOL (modul F)
3056	
3057	porucha bezpečného relé 12, 22
3058	porucha bezpečného relé 13, 23
3059	porucha inicializácie SD karty
3060	porucha bezpečného relé 11, 21
3061	porucha bezpečného relé 14, 24

Status	Popis aplikačnej poruchy
3064	skrat na slučke SDP č. 1
3065	skrat na slučke SDP č. 2
3066	skrat na slučke SDP č. 3
3067	skrat na slučke SDP č. 4
3068	skrat na slučke SDP č. 5
3069	skrat na slučke SDP č. 6
3070	skrat na slučke SDP č. 7
3071	skrat na slučke SDP č. 8
3072	skrat na slučke SDP č. 9
3073	skrat na slučke SDP č. 10
3081	rozpojená slučka SDP č. 1
3082	rozpojená slučka SDP č. 2
3083	rozpojená slučka SDP č. 3
3084	rozpojená slučka SDP č. 4
3085	rozpojená slučka SDP č. 5
3086	rozpojená slučka SDP č. 6
3087	rozpojená slučka SDP č. 7
3088	rozpojená slučka SDP č. 8
3089	rozpojená slučka SDP č. 9
3090	rozpojená slučka SDP č. 10
3096	neplatné údaje zo slučky SDP č. 1
3097	neplatné údaje zo slučky SDP č. 2
3098	neplatné údaje zo slučky SDP č. 3
3099	neplatné údaje zo slučky SDP č. 4
3100	neplatné údaje zo slučky SDP č. 5
3101	neplatné údaje zo slučky SDP č. 6
3102	neplatné údaje zo slučky SDP č. 7
3103	neplatné údaje zo slučky SDP č. 8
3104	neplatné údaje zo slučky SDP č. 9
3105	neplatné údaje zo slučky SDP č. 10
3113	porucha statusu modulu ZJ-A
3114	porucha statusu modulu ZJ-C
3115	porucha statusu modulu ZJ-D
3116	porucha statusu modulu ZJ-E
3117	porucha statusu modulu ZJ-FX
3118	porucha statusu modulu ZJ-FY
3119	porucha statusu modulu ZJ-J
3120	porucha statusu modulu ZJ-L
3121	porucha statusu modulu IN0
3122	porucha statusu modulu IN1
3123	porucha statusu modulu IN2
3124	porucha statusu modulu ZJ-K

8. Montáž a demontáž

Po vykonaní úkonov montáže je potrebné vykonať funkčnú skúšku D3.

Montáž a demontáž základnej jednotky:

Základná jednotka riadiaceho systému ochrán MIREL SOL sa montuje v zmysle ustanovení dokumentu 1975M. Pred začiatkom montáže a demontáže základnej jednotky systému ochrán MIREL SOL je potrebné zabezpečiť vypnutie batériového zdroja HDV, prípadne samostatného ističa systému ochrán MIREL SOL.

Pri montáži základnej jednotky systému ochrán MIREL SOL sa postupuje nasledovne:

- upevní sa základná jednotka na HDV v zmysle podmienok zabudovania 1975M
- pripojenie kabeľáže k základnej jednotke prostredníctvom konektorov umiestnených na čelnej strane základnej jednotky
- definitívna aretácia všetkých konektorov prostredníctvom prvkov, ktoré sú na to určené
- pripojenie konektora ochranného pospájania

Demontáž základnej jednotky systému ochrán MIREL SOL sa vykonáva opačným postupom.

Montáž a demontáž indikačnej jednotky

Indikačná jednotka je zabudovaná do krycieho dielu v pulte HDV, alebo do držiaka a uchytená párom fixačných prvkov v zmysle podmienok zabudovania uvedené v dokumente 199M. Pred začiatkom úkonov montáže a demontáže indikačnej jednotky je potrebné zabezpečiť vypnutie batériového zdroja HDV, prípadne samostatného ističa systému ochrán MIREL SOL.

Pri montáži indikačnej jednotky sa postupuje nasledovne:

- inštaluje sa indikačná jednotka v zmysle podmienok zabudovania 199M
- pripojenie konektora na zadnej strane indikačnej jednotky

Demontáž indikačnej jednotky sa vykonáva opačným postupom.

9. Poznámky