
NÁVOD NA OBSLUHU

MIREL SOL

system ochrán

Ďalšie zdrojové súbory:

P.č.	Súbor	Strán	Strany	Opis
1				
2				
3				

Zoznam verzií dokumentu:

Verzia	Opis	Vypracoval	Validoval	Schválil
111006	Zavedenie dokumentu			Ing. Horváth
141125	Priebežne doplňaný dokument počas vývoja			Ing. Adamec
160815	Doplnenie indikácie ochrany napájania SOL			Ing. Adamec
200918	Priebežne doplňaný dokument počas vývoja	Ing. Špes	Ing. Michalec	Ing. Michalec

medve **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
4.1. Základná jednotka.....	6
4.2. Indikačné jednotky	6
5. Prevádzka zariadenia	8
5.1. Postup uvedenia do prevádzky	8
5.2. Indikácia nábehu.....	8
5.3. Indikácia poruchového stavu.....	9
5.4. Výber aktívneho stanovišťa.....	10
5.5. Ukončenie prevádzky.....	10
6. Detekcia a indikácia trakčných systémov	11
6.1. Indikácia trakčných systémov a povolenia HV na palubných termináloch.....	11
6.2. Indikácia trakčných systémov indikačnou jednotkou.....	12
7. Detekcia ochrán a ich nulovanie.....	13
8. Indikácia detegovaných ochrán	14
8.1. Indikácia detegovaných ochrán na palubných termináloch.....	14
8.2. Indikácia detegovaných ochrán indikačnou jednotkou viacsystémových HDV	16
8.3. Indikácia detegovaných ochrán na HDV striedavej trakcie s indikáciou požiaru	18
8.4. Indikácia detegovaných ochrán na HDV striedavej trakcie s ochranou prúdu budenia.....	20
8.5. Rušenie zaúčinkovania systému ochrán	22
9. Poznámky	23

1. Určenie dokumentu

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

Návod na obsluhu obsahuje základný popis technického vybavenia systému ochrán MIREL SOL a popis jeho prevádzkových funkčných vlastností. Návod špecifikuje štandardné prevádzkové postupy pri obsluhu v nadväznosti na postupy ovládania celého HDV.

Obsluhovať systém ochrán MIREL SOL pri prevádzke HDV môže len osoba, ktorá okrem splnenia všeobecných legislatívnych požiadaviek na vedenie hnacích dráhových vozidiel bola preukázateľne zaškolená na obsluhu daného rušňa HDV. Kvalifikačné predpoklady pracovníkov obsluhy nie sú uvedené v tomto dokumente a nestanovuje ich výrobca systému ochrán.

Splnením kvalifikačných predpokladov pracovníkov výroby, montáže, údržby a diagnostiky systému ochrán MIREL SOL je ich odborné vzdelanie a preukázateľné zaškolenie na uvedenú činnosť s periodickou obnovou. Špecifikácie podmienok údržby systému ochrán MIREL SOL a kvalifikačné predpoklady pracovníkov údržby sú uvedené v dokumente Návod na údržbu, diagnostika systému ochrán MIREL SOL (číslo dokumentu: 1423SOL) a v Technických podmienkach systému ochrán MIREL SOL (číslo dokumentu: 1420SOL).

Návod na obsluhu systému ochrán MIREL SOL dopĺňa celkový návod na obsluhu HDV daného radu vypracovaný výrobcom HDV a platí len v súčinnosti s ním. Návod na obsluhu systému ochrán MIREL SOL za žiadnych okolností nenahrádza ľubovoľné ustanovenia platných legislatívnych a prevádzkových predpisov a postupov vzťahujúcich sa k riadeniu hnacích dráhových vozidiel a k riadeniu prevádzky na dráhach. Platné legislatívne a prevádzkové predpisy a postupy majú pred týmto návodom na obsluhu absolútnu prednosť.

Dokument nadväzuje a odvoláva sa na nasledujúcu dokumentáciu:

Číslo	Verzia	Názov
[1] 1420SOL	200918	MIREL SOL – Technické podmienky
[2] 1423SOL	200918	MIREL SOL – Návod na údržbu, Diagnostika

Dokument je určený pre:

- prevádzkovateľa, ktorý zabezpečuje obsluhu hnacích dráhových vozidiel a pre pracovníkov internej kontroly prevádzkovateľa HDV. Pracovníci musia byť na tieto činnosti preukázateľne určení a zaškolení výrobcom systému ochrán MIREL SOL.

2. Použité značenie a názvoslovie

AC	striedavý prúd, napätie, systém
DC	jednosmerný prúd, napätie, systém
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
SDP	funkcionalita detekcie požiaru
SOL	systém ochrán MIREL SOL
ST1	1. stanovište rušňovodiča
ST2	2. stanovište rušňovodiča
SW	programové vybavenie systému ochrán / softvér
TP	technické podmienky
ZJ	základná jednotka systému ochrán MIREL SOL

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, výpočet 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, podpäťam, nadprúdom, neprípustným diferenciám, neprimeraným teplotám a neprimeraným tlakom. Všetkým ochranným funkciám je možné meniť parameter. Systém ochrán MIREL SOL zabezpečuje na HDV elektrickej trakcie 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 V DC. V prípade palubnej siete 110 V DC je zariadenie napájané prostredníctvom DC/DC meniča. Obsluha systému ochrán sa vykonáva výhradne zo stanovišťa rušňovodiča prostredníctvom ovládacích prvkov na riadiacom pulte rušňa.

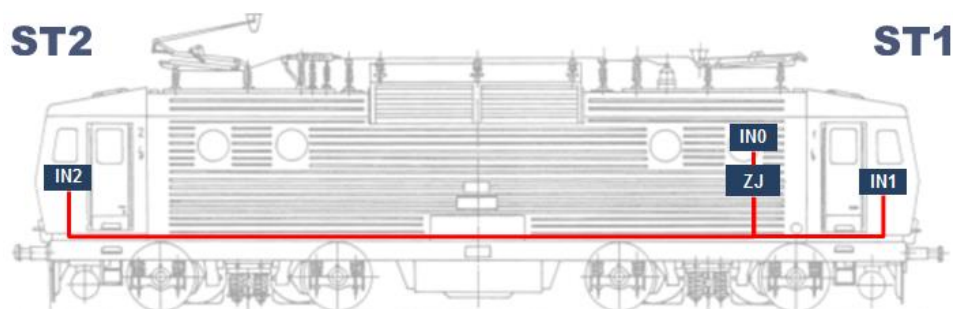
Diagnostika systému ochrán sa vykonáva prostredníctvom servisného počítača alebo sprostredkovane prostredníctvom palubného terminálu riadiaceho systému. Rozhranie údržby systému ochrán MIREL SOL je popísané v Návode na údržbu a diagnostiku 1423SOL. Systém ochrán MIREL SOL vykonáva priebežnú autodiagnostiku 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.



4.1. Základná jednotka

Základná jednotka ZJ je centrálnym zariadením systému ochrán MIREL SOL. Hardvér základnej jednotky je zostavený ako 19" zariadenie. Všetky funkčné celky a obvody HDV spolupracujúce so systémom ochrán sú pripojené priamo k základnej jednotke. Základná jednotka je napájaná z batériového zdroja koľajového vozidla cez príslušný istič.

Základná jednotka je spravidla umiestnená v skriňi elektroniky alebo v strojovni HDV. Všetky konektory a indikačné prvky základnej jednotky sú umiestnené na prednom paneli. Počas prevádzky systému ochrán obsluha HDV na základnej jednotke nevykonáva žiadne pracovné úkony. Na základnej jednotke sa nenachádzajú žiadne ovládacie prvky. Indikačné prvky umiestnené na prednom paneli základnej jednotky nemajú pre obsluhu HDV žiadnu funkciu. Slúžia výhradne na diagnostiku systému ochrán MIREL SOL v súlade s postupmi uvedenými v Návode na údržbu 1423SOL.

4.2. Indikačné jednotky

Indikačné jednotky IN0, IN1, IN2 zabezpečujú základnú indikáciu stavu ochrán a indikáciu stavu ochrán na stanovištiach rušňovodiča. Indikačné jednotky podľa konfigurácie zabezpečujú aj nulovanie indikácie systému ochrán. Indikačné jednotky IN0, IN1, IN2 sú k základnej jednotke ZJ pripojené komunikačnou zbernicou. Napájanie jednotiek je z batériového zdroja koľajového vozidla cez príslušný istič.

Indikačná jednotka IN0 je typicky umiestnená v blízkosti základnej jednotky ZJ, Indikačná jednotka IN1 je typicky umiestnená na 1. stanovišti, Indikačná jednotka IN2 je typicky umiestnená na 2. stanovišti. Alternatívne môže byť systém vybavený len 2 indikačnými jednotkami (typicky IN1 a IN2 na stanovištiach HDV) alebo len 1 indikačnou jednotkou (typicky IN0 umiestnená pri ZJ).

Na prednej strane indikačných jednotiek sú umiestnené indikačné prvky a prípadné tlačidlá podľa konfigurácie jednotky. Na zadnej strane je umiestnený konektor.

5. Prevádzka zariadenia

Počas celej doby aktívnej prevádzky HDV musí byť systém ochrán MIREL SOL v zapnutom a prevádzky schopnom stave.

5.1. Postup uvedenia do prevádzky

Systém MIREL SOL sa uvádza do prevádzky zapnutím batériového zdroja hnacieho koľajového vozidla. Na uvedenie do prevádzky nie sú potrebné žiadne ďalšie úkony. Po zapnutí systém ochrán vykoná interný jednorazový autodiagnostický test D1 a spustí priebežný diagnostický test D2. Po úspešnom uvedení do prevádzky je systém ochrán pripravený na plne autonómnu činnosť, pri ktorej nevyžaduje od obsluhy žiadnu súčinnosť s výnimkou nulovania prípadných detegovaných ochrán.


















Čas nábehu systému ochrán do prevádzky je typicky 6 s, maximálne 10 s. Po tomto čase je systém ochrán plne funkčný.

5.2. Indikácia nábehu

Nábeh základnej jednotky je indikovaný rozsvietením indikátorov všetkých modulov na čas cca 2 s na červeno a na ďalšie 2 s na modro. V prípade, ak počas nábehu systému ochrán nie je detegovaná žiadna porucha, väčšina indikátorov po ukončení nábehu zhasne. S frekvenciou 1 Hz zostanú blikať na modro len indikátory zdrojových modulov (pozície modulov A a L).



Pri nábehu indikačných jednotiek sú krátkodobo rozsvietené všetky indikátory. Po ukončení nábehu zostáva blikať na modro len indikátor CLK (označenie LED kontrolky 01SOL) na indikačnej jednotke IN0.

 MIREL SOL PRODUKT H.M.H.	● 01sOL	○ 11sOL	○ 12sOL	○ 13sOL	○ 14sOL	○ 15sOL
	CLK					
	○ 02sOL	○ 21sOL	○ 22sOL	○ 23sOL	○ 24sOL	○ 25sOL
						
○ 03sOL	○ 31sOL	○ 32sOL	○ 33sOL	○ 34sOL	○ 35sOL	
						

Popísaná indikácia nábehu systému je určená pre pracovníkov údržby. Pracovníci obsluhy HDV nie sú povinní pri nábehu systému indikáciu kontrolovať.

5.3. Indikácia poruchového stavu


Prípadný poruchový stav systému ochrán MIREL SOL je indikovaný blikaním červenej LED indikačnej diódy modulu, ktorý je v poruche. V prípade takéhoto stavu je potrebný zásah poverenej a znalej osoby.

Ak je HDV osadené palubnými displejmi, na obrazovke „Ochrany HDV“ sú prístupné kontrolky indikujúce jednotlivé poruchové stavy. Vybráním kontrolky sa zobrazí popis poruchy a jednoduché inštrukcie s opatreniami, ktoré je v prípade poruchového stavu potrebné vykonať.



Význam jednotlivých piktogramov obrazovky „Ochrany HDV“ ich možné podfarbenie je nasledujúce:

piktogram	podfarbenie	význam
		porucha napájania systému ochrán MIREL SOL
		ľahká interná porucha systému ochrán MIREL SOL
		ťažká interná porucha systému ochrán MIREL SOL
		porucha komunikácie so systémom ochrán MIREL SOL
		porucha napájacích zdrojov systému ochrán MIREL SOL
		porucha detekcie požiaru MIREL SOL

Poznámka: v prípade, že porucha nie je aktívna, je podsvietenie piktogramu na obrazovke „Ochrany HDV“ šedé .

Informácie o poruchovom stave systému ochrán MIREL SOL môžu byť prenášané na hlavné obrazovky palubných terminálov prostredníctvom správ. Obsahom správy je piktogram a názov poruchy systému ochrán MIREL SOL.

5.4. Výber aktívneho stanovišťa

Obsluha systému ochrán MIREL SOL je možná len z aktívneho stanovišťa. Aktívne stanovište je to, na ktorom je zapnutý spínač riadenie HDV. V prípade zapnutia spínača riadenia rušňa na oboch stanovištiach súčasne je detegovaný poruchový stav.

Obsluha systému ochrán sa vykonáva výhradne z aktívneho stanovišťa rušňovodiča prostredníctvom ovládacích prvkov na riadiacom pulte rušňa, prípade prostredníctvom palubného terminálu spolupracujúceho riadiaceho systému. Rozmiestnenie ovládacích prvkov na pulte rušňovodiča nie je predmetom tohto návodu ale je súčasťou dokumentácie k danej rade HDV.

Na neaktívnom stanovišti systém ochrán neindikuje žiadne informácie a nesníma žiadne povel. Diagnostika indikačnej jednotky prebieha v rámci D2 nepretržite aj na neaktívnom stanovišti.

V prípade, ak systém ochrán je inštalovaný len s 1 indikačnou jednotkou IN0, tak funkciu výberu aktívneho stanovišťa, indikácie na stanovišti a snímania povelov zo stanovišťa preberá spolupracujúci riadiaci systém.

5.5. Ukončenie prevádzky

Ukončenie prevádzky systému ochrán sa vykonáva vypnutím batériového zdroja HDV. Na vypnutie systému ochrán nie sú potrebné žiadne ďalšie úkony.

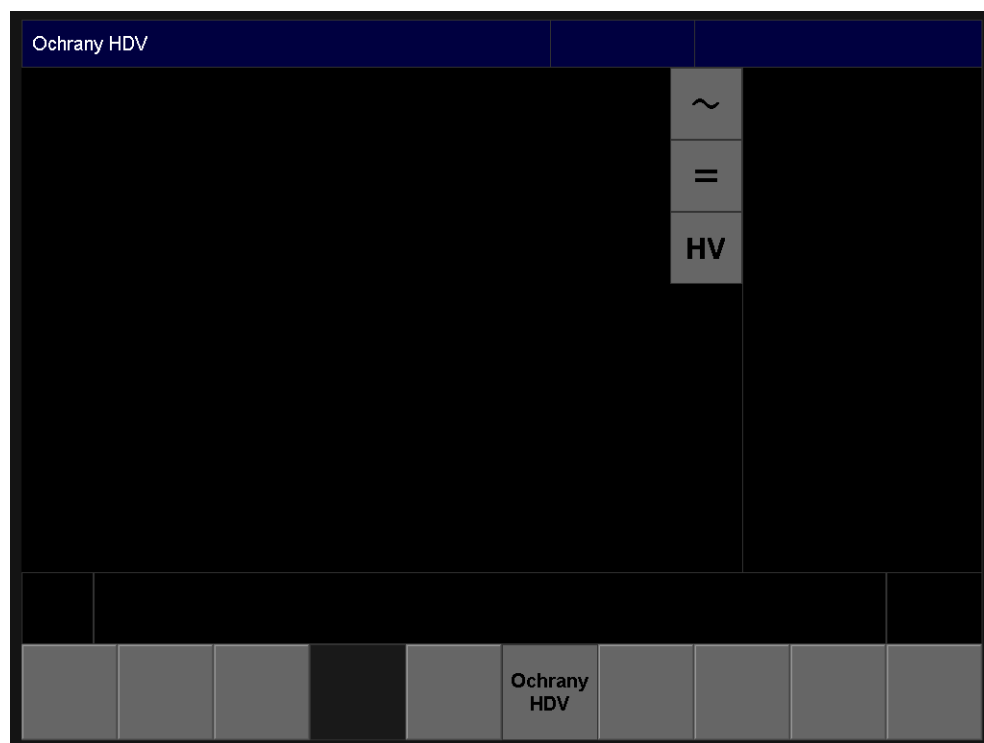
6. Detekcia a indikácia trakčných systémov

Systém ochrán po zdvihnutí trolejového zberača na viacsystémových HDV deteguje aktuálne prítomný trakčný napájací systém. Detegovaný trakčný systém je indikovaný na indikačných jednotkách a na palubných termináloch HDV.

Indikácia príslušného trakčného systému je kvalifikačným predpokladom na zopnutie príslušného hlavného vypínača. Bez indikácie nie je možné jeho zopnutie. Indikácia ľubovoľnej ochrany zabraňuje zopnutiu hlavného vypínača aj v prípade indikácie trakčného systému.



6.1. Indikácia trakčných systémov a povolenia HV na palubných termináloch

Indikácia trakčných systémov a povolenia zopnutia HV sú na palubných termináloch dostupné prostredníctvom hlavných obrazoviek a obrazovky „Ochrany HDV“



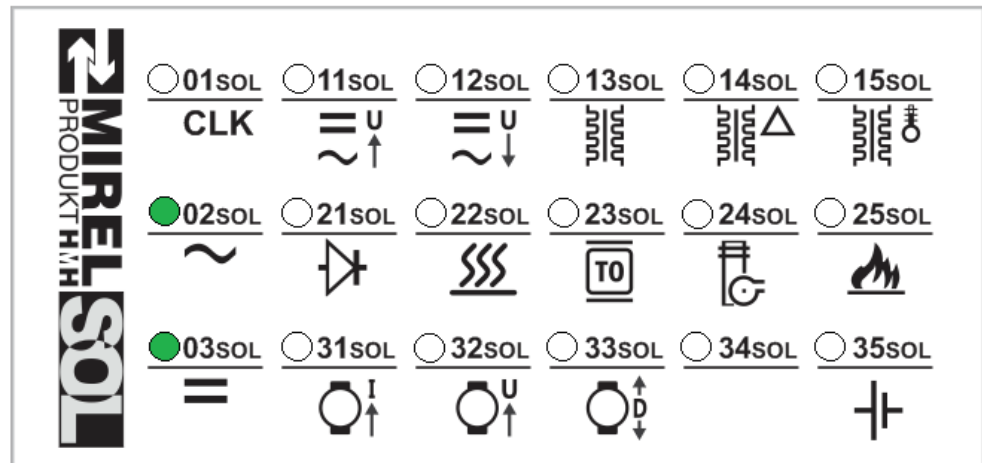
Význam jednotlivých piktogramov vo všetkých obrazovkách palubného terminálu a ich možné podfarbenie je nasledovné:

piktogram	podfarbenie	význam
~	■	systém ochrán MIREL SOL indikoval striedavý trakčný systém
	■	striedavý trakčný systém nebol indikovaný
=	■	systém ochrán MIREL SOL indikoval jednosmerný trakčný systém
	■	jednosmerný trakčný systém nebol indikovaný







piktogram	podfarbenie	význam
HV		systém ochrán MIREL SOL vystavil povolenie na zopnutie príslušného HV
		nie je vystavené povolenie na zopnutie HV

6.2. Indikácia trakčných systémov indikačnou jednotkou

Indikácia trakčných systémov na HDV je tiež dostupná prostredníctvom indikačnej jednotky.



Význam LED kontroliek pre indikáciu trakčných systémov na indikačnej jednotke je nasledujúci:

piktogram	označenie	farba LED	význam
	02SOL		indikovaný striedavý trakčný systém
			striedavý trakčný systém nebol indikovaný
	03SOL		indikovaný jednosmerný trakčný systém
			jednosmerný trakčný systém nebol indikovaný

Poznámka : farba LED  znamená zhasnutú LED kontrolku.

7. Detekcia ochrán a ich nulovanie

Systém ochrán MIREL SOL realizuje funkcie nezávislej ochrany obvodov HDV vrátane obvodov trakčného reťazca v nasledujúcom rozsahu. Rozsah a spôsob realizácie jednotlivých funkčných vlastností pre daný typ HDV vrátane parametrizácie týchto vlastností musí byť zdokumentovaná v aplikačnej dokumentácii pre daný typ HDV.

Zoznam základných funkčných vlastností systému ochrán MIREL SOL:

- prepäťová ochrana DC trolejového napätia
- prepäťová ochrana AC trolejového napätia
- podpäťová ochrana DC trolejového napätia
- podpäťová ochrana AC trolejového napätia
- nadprúdová ochrana trakčného transformátora
- diferenciálna prúdová ochrana trakčného transformátora
- nadprúdové ochrany usmerňovača
- nadprúdová ochrana vlakového kúrenia DC trakčného systému
- nadprúdové ochrany vlakového kúrenia AC trakčného systému
- nadprúdová ochrana trakčného obvodu
- diferenciálna prúdová ochrana trakčného obvodu
- nadprúdová ochrana pomocných pohonov
- diferenciálna prúdová ochrana pomocných pohonov
- nadprúdové ochrany motorových skupín
- prepäťové ochrany trakčných motorov
- diferenciálne napäťové ochrany trakčných motorov
- buchholtzova ochrana transformátora
- tepelná ochrana transformátora
- zónová detekcia požiaru v priestore HDV
- nadprúdová ochrana odporníka EDB
- nadprúdová ochrana budenia
- ochrana prebrzdenia priamočinnnej brzdy pri EDB
- prepäťová ochrana batérii
- podpäťová ochrana batérii
- ochrana spaľovacieho trakčného motora
- sledovanie stavu zemného spojenia
- ochrana napájania snímačov MIREL SOL

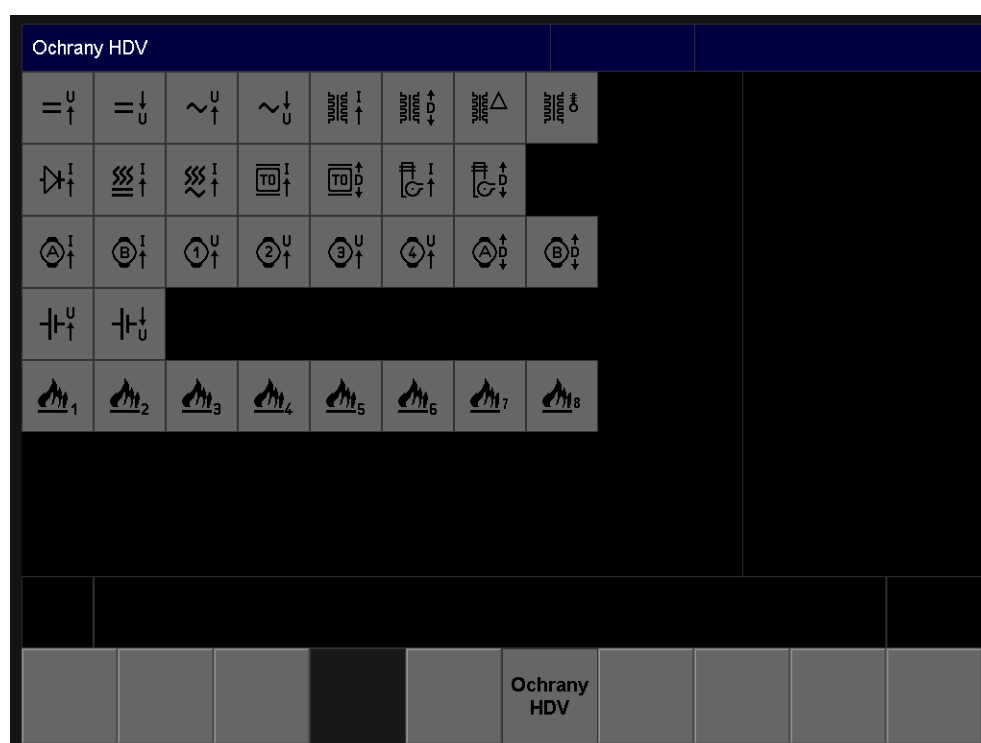
Aplikácia systému ochrán MIREL SOL na konkrétnom type hnacieho dráhového vozidla nemusí obsahovať všetky základné funkčné vlastnosti MIREL SOL. Vlastnosti systému nasadeného na konkrétny typ HDV a nastavenia ich parametrov musia byť predmetom aplikačnej dokumentácie.

8. Indikácia detegovaných ochrán

Indikované sú všetky ochrany systému MIREL SOL. Detailné indikátory sa spravidla používajú na palubných termináloch. Združené indikátory sa spravidla používajú na indikačných jednotkách. Indikácia detegovaných ochrán je červenou farbou.

8.1. Indikácia detegovaných ochrán na palubných termináloch



Indikácia detegovaných ochrán systému MIREL SOL je na palubných termináloch dostupná prostredníctvom obrazovky „Ochrany HDV“. Po ťuknutí na ikonu s piktogramom na obrazovke „Ochrany HDV“ sa zobrazí stručná nápoveda popisujúca ochranu a opatrenia, ktoré je po zdetegovaní ochrany potrebné vykonať.




Význam jednotlivých piktogramov obrazovky „Ochrany HDV“ ich možné podfarbenie je nasledujúce:

piktogram	podfarbenie	význam
		detegovaná prepäťová ochrana trolejového napätia JS trakčného systému
		detegovaná podpäťová ochrana trolejového napätia JS trakčného systému
		detegovaná prepäťová ochrana trolejového napätia SS trakčného systému

piktogram	podfarbenie	význam
		detegovaná podpäťová ochrana trolejového napätia SS trakčného systému
		detegovaná nadprúdová ochrana primárneho obvodu trakčného transformátora
		detegovaná diferenciálna prúdová ochrana primárneho obvodu trakčného transformátora
		zopnuté Buchholzovo relé trakčného transformátora (II. stupeň ochrany)
		aktívna tepelná ochrana trakčného transformátora
		detegovaná nadprúdová ochrana trakčného usmerňovača
		detegovaná nadprúdová ochrana vlakového kúrenia jednosmerného trakčného systému
		detegovaná nadprúdová ochrana vlakového kúrenia striedavého trakčného systému
		detegovaná nadprúdová ochrana trakčného obvodu HDV
		detegovaná diferenciálna prúdová ochrana trakčného obvodu HDV
		detegovaná nadprúdová ochrana obvodu pomocných pohonov
		detegovaná diferenciálna prúdová ochrana obvodu pomocných pohonov
		detegovaná nadprúdová ochrana motorovej skupiny A
		detegovaná nadprúdová ochrana motorovej skupiny B
		detegovaná prepäťová ochrana trakčného motora 1
		detegovaná prepäťová ochrana trakčného motora 2
		detegovaná prepäťová ochrana trakčného motora 3




































piktogram	podfarbenie	význam
		detegovaná prepäťová ochrana trakčného motora 4
		detegovaná diferenciálna napäťová ochrana motorovej skupiny A
		detegovaná diferenciálna napäťová ochrana motorovej skupiny B
		detegované prepätie batériového zdroja HDV
		detegované podpätie batériového zdroja HDV
		detegovaný požiar. Pri piktograme môže byť zobrazené číslo požiarnej slučky, ktorá alarmový stav vyhlásila.

Poznámka: v prípade, že ochrana nie je detegovaná, je podsvietenie piktogramu na obrazovke „Ochrany HDV“ šedé 















Informácie o intervencii systému ochrán MIREL SOL môžu byť prenášané na hlavné obrazovky palubných terminálov prostredníctvom správ. Obsahom správy je piktogram a názov ochrany, ktorá intervenciu systému MIREL SOL vyvolala.

8.2. Indikácia detegovaných ochrán indikačnou jednotkou viacsystémových HDV

Zdetegované ochrany sú indikované aj prostredníctvom indikačnej jednotky.

	 01sOL	 11sOL	 12sOL	 13sOL	 14sOL	 15sOL
	CLK					
	 02sOL	 21sOL	 22sOL	 23sOL	 24sOL	 25sOL
						
	 03sOL	 31sOL	 32sOL	 33sOL	 34sOL	 35sOL
						

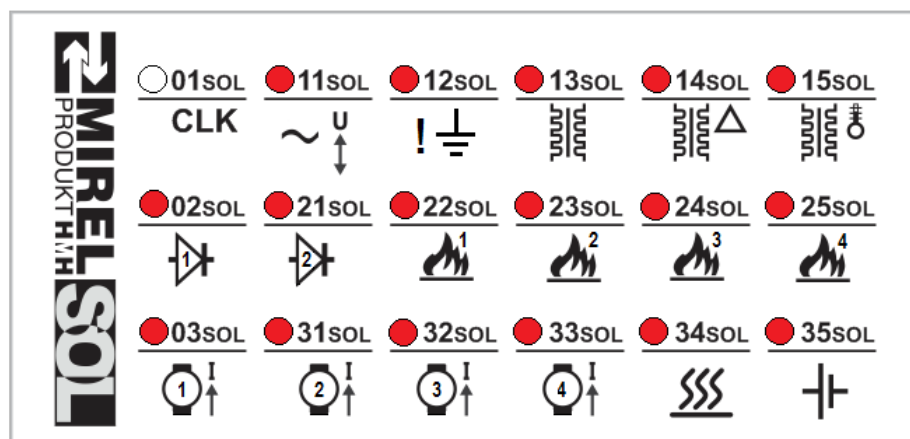
Význam LED kontroliek pre indikáciu jednotlivých ochrán na indikačnej jednotke je nasledujúci:

piktogram	označenie	farba LED	význam
	11SOL	■	združená indikácia prepäťovej ochrany trolejového napätia
	12SOL	■	združená indikácia podpäťovej ochrany trolejového napätia
	13SOL	■	združená indikácia ochrany trakčného transformátora
	14SOL	■	Indikácia zopnutia Buchholzovho relé trakčného transformátora
	15SOL	■	Indikácia prehriatia trakčného transformátora
	21SOL	■	združená indikácia ochrany trakčného usmerňovača
	22SOL	■	združená indikácia ochrany vlakového kúrenia
	23SOL	■	združená indikácia ochrany trakčného obvodu
	24SOL	■	združená indikácia ochrany pomocných pohonov
	25SOL	■	združená indikácia požiaru
	31SOL	■	združená indikácia nadprúdovej ochrany trakčných motorov
	32SOL	■	združená indikácia prepäťovej ochrany trakčných motorov
	33SOL	■	združená indikácia diferenciálnej ochrany trakčných motorov
	35SOL	■	združená indikácia ochrany batériového zdroja a napájania snímačov MIREL SOL.

8.3. Indikácia detegovaných ochrán na HDV striedavej traktie s indikáciou požiaru

Na HDV striedavej traktie bez palubného displeja je indikácia detegovaných ochrán vykonávaná prostredníctvom LED indikátora (IN1, IN2). Indikátor je osadený na každom zo stanovíšť obsluhy.

Rozloženie indikačných prvkov LED indikátora je nasledovné:



Význam LED kontroliek pre indikáciu jednotlivých ochrán sprostredkúva nasledujúca tabuľka:

piktogram	označenie	farba LED	význam
CLK	01SOL	■	Prvých 5 sekúnd po korektnom nábehu systému pomaly bliká, potom zhasne. V prípade bezporuchového stavu systému je rozblíkavie možné dosiahnuť stlačením a podržaním tlačidla pre nulovanie ochrán a porúch
	11SOL	■	zdužená indikácia ochrany trolejového napätia Prepätie : trvalé svietenie LED Podpätie : pomalé blikanie LED
	12SOL	■	indikácia skratu v obvode zemného spojenia
	13SOL	■	zdužená indikácia ochrany trakčného transformátora Nadprúdová ochrana : trvalé svietenie LED Diferenciálna ochrana : pomalé blikanie LED
	14SOL	■	indikácia zopnutia Buchholzovho relé I stupeň : pomalé blikanie LED II stupeň : trvalé svietenie LED

piktogram	označenie	farba LED	význam
	15SOL	■	indikácia prehriatia trakčného transformátora
	02SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany trakčného usmerňovača 1
	21SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany trakčného usmerňovača 2
	22SOL	■	Indikácia požiarnej signalizácie – stanovište ST1 Požiar : trvalé svietenie LED Rozpojenie slučky : pomalé blikanie LED Skrat slučky : rýchle blikanie LED
	23SOL	■	Indikácia požiarnej signalizácie – stanovište ST2 Požiar : trvalé svietenie LED Rozpojenie slučky : pomalé blikanie LED Skrat slučky : rýchle blikanie LED
	24SOL	■	Indikácia požiarnej signalizácie – strojovňa HDV Požiar : trvalé svietenie LED Rozpojenie slučky : pomalé blikanie LED Skrat slučky : rýchle blikanie LED
	25SOL	■	Indikácia požiarnej signalizácie – podvozok HDV Požiar : trvalé svietenie LED Rozpojenie slučky : pomalé blikanie LED Skrat slučky : rýchle blikanie LED
	03SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany trakčného motora 1
	31SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany trakčného motora 2
	32SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany trakčného motora 3
	33SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany trakčného motora 4












piktogram	označenie	farba LED	význam
	34SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany vlakového kúrenia
	35SOL	■	zdužená indikácia ochrany batériového zdroja HDV Prepätie : trvalé svietenie LED Podpätie : pomalé blikanie LED Poznámka: indikácia podpätia batériového zdroja je zdužená s indikáciou zaúčinkovania ochrany napájania snímačov MIREL SOL.

8.4. Indikácia detegovaných ochrán na HDV striedavej trakcie s ochranou prúdu budenia

Indikáciou sa rozumie rozsvietenie príslušnej indikačnej LED diódy na IN1 a IN2, súčasne bude rozsvietená kontrolka zaúčinkovania skrine ochrán na oboch stanovištiach obsluhy (kontrolky 805 a 806) a aktivované podsvietenie tlačidla rušenia indikácie ochrán a porúch na oboch stanovištiach obsluhy (tlačidlá S181.1 a S181.2).

Rozloženie indikačných prvkov LED indikátora je nasledovné:

piktogram	označenie	farba LED	význam
CLK	01SOL	■	Prvých 5 sekúnd po korektnom nábehu systému pomaly bliká, potom zhasne. V prípade bezporuchového stavu systému je rozblinkanie možné dosiahnuť stlačením a podržaním tlačidla pre nulovanie ochrán a porúch
	11SOL	■	zdužená indikácia ochrany trolejového napätia Podpätie : pomalé blikanie LED Prepätie : trvalé svietenie LED

piktogram	označenie	farba LED	význam
	12SOL	■	indikácia skratu v obvode zemného spojenia I stupeň: pomalé blikanie LED II stupeň: trvalé svietenie LED
	13SOL	■	zdrúžená indikácia ochrany trakčného transformátora Diferenciálna ochrana: pomalé blikanie LED Nadprúdová ochrana : trvalé svietenie LED
	14SOL	■	indikácia zopnutia Buchholzovho relé I stupeň: pomalé blikanie LED II stupeň: trvalé svietenie LED
	15SOL	■	indikácia prehriatia trakčného transformátora
	02SOL	■	Indikácia detekcie striedavého trakčného systému Indikácia je aktívna 5 sekúnd pri zdetegovaní striedavého trakčného systému. Ak je systém detegovaný, stlačením tlačidla rušenia ochrán MIREL SOL vyvoláme krátkodobú indikáciu trakčného systému.
	21SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany trakčného usmerňovača 1
	22SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany trakčného usmerňovača 2
	23SOL	■	Indikácia nadprúdovej ochrany prúdu budenia a prebrzdzenia priamočinnou brzdou pri EDB Prebrzdzenie pri EDB: pomalé blikanie LED Nadprúd budenia : trvalé svietenie LED
	24SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany vlakového kúrenia
	25SOL	■	zdrúžená indikácia ochrany batériového zdroja HDV Podpätie: pomalé blikanie LED Prepätie : trvalé svietenie LED Poznámka: indikácia podpätia batériového zdroja je združená s indikáciou zaúčinkovania ochrany napájania snímačov MIREL SOL.
	32SOL	■	indikácia nadprúdovej ochrany trakčného motora 1

piktogram	označenie	farba LED	význam
	33SOL		indikácia nadprúdovej ochrany trakčného motora 2
	34SOL		indikácia nadprúdovej ochrany trakčného motora 3
	35SOL		indikácia nadprúdovej ochrany trakčného motora 4

8.5. Rušenie zaúčinkovania systému ochrán

Aktívnu ochranu systému MIREL SOL je možné zrušiť aktivovaním manuálneho ovládacieho prvku.

V prípade, ak nepretrvávajú príčiny zaúčinkovania ochrany systému MIREL SOL, po aktivovaní ovládacieho prvku bude zrušená indikácia ochrany prostredníctvom indikačných jednotiek a zároveň bude zrušená aj intervencia systému ochrán MIREL SOL.

V prípade, ak príčiny zaúčinkovania ochrany systému MIREL SOL pretrvávajú, po aktivácii ovládacieho prvku určeného na rušenie ochrán bude indikácia zaúčinkovania ochrany, ako aj intervencia systému MIREL SOL trvať.

Ochrany, ktoré výlučne indikujú poruchový stav HDV a nevedú k intervencii systému ochrán MIREL SOL, je možné zrušiť aktivovaním manuálneho ovládacieho prvku. Pri trvaní poruchového stavu je indikácia systému MIREL SOL opätovne aktívna po uplynutí doby 15 minút.

9. Poznámky