

Číslo:

3188CONIX

Verzia:

230405

System / produkt:

System zberu a prenosu údajov MIREL CONIX

Názov:

Návod na údržbu, diagnostika

Ďalšie zdrojové a pripojené súbory:

Súbor	Opis	Listy / Pripojenie
1		
2		
3		

Forma dokumentu vychádza zo vzoru 2738M:201210

Zoznam verzií dokumentu:

Verzia	Opis	Vypracoval	Validoval	Schválil
230405	Zavedenie dokumentu	Ing. Jaseňčák	Ing. Michalec	Ing. Michalec

 **HMH**
oddelenie vývoja
VOVY

Obsah

1	Určenie dokumentu	3
2	Špecifikácia zmien dokumentu	4
3	Použité značenie a názvoslovie.....	5
4	Diagnostika systému	6
4.1	D1 – jednorazová diagnostická kontrola.....	7
4.2	D2 – priebežná diagnostická kontrola	8
4.3	D3 – funkčná skúška.....	9
4.4	D4 – profylaktická kontrola.....	10
5	Údržba systému.....	11
5.1	S1 – prevádzková oprava	12
5.2	S2 – servisná oprava	13
6	Konfigurácia systému	14
7	Signalizácia systému	15

1 Určenie dokumentu

Dokument špecifikuje štandardné servisné postupy a činnosti pri diagnostike, plánovanej a neplánovanej údržbe systému CONIX v nadväznosti na postupy údržby celého HDV. V aktuálnej verzii popisuje diagnostiku a údržbu systému CONIX vo verzii 3.

Dokument je určený pre:

- Pracovníkov prevádzkovateľa HDV, ktorí vykonávajú činnosti obsluhy, diagnostiky a údržby systému CONIX.3
- pracovníkov výrobcu systému, ktorí sú zaškolení a poverení vykonávať činnosti zabudovania, oživenia, testovania, realizácie skúšok, diagnostiky a údržby systému.

Dokument nadväzuje a odvoláva sa na nasledujúcu dokumentáciu:

Súvisiaca dokumentácia

Číslo	Verzia	Názov	
[A1]	460M	170717	Servisný list
[A2]	342RM1	230504	Protokol o vykonaní funkčnej skúšky D3
[A3]	1994RM2	230504	Protokol o vykonaní funkčnej skúšky D3
[A4]	1690RS361	230504	Protokol o vykonaní funkčnej skúšky D3
[A5]	1801RS363	230504	Protokol o vykonaní funkčnej skúšky D3

Nadväzujúca dokumentácia

Číslo	Verzia	Názov	
[B1]	-	-	-

Citované a súvisiace normy

Číslo	Verzia	Názov a doplňujúce informácie	
[C1]	-	-	-

2 Špecifikácia zmien dokumentu

Verzia 230405

Zavedenie dokumentu

3 Použité značenie a názvoslovie

CONIX	mobilná časť systému diaľkového dohľadu nad technológiou HDV
D1	jednorazová diagnostická kontrola systému
D2	priebežná diagnostická kontrola systému
D3	funkčná skúška systému
D4	profylaktická kontrola systému
HDV	hnacie dráhové vozidlo
LCM	komunikačná brána
LED	svetlo emitujúca dióda

4 Diagnostika systému

Diagnostika systému MIREL CONIX je štvorúrovňová

D1 **jednorazová diagnostická kontrola**

D2 **priebežná diagnostická kontrola**

D3 **funkčná skúška**

D4 **profylaktická kontrola**

Prvé dve úrovne (D1, D2) sú riešené automatickým vykonaním diagnostických testov samotným systémom. V prípade zistenia poruchy je obsluha na túto skutočnosť upozornená. V prípade zistenia poruchy je nutné vykonať prevádzkovú opravu systému (S1).

Funkčnú skúšku (D3) systému spravidla vykonáva zaškolený pracovník prevádzkovateľa. Pri funkčnej skúške sa kontroluje celková funkčnosť, čo znamená funkčnosť indikačného prvku, súčinnosť s pripojeným systémom, funkčnosť modulu GSM nadviazať dátové spojenie s operátorom a schopnosť prijmu dát zo satelitného systému pre zistenie polohy a presného času. V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) systému.

Profylaktickú kontrolu (D4) systému vykonáva periodicky výrobca systému, alebo ním poverený a zaškolený subjekt. Okrem vykonania funkčnej skúšky je vykonaná hĺbková kontrola celého systému (premeranie obvodov napájania, zistenie stavu zálohovacej batérie, vyčítanie vnútornej pamäte diagnostických záznamov. Kontrola sa vykonáva s ohľadom na úplnú funkčnosť a stav opotrebovania. V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) alebo servisná oprava (S2) v závislosti na zistených nesúladoch.

Každý pracovník vykonávajúci diagnostiku systému MIREL CONIX 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 MIREL CONIX.

4.1 D1 – jednorazová diagnostická kontrola

Ciel' diagnostiky:

Jednorazové overenie stavu, integrity a funkčnosti systému pri jeho nábehu..

Vykoná:

Systém CONIX automaticky bez zásahu pracovníkov údržby.

Termín:

Pri každom zapnutí systému CONIX.

Opis:

Po zapnutí systém vykonáva jednorazový diagnostický test D1, v rámci ktorého diagnostikuje integritu systému, funkčnosť internej komunikácie systému a funkčnosť komunikácie s nadradeným systémom.

Jednorazový diagnostický test D1 sa vykonáva pri každom uvedení systému do prevádzky. V prípade zistenia chyby je indikovaná porucha LED indikátorom systému a v prípade pripojenia k nadradenému systému je status komunikovaný nadradenému systému.

Zoznam testov pri jednorazovej diagnostickej kontrole:

Kontrola integrity programu – systém vypočítava kontrolné sumy pamätí, v ktorých sú uložené programy a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. Systém pri tomto teste nie je vo funkcii.

Kontrola integrity parametrov programu – systém vypočítava kontrolné sumy oblastí pamäte v ktorých sú uložené parametre programu a porovnáva ich s predpokladanými hodnotami. Systém pri tomto teste nie je vo funkcii.

Kontrola integrity dát v RTC – systém kontroluje či čas v RTC nie je mimo povoleného intervalu. Systém pri tomto teste nie je vo funkcii.

Kontrola funkčnosti inštrukčného súboru a registrov procesora – test správnosti vykonania špecifických inštrukcií procesora. Systém pri tomto teste nie je vo funkcii.

Kontrola funkčnosti pamätí RAM – test zápisu a čítania špecifických dát do všetkých pamäťových buniek procesora.

Protokol o vykonaní:

Nevystavuje sa.

Riešenie zisteného nesúladu:

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

4.2 D2 – priebežná diagnostická kontrola

Cieľ diagnostiky:

Priebežné overovanie stavu, integrity a funkčnosti systému pri jeho prevádzke.

Vykoná:

Systém CONIX automaticky bez zásahu pracovníkov obsluhy alebo údržby.

Termín:

Priebežne počas činnosti systému CONIX.

Opis:

Systém CONIX priebežne dohliada na správnu činnosť programového vybavenia dohliadacími obvodmi watchdog, vykonáva priebežný test obvodu RTC, priebežnú kontrolou internej a externej komunikácie a priebežnú kontrolu napájania budičov komunikačných liniek. Podľa povahy poruchy činnosť systému môže byť obmedzená a systém vyžaduje prevádzkovú opravu.

Vykonávané testy pri priebežnej autodiagnostickej kontrole:

Test dohliadacími obvodmi (watchdog) – procesorový modul je vybavený dvojicou dohliadacích obvodov. Dohliadacie obvody sledujú správnu činnosť samotného procesora a korektný beh programu. Po prekročení času nesprávneho behu programu dohliadací obvod spôsobí reinitializáciu systému, ktorý následne signalizuje poruchu.

Test samovoľného reštartu procesora – pri detekcii neriadeneho štartu procesora systému indikuje poruchu.

Test obvodu RTC – procesor priebežne sleduje korektné plynutie času poskytovaného obvodom RTC.

Test funkčnosti komunikácie – procesor priebežne sleduje funkčnosť internej ako aj externej dátovej komunikácie. V prípade, že procesor deteguje výpadok komunikácie po čas dlhší ako nastavený čas, systém vyhlási chybu komunikácie alebo internú poruchu systému

Test napájania budičov komunikačných liniek – pri detekcii napätia mimo nastaveného intervalu pre budič komunikačnej linky systém indikuje poruchu.

Protokol o vykonaní:

Nevystavuje sa.

Riešenie zisteného nesúladu:

Po vzniku ľubovoľnej poruchy počas priebežného autodiagnostického testu sa vypnutím ističa systému CONIX na čas min. 5 sekúnd a jeho následným zapnutím reinitializuje systém CONIX. **Ak je porucha indikovaná opakovane, jedná sa o poruchu systému, ktorá môže spôsobiť nekorektnú činnosť systému.** Je nutná prevádzková oprava (S1).

4.3 D3 – funkčná skúška

Ciel' diagnostiky:

Overenie základnej funkčnosti a integrity prevádzkovaného systému.

Vykoná:

Zaškolený pracovník prevádzkovateľa alebo iná preukázateľne poverená a zaškolená osoba.

Termín:

Funkčnú skúšku je potrebné vykonať pri oživení systému, pri zmene konfigurácie systému, pri každej podstatnej zmene na systéme a následne pravidelne po 6 mesiacoch s toleranciou 1 mesiac.

Prvý termín funkčnej skúšky D3 začína plynúť dátumom oživenia systému na HDV.

Vykonanie profylaktickej kontroly D4 nahrádza vykonanie funkčnej skúšky D3.

V prípade neplánovaného vykonania funkčnej skúšky D3 začína plynúť nová šesťmesačná doba.

Opis:

Cielom funkčnej skúšky je overiť správnosť všetkých základných funkcií systému CONIX. Funkčná skúška pozostáva z 2 častí:

- A. základná funkčnosť systému, overenie že systém je bez interných porúch
- B. funkčnosť GSM spojenia a príjem GPS dát

Pre vykonanie časti A ako aj časti B je potrebný prístup k indikačnej LED systému CONIX. Pre vykonanie časti B je navyše potrebné zabezpečiť aby HDV bolo umiestnené tak, aby boli dostupné signály GSM a GPS.

Signalizácia stavu indikačnou LED je uvedená v kapitole 7.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní funkčnej skúšky musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

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

Riešenie zisteného nesúladu:

V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) systému.

4.4 D4 – profylaktická kontrola

Ciel' diagnostiky:

Hĺbkové overenie stavu, integrity a funkčnosti systému s ohľadom na spoľahlivosť. Overenie stavu a súčinnosti systému s HDV. Vykonanie funkčnej skúšky v rozsahu D3.

Vykoná:

Zaškolený pracovník výrobcu, alebo iná výrobcom preukázateľne poverená a na tento účel výrobcom zaškolená osoba.

Termín:

Profylaktická kontrola D4 sa vykoná 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 systému od výrobcu.

Ak systém je mimo prevádzky dlhšie ako 12 mesiacov je nutné pred uvedením systému do prevádzky vykonať oživenie, prípadne opakované oživenie. Oživenie je nutné vykonať minimálne v rozsahu zodpovedajúcom úrovni montáže Z2. Pojem „mimo prevádzky“ znamená, systém nie je namontovaný na hnacom dráhovom vozidle ani v skúšobnom stave, alebo namontovaný je, ale k systému nie je v uvedenom čase privedené napájacie napätie.

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

Miesto výkonu:

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

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

Opis:

Vykonanie profylaktickej kontroly D4 sa riadi ustanovením interného postupu výrobcu pre hĺbkovú kontrolu systému ktorého je systém CONIX súčasťou. Metodika vykonania profylaktickej kontroly D4 zohľadňuje odlišnosti inštalácií na jednotlivé rady dráhových vozidiel, na ktorých je MIREL CONIX nainštalovaný. V prípade budúcich inštalácií, ktorých podmienky a odlišnosti budú mať vplyv na rozsah a spôsob vykonania profylaktickej kontroly D4, budú tieto zapracované do príslušných metodických postupov vykonávania profylaktickej kontroly D4.

Protokol o vykonaní:

Protokol o vykonaní profylaktickej kontroly musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum vykonania
 - miesto alebo miesta vykonania
 - výrobné číslo systému
 - číslo hnacieho dráhového vozidla, na ktorom je systém zabudovaný
 - meno a pracovné zaradenie pracovníkov, ktorý kontrolu vykonali
 - výsledky profylaktickej kontroly
 - v prípade zistenia, opis nesúlado, porúch, problémov a nedostatkov
 - podpis pracovníkov, ktorý skúšku vykonali
-

Riešenie zisteného nesúladu:

V prípade zistenia poruchy je nutná prevádzková oprava (S1) systému alebo servisná oprava (S2) v závislosti na charaktere zisteného nesúladu.

5 Údržba systému

Všetky súčasti systému CONIX sú bez údržbové. Žiadnu časť nie je potrebné periodicky vymieňať, ladieť alebo nastavovať.

Údržba systému MIREL CONIX je dvojúrovňová

S1	prevádzková oprava
----	--------------------

S2	servisná oprava
----	-----------------

Prevádzkovú opravu (S1) vykonáva zaškolený pracovník prevádzkovateľa. Oprava sa vykonáva v prípade zistenia poruchy na systéme CONIX pri vykonaní niektorej úrovne diagnostickej kontroly (D1 až D4) alebo v prípade zistenia poruchy pri prevádzke systému CONIX. Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy v kabeľoch, napájaní a anténach systému. Pri prevádzkovej oprave sa nevykonávajú žiadne zásahy vo vnútri základnej jednotky a v komunikačnej bráne LCM.

Servisnú opravu (S2) vykonáva výrobca alebo ním zaškolený a poverený subjekt. Servisná oprava sa vykoná, ak nie je možné odstrániť vzniknutú poruchu prevádzkovou opravou (S1). Cieľom servisnej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy v základnej jednotke, prípadne komunikačnej bráne LCM.

Každý pracovník vykonávajúci údržbu systému CONIX 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.

5.1 S1 – prevádzková oprava

Vykoná:

zaškolený pracovník prevádzkovateľa systému CONIX, alebo iná preukázateľne poverená a zaškolená osoba

Termín:

v prípade zistenia poruchy na systéme CONIX pri vykonaní niektorej diagnostickej kontroly (D1 až D4), alebo v prípade zistenia poruchy pri prevádzke systému CONIX

Opis:

Cieľom prevádzkovej opravy je odstrániť vzniknuté poruchy na:

- napájanie základnej jednotky
- napájanie komunikačnej brány LCM
- kabeláži
- pripojenie antén GSM a GPS
- mechanickom uchytení

Pred prevádzkovou opravou S1 sa odporúča vykonať funkčnú skúšku D3, ktorá môže napomôcť presnejšej špecifikácii vzniknutej poruchy. V prípade vzniku poruchy na základnej jednotke systému MIREL alebo v komunikačnej bráne LCM sa oprava rieši výmenným spôsobom príslušnej časti. Pracovník pri vykonávaní prevádzkových opráv musí mať k dispozícii schválenú technickú dokumentáciu k systému, a okrem návodu na údržbu je povinný riadiť sa ustanoveniami technickej a inštaláčnej dokumentácie pre danú radu dráhového vozidla.

Ak prevádzkovou opravou S1 nie je možné odstrániť všetky vzniknuté poruchy, je nutná servisná oprava S2 systému CONIX. V prípade, že prevádzkovou opravou S1 boli odstránené všetky vzniknuté poruchy, je nutné vykonať funkčnú skúšku systému D3.

Priebeh prevádzkovej opravy je nutné zdokumentovať v servisnom liste. Vzor servisného listu je uvedený v dokumentácii 460M.

Doklad o vykonaní – servisný list:

Servisný list o vykonaní prevádzkovej opravy musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum, čas a miesto vykonania
- výrobné číslo systému a opravovaných komponentov
- číslo hnacieho dráhového vozidla, na ktorom je systém zabudovaný
- meno 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
- výrobné čísla demontovaných a namontovaných komponentov
- podpis pracovníka, ktorý opravu vykonal

5.2 S2 – servisná oprava

Vykoná:

zaškolený pracovník výrobcu

Termín:

v prípade zistenia poruchy na systéme MIREL CONIX, ktorú nebolo možné odstrániť prevádzkovou opravou S1

Opis:

Cieľom servisnej prehliadky je odstrániť vzniknuté poruchy v:

- samotnej základnej jednotke systému
- komunikačnej bráne LCM

Po skončení servisnej opravy je nutné vykonať funkčnú skúšku D3 s príslušným protokolom o jej vykonaní. Priebeh servisnej opravy je nutné zdokumentovať v servisnom liste. Vzor servisného listu je uvedený v dokumentácii 460M.

Doklad o vykonaní – servisný list:

Protokol o vykonaní servisnej opravy musí obsahovať nasledujúce náležitosti:

- dátum, čas a miesto vykonania
- výrobné číslo systému a opravovaných komponentov
- číslo hnacieho vozidla, na ktorom je systém zabudovaný
- meno pracovníka ktorý servisnú opravu vykonal
- opis porúch, 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

6 Konfigurácia systému

Konfigurácia systému CONIX.3 sa vykonáva pracovníkmi výrobcu cez sériovú linku RS485. Konfigurácia je závislá od aplikácie. Konfiguračné parametre sú uvedené v inštalačnej dokumentácii pre danú aplikáciu.

7 Signalizácia systému

Systém CONIX.3 poskytuje svoj vnútorný stav nadradenému systému MIREL po komunikačnej linke a užívateľovi pomocou LED indikácie na prednom paneli. Interpretácia týchto stavov je daná samotným systémom MIREL. Na prednom paneli modulu sa nachádza indikačná LED, ktorej signalizácia má nasledovný význam.

- Stav nábehu je indikovaný trvalým neprerušovaným svitom červenej LED.
- Stav ukončovania nábehu je indikovaný neprerušovaným svitom modrej LED.
- Stav prevádzka je indikovaný blikaním modrej LED s periódou 1s a striedou 50%.
- Interná porucha modulu je indikovaná prerušovaným svitom červenej LED s periódou 300ms a striedou 33%.
- Komunikačná porucha modulu je indikovaná prepínaním červenej LED 33% a modrej LED 67% s periódou 1s.
- Stav GSM bez dátového spojenia, bez platnej GPS polohy a bez poruchy je indikovaný modrou LED 100ms_ON -> 200ms_OFF -> 100ms_ON -> 200ms_OFF -> 100ms_ON -> 1300ms_OFF (opakujúce sa tri krátke bliknutia).
- Stav GSM s nadviazaným dátovým spojením, bez platnej GPS polohy a bez poruchy je indikovaný modrou LED 100ms_ON -> 200ms_OFF -> 100ms_ON -> 1600ms_OFF (opakujúce sa dve krátke bliknutia).
- Stav GSM bez dátového spojenia, s platnou GPS polohou a bez poruchy je indikovaný modrou LED 100ms_ON -> 1900ms_OFF (opakujúce sa jedno krátke bliknutie).

Ilustračné zobrazenie signalizácie systému:

