

DIAGNOSTIKA PORUCHY VÝSTRAŽNÉHO ZAŘÍZENÍ

- nejčastější příčiny závad – relé
- nejčastější příčiny závad – krimpování kabeláže
- nejčastější příčiny závad – vlhkost
- nejčastější příčiny závad – ESD
- porucha – příčina ?
- příchod k reklamovanému vozidlu
- tipy, předcházení/odstranění závady



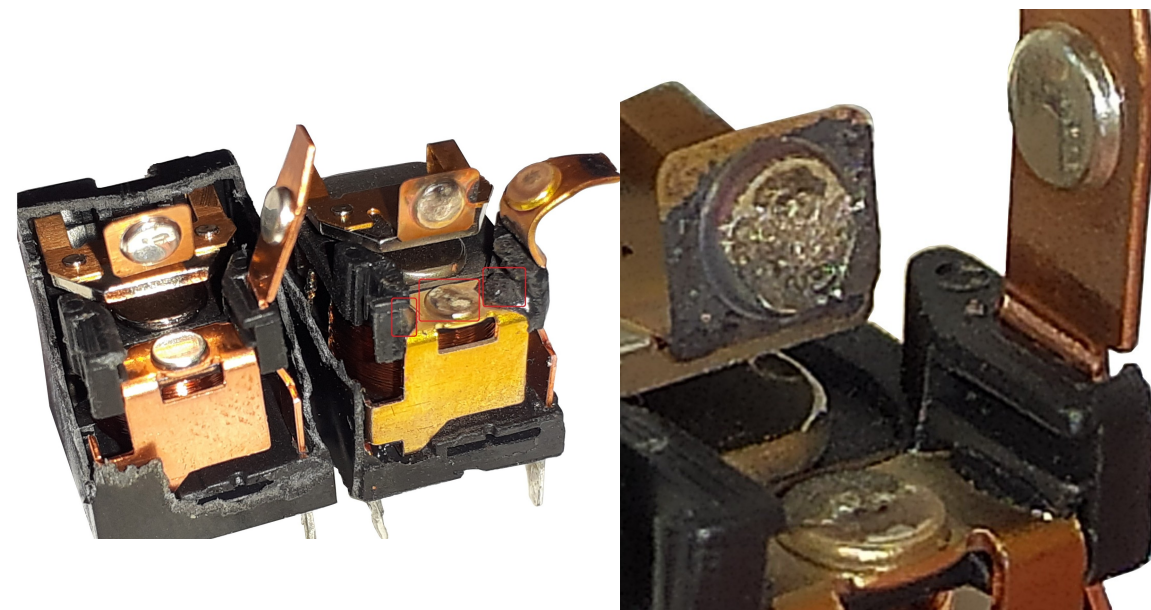
<https://harrison-electric.com/Blog/entryid/110/electrical-problems-that-cause-fires>

NEJČASTĚJŠÍ PŘÍČINY ZÁVAD – 5A relé

- může být použito ke spínání světelných souprav, majáků apod.
- vždy použito ke spínání svítidel třetích stran („predátory“)
- příčina závady:
 - trvalé přetížení relé (připojení >1 ks majáku VML, připojení >4 ks „predátorů“, atp.)
 - kapacitní zátěž – proudové špičky



- důsledek závady:
 - zvýšený přechodový odpor/zvýšený úbytek napětí na kontaktech relé
 - ztráta elektrického kontaktu/rozpojení obvodu
 - nahodilé nepredikovatelné chování (nejen v okamžiku sepnutí relé, ale i při provozu)

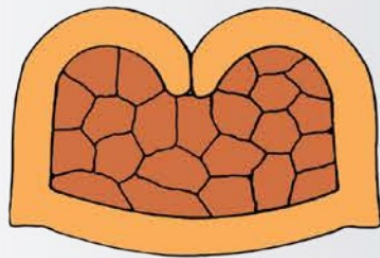


- projev závady:
 - světla problikávají výrazně sníženou intenzitou svitu, chovají se chaoticky (tj. nevyblikávají žádný chybový kód)
 - světlo při zapnutí “problikne” a poté se „vypne“
 - světlo se při provozu náhodně na několik sekund „vypíná“
 - na nákladním autě některá světla fungují (ta, kterým k funkci postačí 12V), jiná nikoliv (vyžadující 24V)
- diagnostika:
 - měření napájecího napětí spotřebiče v provozním režimu (tj. když má vykonávat nějakou činnost, nikoliv v klidovém režimu) a to nejlépe osciloskopem
 - destruktivní rozborka relé a kontrola stavu kontaktů
- nápravné opatření:
 - použít vhodně (pře)dimenzované relé
 - nepoužívat relé

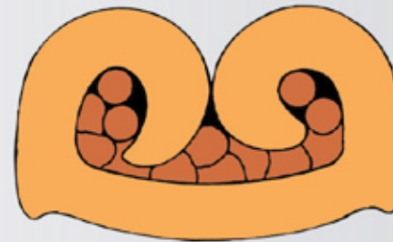
NEJČASTĚJŠÍ PŘÍČINY ZÁVAD – krimpování kabeláže

- týká se zejména kabelů propojujících elektroniku s LED moduly (Stocko), popř. micro-fit
- příčina závady:
 - nevhodný průřez vodiče a nebo typ krimpovací koncovky
 - nevhodný krimpovací nástroj
 - nedodržení předepsaného postupu práce (délka odizolování)

Correct selection of wire, terminal and applicator

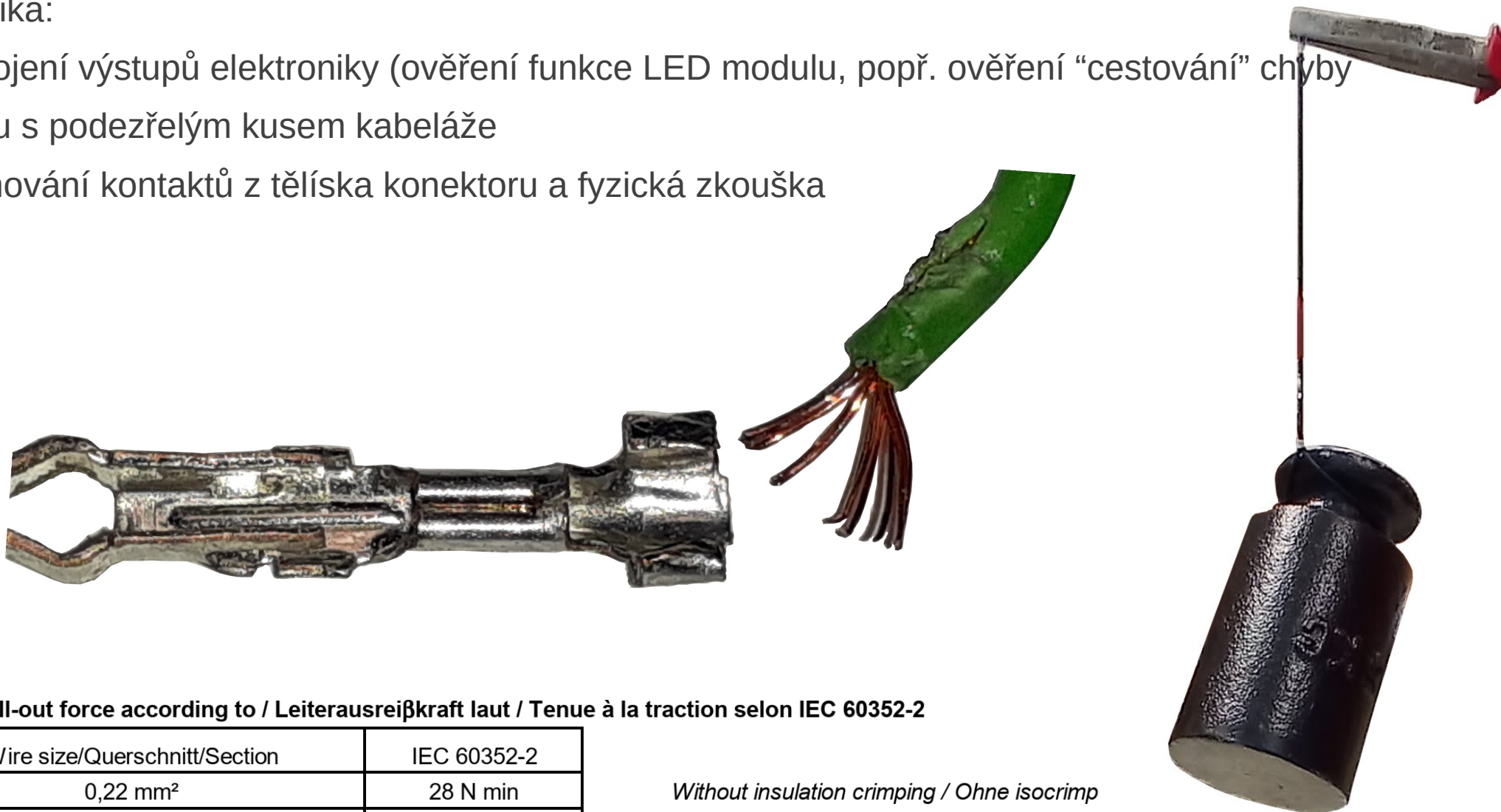


Wire size too small



- důsledek závady:
 - zvýšený přechodový odpor/zvýšený úbytek napětí na kontaktech konektoru
 - ztráta elektrického kontaktu/rozpojení obvodu
 - nahodilé nepredikovatelné chování
- projev závady:
 - LED moduly problikávají výrazně sníženou intenzitou svitu, chovají se chaoticky
 - LED modul při zapnutí “problikne” a poté se „vypne“
 - LED modul při provozu náhodně na několik sekund „vypíná“
- přirozeně prakticky identické důsledky jako v případě vady relé.
(s rozdílem, že se týká pouze části instalace/jednoho LED modulu/jednoho světla)

- diagnostika:
 - přepojení výstupů elektroniky (ověření funkce LED modulu, popř. ověření “cestování” chyby
 - Spolu s podezřelým kusem kabeláže
 - vypínování kontaktů z tělíska konektoru a fyzická zkouška



Crimp pull-out force according to / Leiterausreißkraft laut / Tenue à la traction selon IEC 60352-2

Wire size/Querschnitt/Section	IEC 60352-2
0,22 mm ²	28 N min
0,50 mm ²	60 N min

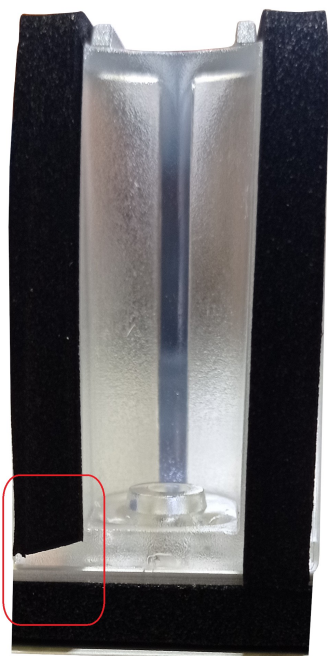
*Without insulation crimping / Ohne isocrimp
/ sans sertissage isolant*

- nápravné opatření:
 - preventivní výměna krimpovaných spojů (např. nadpájením vodiče se strojově krimpovanou koncovkou)
 - použití vodičů o větším průřezu

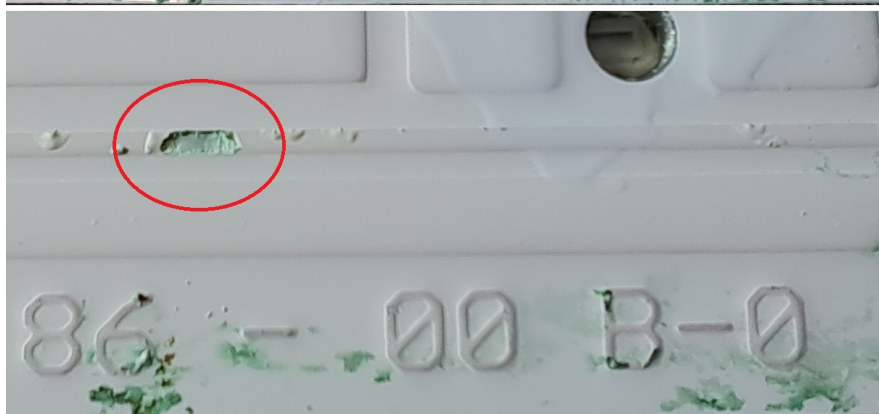
- ruční krimpovací kleště, pájení, pokus o “přitlačení” kontaktů se nedoporučuje

NEJČASTĚJŠÍ PŘÍČINY ZÁVAD – vlhkost, kondenzovaná voda

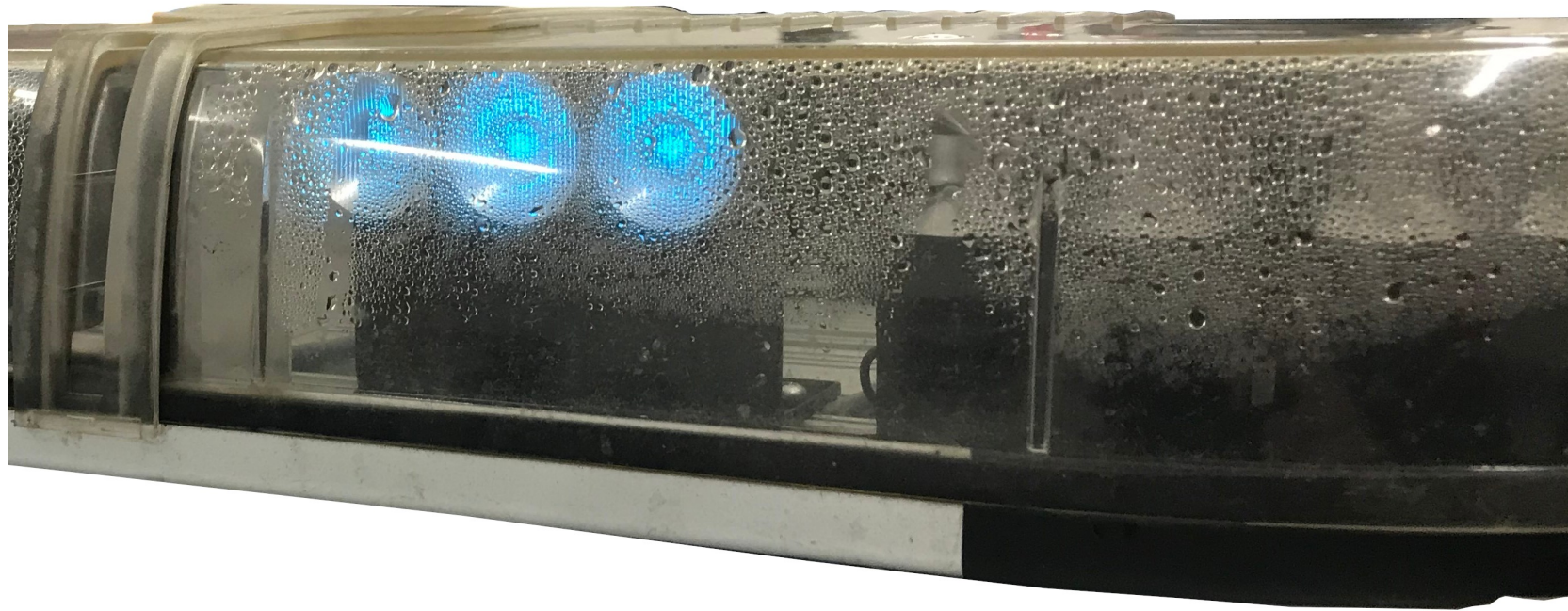
- týká se zejména světelných souprav a distribuovaných světel
- příčina závady:
 - materiál těsnění (nasákavost, tvarová paměť)
 - montáž těsnění (lepení, přesahy, těsnění pod hlavičkami šroubů)
 - montáž výrobku (proud vzduchu z čelního skla, zápusťná montáž)
 - mytí tlakovou vodou (odraz vodního paprsku od střechy vozu)



- důsledek závady:
 - koroze – plošného spoje, kabeláže
 - vytvoření nežádoucích vodivých cest a/nebo naopak přerušení původních vodivých cest



- projev závady:
 - viditelná vlhkost uvnitř svítidla
 - „libovolný“
 - kompletní nefunkčnost
 - prosvítání
 - plný svit
 - “chaotický” svit

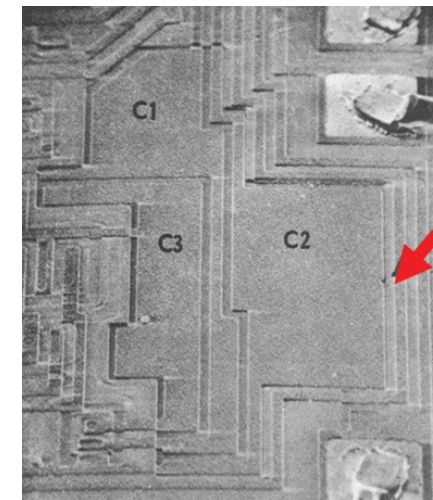


- diagnostika:
 - pohledová kontrola

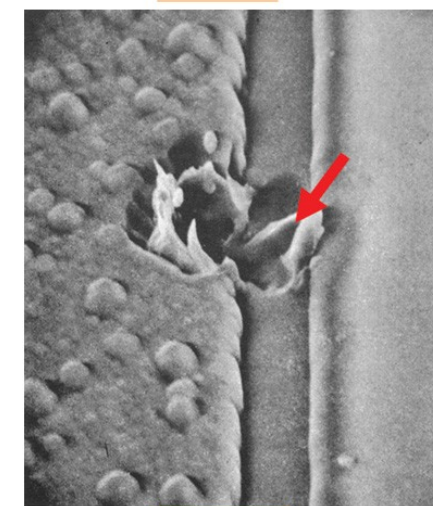
- nápravné opatření:
 - vhodnější materiál (popř. tvar) těsnění – nenasákavý silikon
 - lakování (lépe kompletní zalévání) elektroniky
 - redundantní elektronický odpojovač napájení (s nábojovou pumpou!)

NEJČASTĚJŠÍ PŘÍČINY ZÁVAD – ESD

- vystavení zařízení elektrostatickému výboji/přepětovým špičkám
- přeskočení výboje nemusí člověk přitom nijak vnímat
- příčina závady:
 - nesprávná manipulaci se součástkami (ještě před jejich osazením)
 - nesprávná manipulaci s výrobkem (PCB moduly – “sahání” na výrobek v místě, které k tomu není určeno)
- důsledek závady (těžce predikovatelný):
 - snížení napěťové odolnosti (tranzistory, usměrňovací diody,...)
 - zvýšení leakage current (tranzistory, usměrňovací diody,...)
 - změna prahového napětí Mosfet tranzistorů
 - “libovolné” poškození LED diod (zkrat, rozpojení, zvýšení napětí v propustném směru, přičemž LED nesvítí, zvýšení napětí v propustném směru, přičemž LED svítí zdánlivě správně)
 - změna hodnoty odporu



175X



4300X

- projev závady (“libovolný”):
 - kompletní nefunkčnost výrobku
 - “chaotické” chování výrobku
 - u LED diod – prosvítání či plný svit
 - projevy závady může dočasně i zcela vymizet a výrobek být plně funkční
 - typicky se však projevy závady stupňují, končí kompletní nefunkčností zasažené části (katastrofálním selháním)
- diagnostika:
 - mimo laboratorní měření – nelze
- nápravné opatření:
 - správný design výrobku
 - správná manipulace s výrobkem

PŘÍČINA – PORUCHA ?

- možných příčin selhání je pouze několik – projevy poruchy se však prolínají
- světlo – nefunkční, blikající s nízkou intenzitou svitu či blikající „chaoticky“
 - relé
 - kabeláž (krimpování nebo nadpojování kabeláže u nástavby)
 - vlhkost na nadřazené elektronice (znemožňující správné přivedení spouštěcího signálu k tranzistoru)
 - vlhkost na LED modulu (vytvoření paralelní vodivé cesty k LED diodě)
 - vlhkost na LED modulu (zvýšení odporu/přerušování vodivé cesty)
 - ESD poškození LED modulu (zvýšení úbytku na diodě, přerušování vodivé cesty/LED diody)
 - ESD poškození nadřazené elektroniky (vedoucí k neschopnosti sepnout do LED modulu proud)
 - ESD poškození nadřazené elektroniky (vedoucí k neschopnosti odepnout/řídit proud LED modulu)

PŘÍCHOD K REKLAMOVANÉMU VOZIDLU

- obejít celé vozidlo
 - potíže celé instalace vs. potíže některé jeho části?
Blikají všechna světla a všechny jejich části? Blikají alespoň „predátory“?
 - jsou v některých světlech patrné stopy po vlhkosti?
- jsou daná zařízení připojena přímo k akumulátoru a nebo přes relé? Je napájecí vedení sdílené s jiným zařízením?
- problikají světla v pravidelném rytmu = indikují tímto způsobem nějakou poruchu?
- obnoví se samovolně chod zařízení?
- v případě ovládací jednotky na kroucené šňůře – svítí a nebo problikává indikace u symbolu majáku?
- lze aktivovat tón HORN? Ověření funkce ovládaní jednotky, koncového stupně a reproduktoru.

TIPY, PŘEDCHÁZENÍ/ODSTRANĚNÍ ZÁVADY

- pro napájení VRZu použít samostatné vedení (zamezit „sdílení“ kabeláže s jinými zařízeními)
- k palubní síti se připojovat pouze v k tomu určených bodech (kostřící body)
- zajistit co největší fyzický odstup kabeláže VRZu a kabeláže určené pro radiostanici (napájení i anténa)
- nenechávat k zařízení připojené nezakončené stočené vodiče (= nepoužité vodiče na straně zařízení „vypínovat“)
- zkontrolovat kabeláž v nástavbě vozidla a následně i např. ve světelné soupravě - prověřit elektrický kontakt, zkrat mezi piny, zkrat ke GND
- prokazatelně funkční výstup elektroniky lze, pro ověření LED diod, přepojit k podezřelému světlu (v obráceném gardu nikoliv)
- vždy zkontrolovat krimpované spoje i spoje ve Wagosvorkovnicích (nespokojit se s výměnou elektroniky)
- zvážit možnost připojení napájení k zařízení vlastní kabeláží (dočasně obejít kabeláž vozidla)

DĚKUJI

Jiří Olša

+420 571 685 915

olsa@holomy.cz

support@holomy.cz

www.holomy.cz

