

**OZNAMOVACIE ZARIADENIA PRE ŽELEZNIČNÉ DRÁHY Z PRODUKCIE SPOLOČNOSTI INOMA COMP, s.r.o.**

**1. Predstavenie spoločnosti INOMA COMP, s.r.o.**

Sme slovenská spoločnosť zaoberajúca sa vývojom oznamovacích zariadení od roku 1990. Disponujeme vlastným vývojovým a výrobným programom. Pri vývoji a výrobe kladieme dôraz na spoľahlivosť, modularitu a jednoduchú obsluhu nami vyrábaných oznamovacích zariadení.

Individuálnym prístupom prispôbujeme jednotlivé produkty požiadavkám našich zákazníkov a vytvárame technické riešenia pre komplexné systémy.

Naše produkty sú vhodné pre technické riešenia v prostredí s analógovými technológiami ako aj pre prostredie s modernizovanou infraštruktúrou s dostupnosťou IP technológií. Ponúkame širokú škálu zariadení, prepojením ktorých je možné vytvoriť integrovaný komunikačný systém (IKS). Medzi zariadenia integrovaného komunikačného systému patria:

- spojovacie systémy ALFA,
- spojovacie systémy DELTA,
- spojovacie systémy DTS,
- zapojovače MIKRO,
- rozhlasové zariadenia a IP rozhlasové systémy,
- dispečerské systémy,
- záznamové systémy REVOC,
- diaľkový dohľad systémov,
- zálohované zdroje,
- vonkajšie telefónne objekty,
- transformátory.

Integrovaný komunikačný systém umožňuje spojenie miestnymi i diaľkovými okruhmi. IKS z hľadiska topológie umožňuje výstavbu líniových sietí, hviezdicových sietí a ich kombinácie, pričom ostáva otvorený pre ďalšie rozširovanie a úpravy. Zariadenia IKS poskytujú možnosť miestnej i diaľkovej obsluhy, diaľkový dohľad jednotlivých zariadení a replikáciu záznamu hovorov prostredníctvom počítačovej siete.

Zariadenia IKS nájdu uplatnenie na dispečersky riadených železničných tratiach a koridoroch, v uzlových železničných staniciach, na prekladiskách, v rozľahlých energetických celkoch a priemyselných kombinátoch.

K dodaným zariadeniam a systémom poskytujeme technickú podporu počas celej doby ich životného cyklu. Máme vypracovaný a používame systém riadenej technickej dokumentácie všetkých HW a SW verzií jednotlivých produktov.

Okrem vývoja a výroby vykonávame tieto činnosti:

- záručný a pozáručný servis,
- montážne práce a šéfmontáž,
- technické prehliadky,
- špecializované merania,
- analýzy a návrhy technických riešení,
- technickú podporu a poskytnutie poradenstva pre projektové organizácie,
- konzultačnú činnosť.

## **2. Implementácia princípov, podmienok a požiadaviek na vlastnosti spojovacích systémov a zapojovačov určených pre dopravnú telefónnu sieť ŽSR.**

Zapojovač je jedným z prvkov dopravnej telefónnej siete. Spolu s prenosovými médiami slúži na zabezpečenie hovorovej komunikácie zamestnancov, ktorí sú určení na riadenie železničnej dopravy prostredníctvom rôzneho typu okruhov a ovládania externých zariadení.

Hovorové spojenie na zapojovači je možné realizovať pripojenými:

- okruhmi dopravnej telefónnej siete ŽSR typu VL, VT, VP, VV, VS, VD, VE, VR,
- okruhmi služobnej telefónnej siete ŽSR typu SU,
- okruhmi VR ovládaním miestnej rádiostanice pre siete SRV, SOE a pod.
- okruhmi VR ovládaním jednej alebo viacerých rádiostaníc pre siete SRV, SOE a pod.
- okruhmi VR ovládaním GSM-R terminálu, ktorý je súčasťou rádiovkej siete GSM-R ŽSR,
- ovládaním jednej alebo viacerých rozhlasových ústrední,
- okruhmi verejnej pevnej telefónnej siete,
- okruhmi verejných mobilných sietí GSM (napr. VPS ŽSR).

Významnou požiadavkou ŽSR na zapojovač je, aby nebolo možné zo strany obsluhy zapojovača (výpravca, signalista, hlásničiar a pod.) prepojiť dva nezávislé okruhy pripojené k zapojovaču. Túto požiadavku spĺňajú všetky spojovacie systémy ALFA vo funkcii zapojovač, spojovacie systémy DTS, zapojovače MIKRO-Z-0, MIKRO-NZ-10 a MIKRO-Z-8. Neprepojiteľnosť dvoch alebo viacerých okruhov v zapojovačoch je riešená na HW i SW úrovni. Dôvodom požiadavky je garancia jednoznačnosti a nezameniteľnosti povelov vydaných a prijatých pre účely riadenia železničnej dopravy na okruhoch VL, VP, VT, VV, VS, VR a iných.

Významnou pomôckou pre dodržiavanie a kontrolu hovorovej disciplíny je používanie systémov záznamu hovorov. Zapojovače MIKRO-Z-0, MIKRO-NZ-10 a MIKRO-Z-0 je možné pripojiť k univerzálnemu záznamovému systému typu REVOC-U-x (2, 4, 6, 8 pripojených zariadení).

V prípade použitia spojovacích systémov ALFA a DTS, ktoré sú vybavené počítačovými obsluhovacím pultmi je možné záznamový systém integrovať priamo do obsluhovacieho pultu a možnosť prehratia záznamu má k dispozícii aj obsluhujúci dopravný zamestnanec. Táto funkcia umožňuje rýchlu kontrolu obsahu hovoru a overenie si vlastných vydaných povelov a odpovedí protiľahlej strany. V prípade potreby môže obsluhujúci dopravný zamestnanec vykonať korekciu resp. zmenu vydaného povelu.

Ďalšou dôležitou požiadavkou ŽSR je zabezpečenie prevádzky zapojovača na čas min. 6 hodín aj v prípade výpadku primárneho zdroja napájacieho napätia AC 230V. Túto požiadavku spĺňajú všetky nami dodávané zapojovače, ktoré sú pripojené k zálohovaným zdrojom RDZ50-ZZ-0, BZ-24-4, BZR-24-4, ALFA-ZZ24-RACK, DTS-ZZ-24 a BZR-24-U.

Zálohovaný zdroj **BZR-24-U** s dvoma batériovými modulmi M-24-17 disponuje kapacitou 34-44 Ah pri napätí DC 24V (podľa typu použitého akumulátora). Tento zdroj je základným zdrojom napätia pre rozsiahlejšie systémy, disponuje rozhraním LAN pre pripojenie k systému diaľkového dohľadu.

Informáciu o stave napájania zapojovača je obsluha daného zapojovača (podľa jeho typu) informovaná signalizáciou formou LED, textom na displeji alebo dialógom na dotykovej obrazovke príslušného obsluhovacieho pultu.

V zmysle Vyhlášky MDPaT SR č. 205/2010 Z.z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach je zapojovač určené technické zariadenie elektrické - oznamovacie zariadenie (UTZ-E7), ktorého projektovanie, montáž, uvedenie do prevádzky a prevádzkovanie podlieha regulácii v zmysle Zákona o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov č. 513/2009 Z.z.

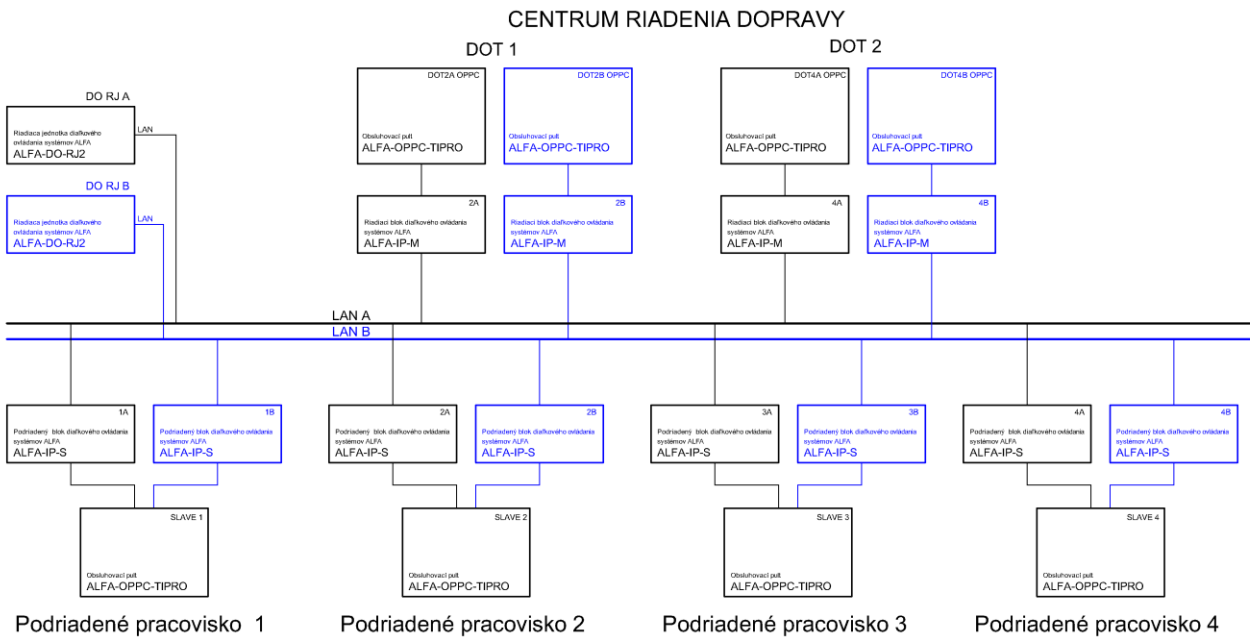
Zapojovače vzájomne prepojené okruhmi telefónnej dopravnej siete sú autonómne zariadenia, nezávislé od telekomunikačnej infraštruktúry. Zapojovače a súvisiace zariadenia Integrovaného komunikačného systému INOMA COMP disponujú zálohovaným napájacím napätím DC24V garantujúcim v prípade výpadku AC 230V zálohu min. 6 hodín pre celý reťazec prevádzkovaných zariadení (napr. zapojovače v režime MO/DO, multiplexery IFC-FOMUX-0, IFC-BRIMUX-0, PSE1-MUX-0 a pod.). Čas trvania zálohovania je však limitovaný prevádzkovými podmienkami zálohovaného zdroja, časom medzi dvoma alebo viacerými výpadkami AC 230V (dodržanie času pre úplné nabitie akumulátorov) a údržbou zálohovaného zdroja.

### **3. Návrh zabezpečenia hovorovej komunikácie pre pripravované Centrá riadenia dopravy.**

Diaľkové ovládanie spojovacích systémov ALFA vo funkcii zapojovač je realizované na technologickej platforme prenosu hlasu cez IP.

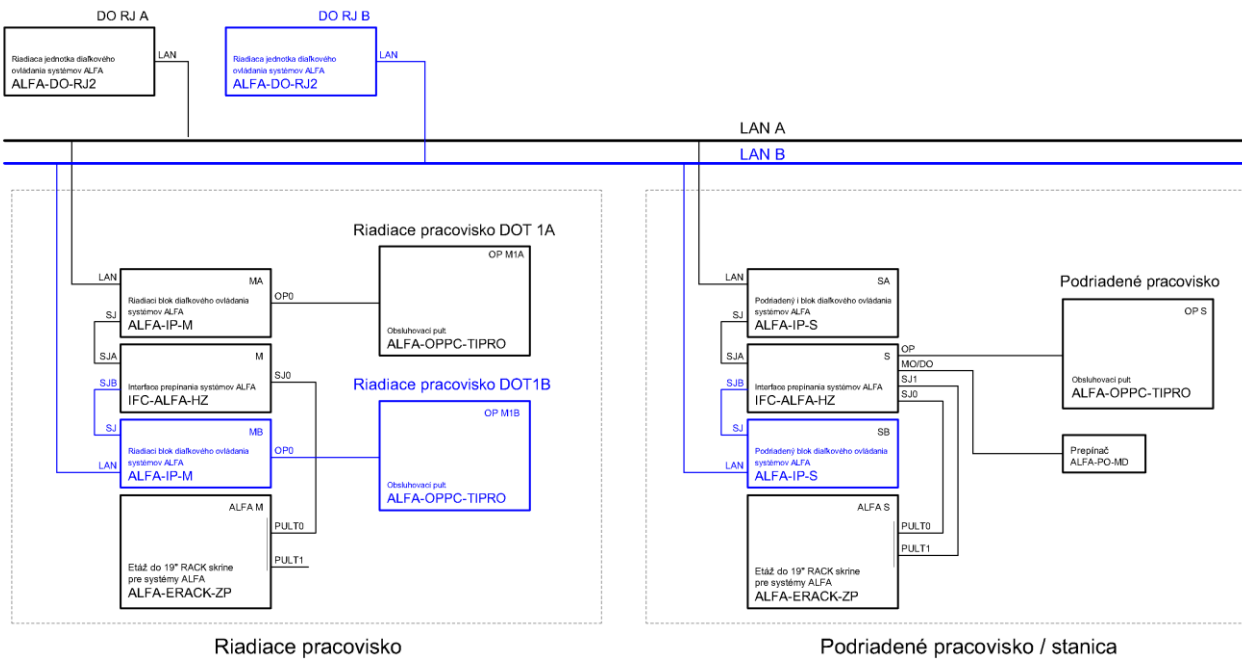
Ide o 4.generáciu systému diaľkového ovládania spojovacích systémov ALFA, ktorá využíva prvky:**ALFA-DO-RJ2** riadiaca jednotka diaľkového ovládania systémov ALFA s príslušným programovým vybavením, **ALFA-IP-M** riadiaci blok diaľkového ovládania systémov ALFA, **ALFA-IP-S** podriadený blok diaľkového ovládania systémov ALFA, **IFC-ALFA-HZ** interfejs prepínania systémov ALFA. Samotné spojovacie systémy pre pracovisko MASTER i pracovisko SLAVE sú štandardné spojovacie systémy ALFA - zapojovač vybavené počítačovými obsluhovacími pultmi s implementovaným GSM-R terminálom a pripojením k rádiovéj sieti GSM-R.

Pre zabezpečenie prevádzkovej bezpečnosti a spoľahlivosti systému diaľkového ovládania spojovacích systémov ALFA je navrhovaná 100% redundancia prenosového prostredia a prvkov DO v CRD i príslušnej podriadenej stanici a 100% redundancia obsluhovacích pultov v CRD.



**DO ALFA MULTIMASTER**

*(centrum riadenia dopravy – pracoviská DOT, diaľkovo ovládané systémy ALFA - podriadené pracoviská)*



*Systém diaľkového ovládania spojovacích systémov ALFA,  
(pracovisko dispečera DOT (MULTIMASTER) a pracovisko podriadenej ŽST (SLAVE))*

#### 4. Inovácie oznamovacích zariadení Integrovaného komunikačného systému INOMA COMP a nové produkty.

- inovácie DO spojovacích systémov ALFA, distribúcia signálov systému diaľkového ovládania spojovacích systémov ALFA prostredníctvom technológie VoIP,
- 3. generácia rozhlasového systému RRU na riadiacej platforme **RRU-U-0 + M-RRU-LAN2**, implementácia SNMP pre zabezpečenie funkcií diaľkového dohľadu, implementácia zbernice CAN pre distribúciu systémových informácií medzi riadením rozhlasovej ústredne a jednotlivými prvkami rozhlasového systému, **RRU-VZ-100, RRU-VZ-400, RRU-6V6Z-0, RRU-BM-0, RRU-P2RS-0** pre meranie impedancie, zvodu, skratu a prerušenie na vetvách 100V rozvodu a vyhodnotenie nameraných hodnôt pre interpretáciu do diaľkového dohľadu,
- inovácie spojovacieho systému **DELTA** pre použitie na pracoviskách Dispečera železničnej infraštruktúry (DŽIN) v podmienkach Správa železníc, s. o.,
- vývoj **ALFA-IOP-U2** interfejsu k OPPC pre možnosť hlasitej hovorovej prevádzky v duplexnom režime (MB, AUT okruhy),
- vývoj oddeľovacieho transformátora 1120:600, **B-TR-53**, ktorý je určený na galvanické oddelenie zariadenia od káblového vedenia a na impedančné prispôsobenie okruhov realizovaných diaľkovými káblami s konštrukciou štvorky typu DM,
- vývoj modulu **M-MIKRO-REC** pre rozšírenie počtu pozícií v MIKRO-Z-0 zo 16 na 18 z dôvodu pripojenia zapojovača MIKRO-Z-0 k systému záznamu hovorov REVOC v prípade už plného obsadenia zapojovača,
- inovácie spojovacieho systému **DTS**,

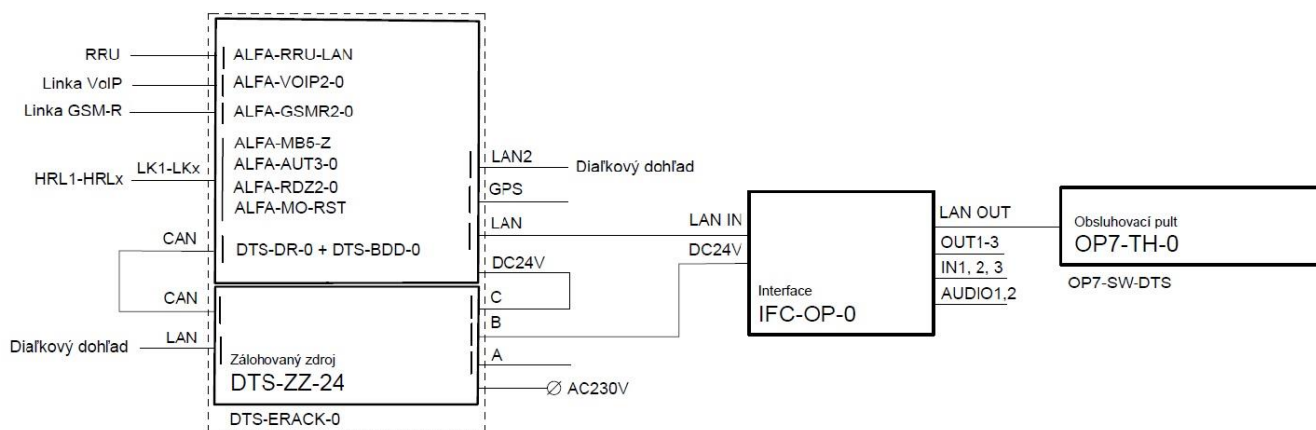
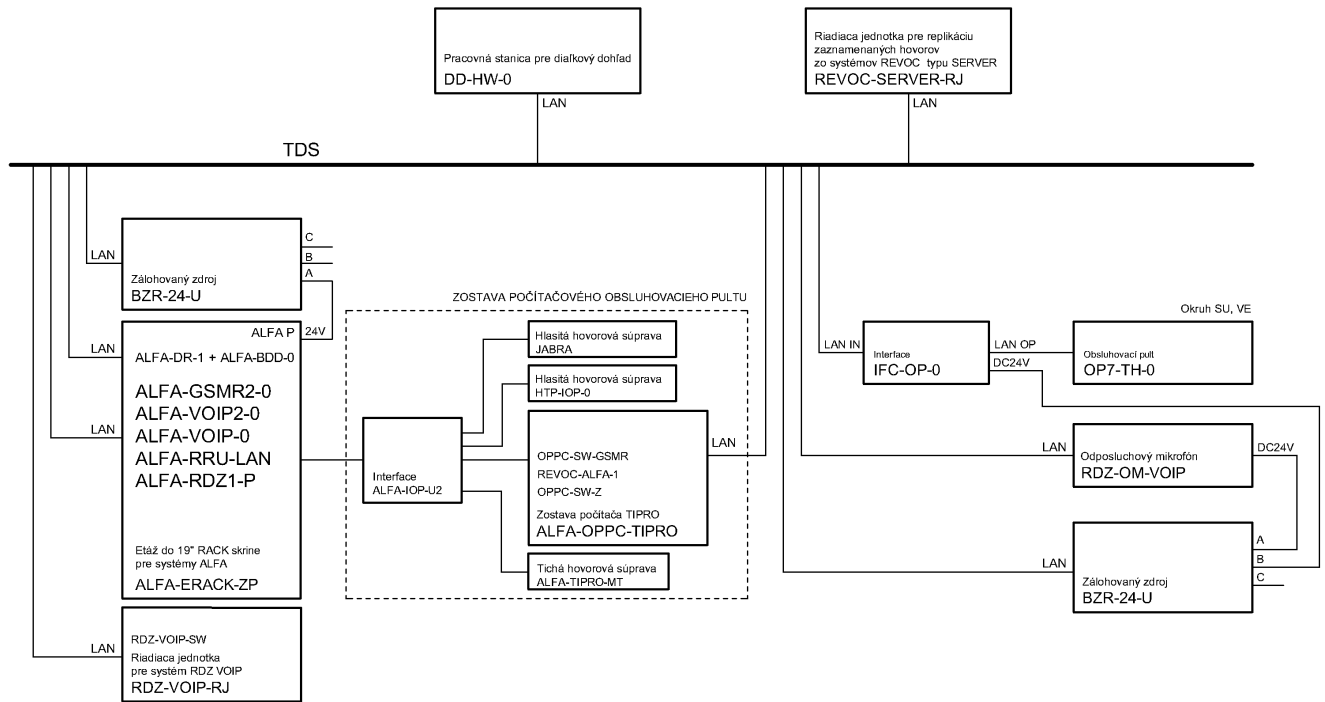


Schéma zapojenia spojovacieho systému DTS

- inovácie spojovacieho systému ALFA-PREPOJOVAČ,



*Spojovací systém ALFA – prepojovač s doskou ALFA-VOIP-0 s pripojením VoIP koncového zariadenia OP7-TH-0 a odposluchového mikrofónu RDZ-OM-VOIP.*

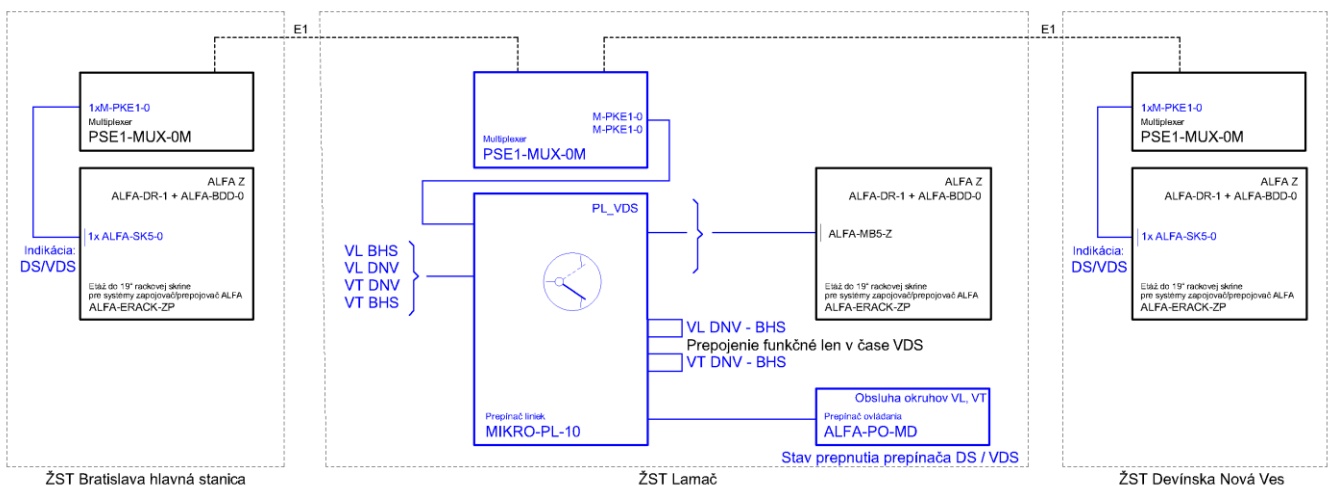
- inovácie pripojenia k rádiovj sieti GSM-R technológiou VoIP SIP prostredníctvom **IFC-BRIMUX-0** multiplexer E1/SIP a **ALFA-GSMR2-0** doska pripojenia do siete GSM-R pre spojovacie systémy ALFA a DTS,

## 5. Prehľad služieb a užívateľských možností ALFA-OPPC-TIPRO a terminálov GSM-R implementovaných do spojovacích systémov ALFA v podmienkach ŽSR.

- v 1/2024 bola obsluha terminálu GSM-R zahrnutá do rozsahu povinných školení v rámci odbornej skúšky č.19 „Veľká dopravná“ v zmysle predpisu ŽSR, Z3 „Odborná spôsobilosť na ŽSR“ . Pripravili sme súbor videoprezentácií pre obsluhu GSM-R terminálu – celkom možnosť prehrať 43 videosekvencií vo vzdelávacom portáli ŽSR, „i.tutor.zsr.sk“,
- možnosť aktivácie spojenia cez GSM-R terminál implementovaný do spojovacieho systému ALFA do rádiovkej siete v GSM-R prostredníctvom povelu z externej aplikácie (GTN, EDD),
- doplnenie služieb do ALFA-OPPC-TIPRO, jednotná a špecifická identifikácia čísla 112 Integrovaného záchranného systému SR v počítačových obsluhovacích pultoch,
- umožnenie „zaparkovania/odparkovania“ štyroch ľubovoľných telefónnych čísel rádiovkej siete GSM-R v telefónnom zozname terminálu, ktorý je tvorený z odchádzajúcich/volaných a prichádzajúcich/volajúcich čísel siete GSM-R,
- vytvorenie pevnej dopravnej telefónnej siete medzi GSM-R terminálmi,
- možnosť spojenia GSM-R terminálu do pevnej služobnej telefónnej siete ŽSR.

## 6. Možnosti technického riešenia prepnutia časti dopravných okruhov v čase výluky dopravnej služby.

Na základe požiadaviek ŽSR, OR Trnava sme navrhli technické riešenie prepojenia okruhov dopravnej telefónnej siete VL a VT v čase výluky dopravnej služby v ŽST Lamač tak, aby v čase VDS boli okruhy VL a VT v ŽST Lamač premostené a boli na hovor dostupné iba pre výpravcov v ŽST Bratislava Hlavná stanica a ŽST Devínska Nová Ves. Prepnutie DS/VDS bude realizované prepínačom ovládania ALFA-PO-MD v dopravnej kancelárii v ŽST Lamač. Stav prepínača DS/VDS bude prostredníctvom distribúcie stavu kontaktu signalizovaný na ALFA-OPPC-TIPRO v ŽST Bratislava Hlavná stanica i ŽST Devínska Nová Ves.



ŽST Lamač VDS

## **7. Podpora pre projektovú prípravu pred realizáciou stavieb v podmienkach ŽSR.**

Pre spoločnosti zaoberajúce sa projektovaním stavieb na železničných dráhach a pre systémových integrátorov na stavbách ŽSR poskytujeme technickú podporu pri príprave projektovej dokumentácie všetkých stupňov.

## **8. Záver:**

Naše produkty boli vyvinuté a postupne uvedené do prevádzky s významným príspevom zamestnancov ŽSR z odvetvia oznamovacej a zabezpečovacej techniky, z odvetvia riadenia dopravy a z odvetvia energetiky a elektrotechniky, ktorí po zadefinovaní svojich požiadaviek aktívne spolupracovali pri návrhu, projektovej príprave, montážach zariadení, pri ich uvádzaní do prevádzky a školeniach pracovníkov obsluhy a údržby.

Ďakujeme zamestnancom ŽSR, realizačným spoločnostiam - systémovým integrátorom na železničných dráhach a projektovým spoločnostiam za poskytnutú príležitosť a veríme že vzájomnú spoluprácu budeme rozvíjať i v budúcom období.

Za INOMA COMP, s.r.o., Jozef Pethö.

© 22.4.2024