Ing. Ivo Herman, CSc.
Provoz:
Brněnská 993
664 42 Modřice
Česká republika

CZ, Modřice, říjen 2013

www.herman.cz



Řídící, informační a odbavovací systémy a technologie pro MHD a VLD

(komplexní řešení systému)

Pro řídící, informační a odbavovací systémy vozidel MHD, VLD (veřejná linková doprava) i vlaků nabízíme roli systémového integrátora v těchto oblastech, přičemž většina produktů a SW je náš vývoj a naše výroba:

- **Na straně dispečinku a dalších pracovišť -** řízení a dohled dopravy, sledování polohy vozidel, údržba, výpravny – prostřednictvím řídícího SW SPRINTER 2013.
- **Na straně komunikace s vozidly nové řešení privátní „hybridní" radiové sítě** včetně příslušných komponentů - radiokomunikační datové i hlasové ústředny, základen, apod. U veřejné linkové dopravy pak řízení pomocí GSM/GPRS/3G sítí.
- **Na straně „inteligentních vozidel" –** palubní počítače EPIS 4.0A pro MHD, EPIS 5 FC s odbavením pro VLD, vnitřní a vnější LED či LCD panely vozidla, kamerový systém, stavění výhybek, přijímače povelů od nevidomých, odbavovací jednotky, **….**
- **Na straně vozoven jejich vybavení –** systémy pro aktualizaci dat ve vozidlech a sběr dat z vozidel - odbavovací systém, logy sledující chování vozidla a řidiče, vážení, tachograf, soubory pro LCD do vozidel, apod.
- **Na straně inteligentních zastávek a stacionárních panelů (LED či LCD)** včetně komunikace s dispečinkem, s vozidly, nevidomými spoluobčany, LCD pro vyhledávání spojení – tzv. ipoint a jako jediní nabízíme i jejich napojení na systém JSVV (Jednotný Systém Varování a Vyrozumění obyvatelstva).
- **Na straně dopravní cesty a její administrace –** automatické stavění výhybek, preference na křižovatkách, spouštění „akcí" ve významných bodech, apod.

Kontakty a pozice firmy

***Jméno firmy*:**
Ing. Ivo HERMAN, CSc.
herman@herman.cz
www.herman.cz

Provozovna:
Brněnská 993
CZ - 664 42 Modřice
telefon: + 420 545 214 226
fax: + 420 545 214 268
GPS: 49°8'11.013"N, 16°36'10.341"



Obrázek 1: Provozovna firmy.

Certifikáty:

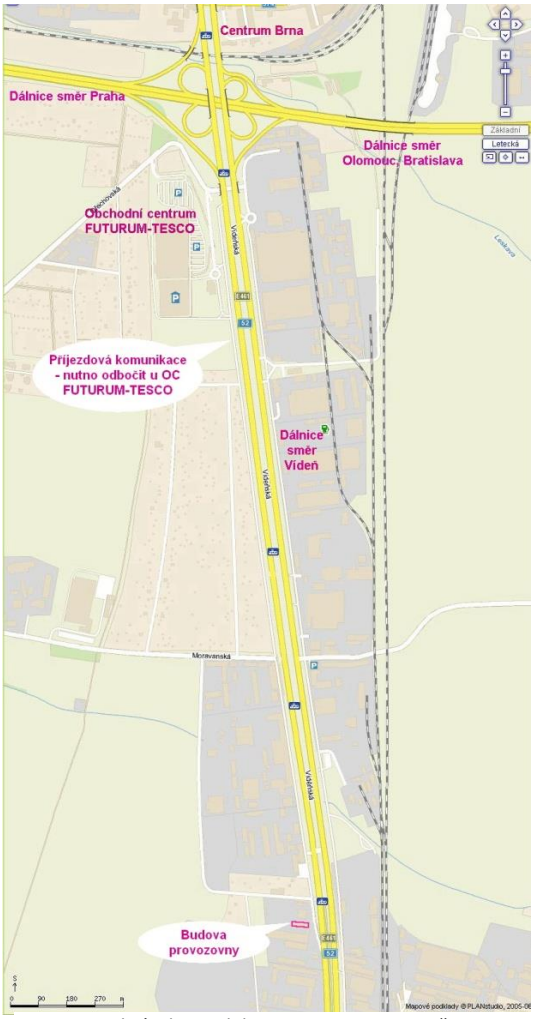
Firma je od roku 2008 držitelem certifikátu řízení jakosti výroby ISO 9001:2010. V současné době se připravuje na certifikaci ISO 27001, ISO 27005.

Základní předměty podnikání:

- Výroba, instalace a opravy elektronických zařízení.
- Výzkum a vývoj v technických vědách.

Poloha firmy:

Firma se nachází asi 50 m za značkou konec Brna na obslužné komunikaci sousedící s čtyřproudou silnicí vedoucí směrem z Brna na Vídeň a to asi 2 km jižně od křižovatky dálnice D1 s touto silnicí. Je tak snadno dostupná ze všech příjezdových tras do města Brna.



Obrázek 2: Poloha provozovny na mapě.

Rozvoj firmy:

Činnost pro veřejnou dopravu jsme zahájili v roce 1994. Zlom nastal v roce 2006, kdy jsme pořídili nové prostory provozovny na ulici Brněnská 993 v Modřicích, které zajišťují dostatek místa pro další rozvoj. V červenci 2007 jsme spustili vlastní osazovací linku SMT na plošné spoje a stali se tak technologicky nezávislí. V roce 2008 jsme získali certifikát řízení jakosti výroby ISO 9001:2000. V roce 2009 vyvinuli pokrokový informační systém pro veřejnou dopravu osob založený na palubním počítači EPIS 4.0 a SW SPRINTER 2010. V roce 2010 jsme za účelem zkvalitnění výroby zavedli vnitropodnikový informační systém ABRA a nyní zavádíme standardy ISO 2700x, tj. systém řízení bezpečnosti informací tak, abychom zabránili zneužití vlastních dat i dat našich zákazníků. Připravili jsme i nové řešení pro odbavení cestujících – EPIS 5 FC palubní počítač se schopností odbavení.

Profil firmy

Firma Ing. Ivo Herman, CSc. byla založena 1.5.1990 za účelem výroby a vývoje speciálních elektronických výrobků a navazovala na již předtím realizované významné projekty. Nosným programem firmy je návrh a realizace elektronických výrobků z oblasti řídících informačních systémů, zpracování akustických signálů, oblasti vysokofrekvenční techniky, telekomunikačních systémů a obchodní činnost. V uvedených činnostech nabízí zákazníkům komplexní přístup k řešeným problémům.

Složení firmy zabezpečuje rychlé inovační cykly a technická řešení na úrovni dnešní doby. Množství vývojových úkolů řeší v současnosti 10 vývojových pracovníků, což garantuje krátké inovační cykly a rychlý vývoj aplikací. Ty jsou prováděny v těsné návaznosti na požadavky zákazníků a podle jejich přání, kdy vznikají zařízení a projekty „šité na míru“. Velkou výhodou firmy je úzké napojení na vědecké kruhy a specializované technické vybavení Fakulty elektrotechniky a informatiky VUT v Brně. Spolu s VUT v Brně nyní řešíme projekt podporovaný Technickou agenturou ČR „TA01031072 - Inteligentní telematický informační systém veřejné dopravy“.

Reference

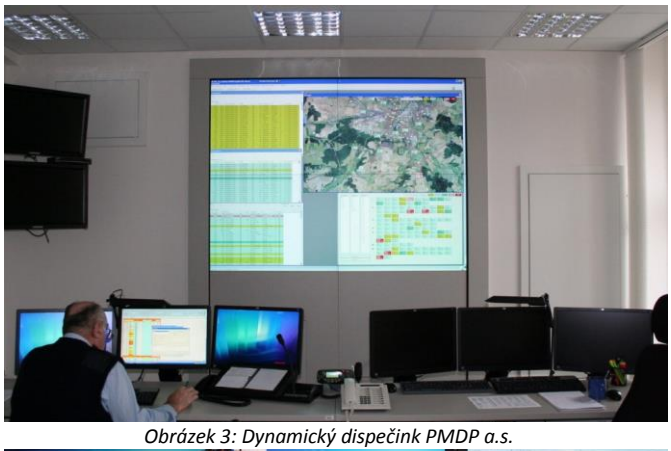
Za více než 19 let naše produkty a informační systémy pro veřejnou přepravu osob využívají mnohé dopravní společnosti. Pro příklad uvádíme:

2012-2013	Realizace veřejné zakázky ***„Elektronické informační panely pro velké uzly“***. Výroba 51 kusů inteligentních panelů a předělání dalších 80 panelů včetně dispečinku panelů.
2009-2013	Realizace komplexního řídícího informačního systému pod názvem ***„Dynamický dispečink“ v PMDP a.s.*** Obsahuje vybudování dispečinku včetně SW SPRINTER 2012, vybavení vozoven, vybavení 350 vozidel ***systémem EPIS 4.0***, doplnění automatického stavění výhybek, řízení preferencí na křižovatkách, doplnění řízení 12 LED panelů a jejich výroba.
2002-2013	Řešení řízení dispečerského provozu v DPO a.s. a budování „hybridní radiové sítě“ včetně sledování polohy vozidel (cca 650 vozidel) a jejich srovnávání s jízdními řády.
2012	Dodávky informačních systémů pro terminál Cheb, Svinovské mosty, Nové město n.M.
2011-2012	Vybudování **nového informačního systému v DSZO s.r.o.** (systém EPIS 4.0A, SPRINTER 2012) včetně hybridní radiové sítě a preference křižovatek.
2009 – 2010	Realizace 70 malých zastávkových označníků v Českých Budějovicích, 1 kusu velkého označníku (27 tisíc LED) a několika LCD.
2002 – 2009	Realizace řídicích systémů založených na jednotce EPIS 2,45 UIR pro úplný vozový park MHD v DPO a.s. včetně napájecích jednotek a indukčního stavění (cca 660 systémů řízení komunikací vozidel MHD, hlášení, napájení, povelové přijímače, nahrávání tabel, atd.).
2006-trvá	Realizace veřejné zakázky ***„Centrální dispečink Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje“.*** Výroba více jak 1000 jednotek pro sledování polohy MSP.
2005-trvá	Realizace řízení trolejbusových či tramvajových výhybek s firmou Elektroline a.s na straně vozidla (cca 1000 kusů) či výhybky (cca 150 kusů) v Lyonu, Aténách, Plzni, apod.
2002-trvá	V rámci konsorcia pro řešení **RIS (řídících informačních systémů)** DPMB a.s. bylo 580 jednotek EPIS 2.45 NMR, 650 kusů integrovaných napájecích jednotek IJN 10, 450 kusů indukčního stavění pro tramvaje a trolejbusy.
2000-trvá	Zahájení výroby komponentů bezkontaktního stavění výhybek BSV pomocí induktivní smyčky pro trolejbusy (2000) a tramvaje (od 2002).
2000-trvá	Vývoj a výroba řídících skříní trolejbusových výhybek BSV-S pro DPMB a.s.
1998-trvá	Výroba více jak 4000 povelových přijímačů pro nevidomé do prostředků MHD, VLD a vlaků.

Oblast našich aktivit v „Dopravních řídících, informačních a odbavovacích systémech a technologiích“

- *SPRINTER 2013 – komplexní integrovaný centrální dispečerský systém a SW.*
- *Nový typ palubního počítače s odbavením cestujících – EPIS 5 FCC, který v sobě integruje všechny známé technologie pro informační a odbavovací systémy VLD.*
- *Inovovaný palubní počítač EPIS 4.0A založený na PC technologii a LCD dotykových terminálech včetně integrované jednotky napájení a komunikační jednotky.*
- *Nízkopříkonové vnější a vnitřní LED panely vozidel MHD a VLD nové koncepce s automatickým formátováním textů a dynamickými fonty.*
- *Vozidlové LCD -čelní, oboustranné a boční.*
- *Řídící jednotka vozidla pro sledování polohy a hlasovou komunikaci spolupracující s odbavovacím systémem (připravujeme nový typ).*
- *Stacionární označníky (elektronické zastávkové panely) – LED i LCD.*
- *Radiokomunikační systémy pro vozovny a dopravní cesty v pásmu 2,4 či 5,8 GHz podporované komunikací v pásmu ISM.*
- *Integrované inteligentní napájecí jednotky a měniče - IJN, NRJ, MK a MR.*
- *Bezkontaktní systémy pro stavění trolejbusových a tramvajových výhybek.*
- *Řídící skříně pro trolejbusové výhybky.*
- *Povelové přijímače od nevidomých pro vozidla, zastávkové panely, vlaky. Nyní připravujeme nový typ s mnohem vyšší selektivitou a odolností proti rušení.*
- *Varovné systémy obyvatelstva (JSVV) a jejich integrace do MHD a VLD.*
- *Systémy preferencí na křižovatkách.*
- *Kamerové systémy ve vozidlech MHD a VLD.*

Tento popis řídících, informačních a odbavovacích systémů vozidel a technologií pro MHD se snaží zdůrazňovat obecné principy řešení systémů a tato řešení poté prezentovat na konkrétních výrobcích. Protože firma je založena na řešení zákaznických požadavků, jsme schopni námi dodávané zařízení Vám přizpůsobit.



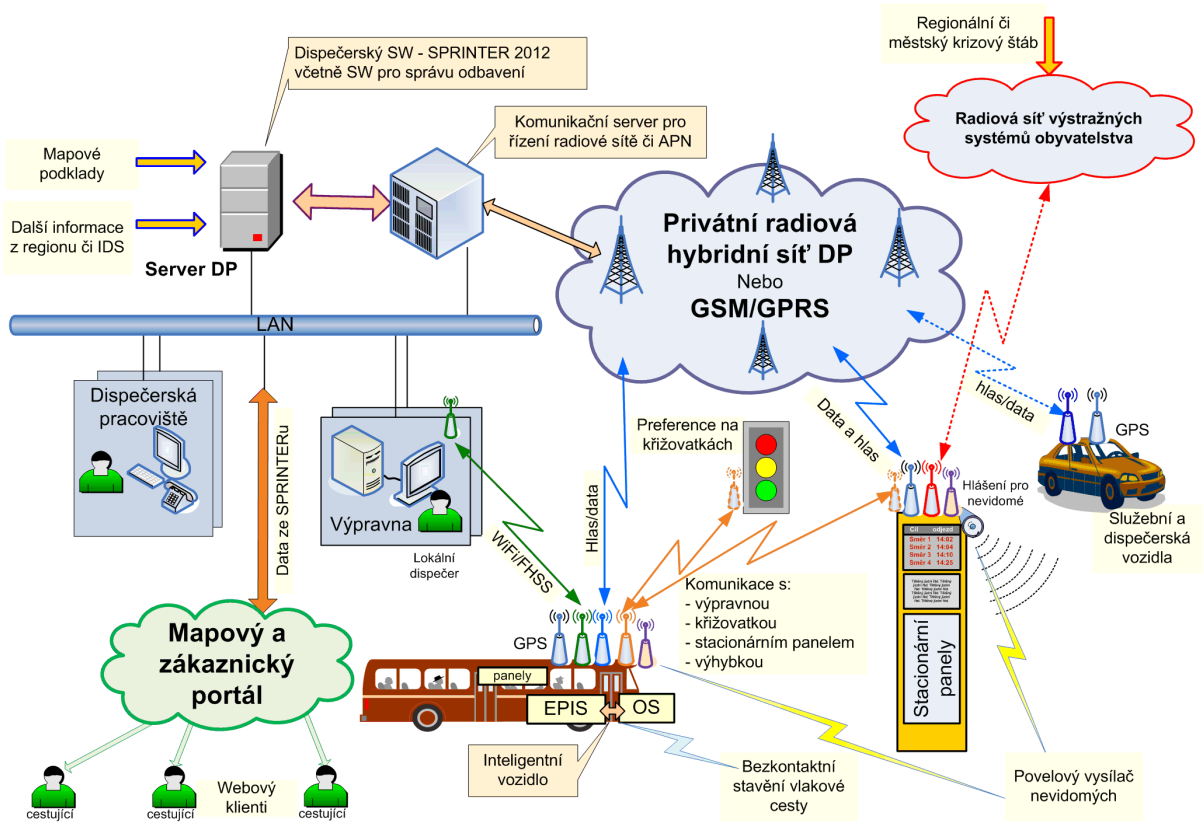
Obrázek 3: Dynamický dispečink PMDP a.s.

Na základě zkušeností z více jak 20-letého působení na trhu informačních systémů MHD a VHD jsme navrhli strukturu nového **komplexního systému včetně zapojení inteligentního vozidla** a toto se nám poprvé podařilo zrealizovat s firmou GES electronics a.s. při splnění projektu „Dynamický dispečink“ v PMDP a.s. Na tento systém navazujeme i v současně připravovaných řešeních, zejména pak s palubním počítačem s odbavením pro VLD – typ EPIS 5 FCC.

Struktura řídících, informačních a odbavovacích systémů

Na následujícím obrázku je základní struktura „Dopravního řídícího, informačního a odbavovacího systému“, který nabízíme v **pozici systémového integrátora**. Náš systém se skládá z:

- **Dispečerského informačního systému** obsahujícího **SW SPRINTER 2013**, technologii řízení komunikace s vozidly či mezi vozovnou a vozidly, sledování polohy vozidel a jejích vztahu k jízdnímu řádu a zpracování nejrůznějších statistik z provozu vozidel.
- Dodávky **privátní „hybridní“ radiové sítě** založené na vysílacích radiových stanicích s rychlým přepínáním kanálů (např. TAIT) či obecných GSM/GPRS/UMTS technologiích.
- **Inteligentního vozidla**, které „umí“ dálkově komunikovat s dispečinkem, vozovnou, panelem, výhybkou, křižovatkou a nevidomým. Jádrem tohoto systému je náš **nový** palubní počítač **EPIS 4.0A** nebo **EPIS 5FCC** založený na platformě PC a obsahující LCD dotykový terminál řidiče. Činnost palubního počítače je založena zejména na znalosti polohy ze GPS souřadnic. Systém pro odbavení může být doplněn o tiskárnu lístků, čtečku čipových bezkontaktních karet, apod.
- Řešení sledování **služebního vozidla DP**, kde integrovaný **radiokomunikační adapter** do vysílací stanice umožňuje sledovat polohu, vypočítávat ujetou vzdálenost a tuto zadávat do knihy jízd.
- **Stacionárních zastávkových panelů**. Panel standardně obsahuje LED panel jednostranný či oboustranný (příp. vícebarevný či LCD). Panel může mít integrován MP3 přehrávač, přímé hlášení od dispečera, kamerový systém, přijímač povelů od nevidomého, atd. Naše panely jsou standardně nízkopříkonové a s vysokou opakovací frekvencí. Mohou obsahovat sdělování informací z jednotného systému vyrozumění a varování obyvatelstva (JSVV).
- **Web server** pro připojení přes internet (v provozu pro řízení zastávkových panelů přímo v terénu).
- Jednotek či systémů pro **stavění vlakové cesty systémem BSV** (Bezkontaktní stavění výhybek).

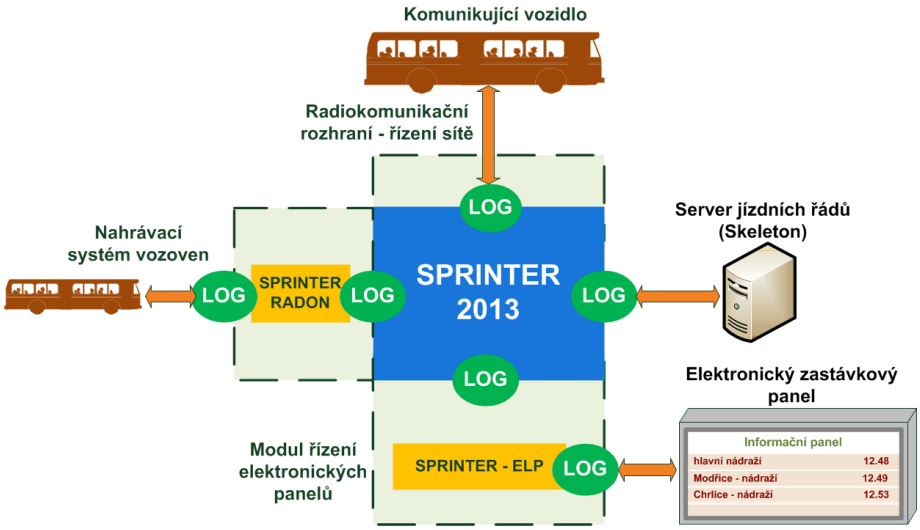


Obrázek 4:Struktura komplexních dopravního řídícího, informačního a odbavovacího systému.

SPRINTER 2013 – plně integrovaný centrální dispečerský, dohledový a vozovenský systém

Software Sprinter od prvotní verze 2001 po současnou nejnovější verzi 2013 slouží ke zprostředkování všech potřebných řídicích, informačních a aktualizačních funkcí dispečerského centra dopravního podniku od pro řízení a komunikaci dispečera s vozidly a až po ovládání informačních panelů. Způsob komunikace dispečinku s informačními panely nebo vozidly (autobus, trolejbus, tramvaj nebo dispečerské vozidlo) je nezávislý na zvoleném přenosovém médiu. Jako způsob komunikace lze využít **privátní radiovou komunikaci** s možností přenosu hlasu i dat pomocí jedné vozidlové radiostanice, tak i sítí mobilních operátorů **prostřednictvím GSM/GPRS/UMTS**.

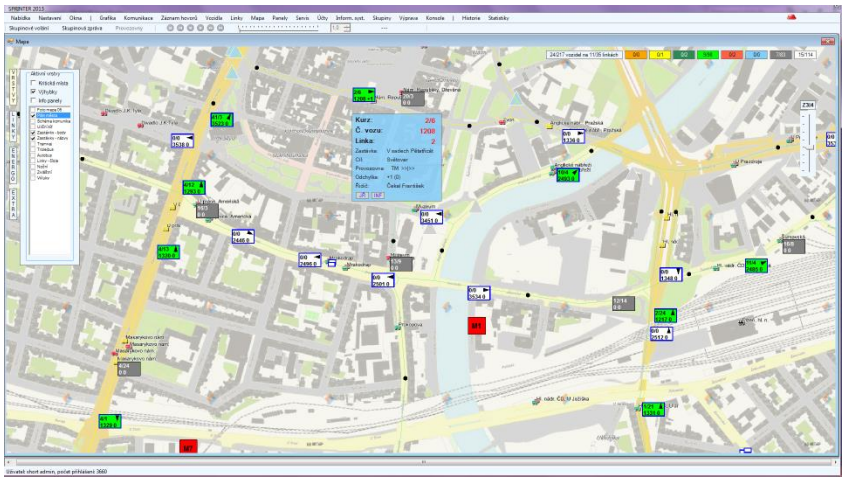
V současné době připravujeme verzi i pro integrované dopravní systémy.



Obrázek 5: Obecné schéma složení SW SPRINTER pro dispečinky DP.

Dispečerský SW SPRINTER 2013 umožňuje:

- **Řízení a správa provozu vozidel DP** – MHD i technologických (dispečerská vozidla, energo, vrchní stavba, apod.) a jejich sledování či komunikace za provozu na trati.
- **Správa informačního systému vozidel ve vozovnách** – řeší způsob aktualizace dat informačních, odbavovacích a technologických systémů ve vozidlech.
- **Komunikace s vozidly (radiovou síť)** – řeší řízení a správu radiových sítí s jednou či více základnami. Tato funkce je pro dispečera skryta a radiová síť se chová transparentně.
- **Informační panely** – modul určený pro ovládání a kontrolu informačních panelů na zastávkách.
- **Statistiky o vozidlech, historie provozu** – generování dle různých kritérií včetně animace proběhlého provozu.



Obrázek 6: Zobrazení vozidel na mapovém podkladu v systému Sprinter 2013

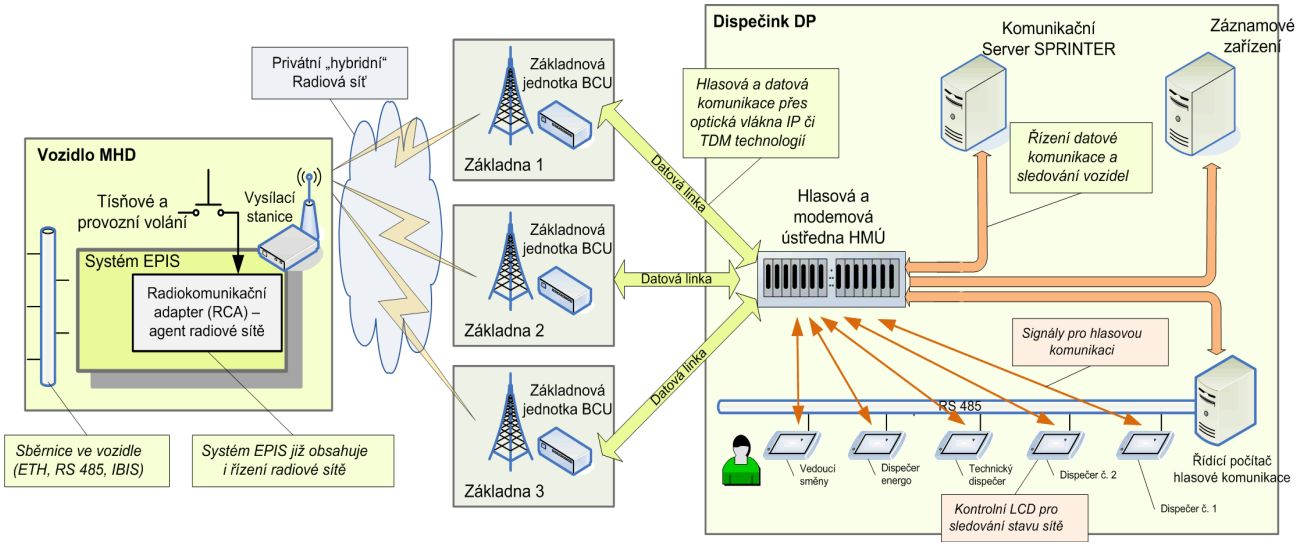
Privátní „hybridní“ radiová síť pro DP

Privátní radiovou síť pro dopravní podniky vyvíjíme již od roku 2000 a od roku 2002 je prakticky v provozu v DPO a.s. Další privátní radiová síť jsme vybudovali ve spolupráci s firmou GES electronic a.s. v rámci projektu „Dynamický dispečink“ v PMDP a později v DSZO s.r.o. Radiovou síť je možno řídit dispečerským SW SPRINTER.

Na základě těchto zkušeností nabízíme privátní „hybridní“ radiovou síť, která datově komunikuje různými přenosovými rychlostmi s tím, že hlasová komunikace probíhá klasicky analogově. Síť je budována na **radiových stanicích s rychlým přepínáním kanálů** (např. TAIT).

Výhody tohoto řešení:

- Novou radiovou síť je **možno budovat postupně** na základě stávající sítě.
- **Jedna radiostanice ve vozidle** je použita pro hlasovou i datovou komunikaci.
- Provozní poplatky jsou pouze za zakoupené kmitočty (**nízkonákladový systém**).
- Možnost **komunikace s řadiči křižovatek** na vyhrazeném kmitočtu (přepínání vysílaného výkonu dle kmitočtu).
- **Řešení pod kontrolou** – dodavatel je tvůrce řídicího SW i HW, a proto je možno radiovou síť modifikovat dle potřeby uživatele.
- **IP technologie** pro přenos hlasu či dat mezi dispečinkem a základnou (základnami).
- Radiový modem a radiokomunikační adapter **jsou integrovány v systému EPIS** nebo může být dodán samostatně či může být vestavěn do radiostanice (řeší to služební vozidla).
- **Různé rychlosti pro přenosy dat** v závislosti na požadované funkci (obvolávání, vyčítání krátké smyčky tachografu, automaticky generované zprávy, apod.)
- Rychlost obvolávání za účelem sledování polohy **až 150 vozů / 10 sekund** dle uspořádání radiových kanálů a dle množství požadovaných informací z vozidla.
- **Vyšší bezpečnost provozu** – při výpadku činnosti datového serveru funguje radiová síť autonomně pro hlasová volání v nouzovém režimu (řidič se vždy dovolá).
- **Automatický roaming (přepínání základen)** – na základě změření kvality přijímaného signálu je automaticky prováděn výběr radiové základny jak pro datovou, tak i hlasovou komunikaci.



Obrázek 7:Princip řešení privátní "hybridní" radiové sítě pro DP.

Palubní systém EPIS 4.0A



Obrázek 8: Jednotka palubního počítače EPC 4.0A systému EPIS4.0A

Pro vozidlové informační systémy MHD nabízíme palubní počítač EPIS 4.0A, který má optimalizovány parametry, funkce, provedení a rozměry pro vestavbu do vozidel a má příslušné certifikáty. Jeho základní výhodou je, že v sobě integruje mnoho „krabiček“ do jednoho kompaktního řešení.

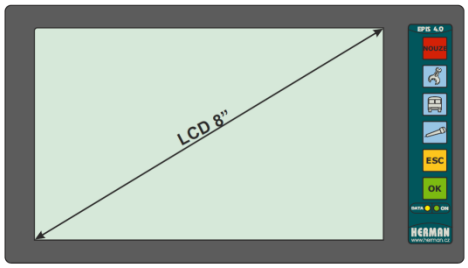
Základní konfigurace palubního počítače EPC 4.0A na vozidle:

- ***Palubní počítač EPC 4.0A*** je založen na nízkopříkonovém standardu PC kompatibilní x86 s ***velkokapacitní pamětí mikro SD*** o kapacitě 8 GB či vyšší a pamětí ***RAM DDR*** o standardní kapacitě 1 GB. Počítač PC je vybaven dvěma rozhraními typu Ethernet 10/100 MHz a 3x USB.
- ***SW trojnásobný nezávislý digitální hlásič zastávek založený na MPEG3*** standardu o kapacitě 32 Mbajtů. Umožňuje nezávislé hlášení k řidiči, do vozu a vně vozu.
- ***Digitální akustická ústředna*** (veškeré zpracování zvuků se děje digitálně) se vstupy od jednotného mikrofonu vozidla, radiostanice, externího modulu GSM/GPRS a zvukové karty PC – rozhraní AC 97 (doba hraní je omezena pouze kapacitou pamětí mikro SD). Akustická ústředna je doplněna digitálními zesilovači třídy D o hudebním výkonu až 2x50W (do vozu a vně vozu) a 1x5W (k řidiči). V případě poruchy systému je zajištěno nouzové volání radiostanice na dispečink. Umí řídit **privátní „hybridní“ radiovou síť**.
- ***Integrovaná jednotka napájení IJN®21*** vestavěná do sestavy PC a založená na spínačích se schopností měření okamžité spotřeby a napětí jednotlivých větví (tabla, LCD displeje, odbavovací systém, radiostanice, tachograf, Wi-Fi komunikací, apod.). Spínače jsou doplněny o elektronické pojistky proti nadměrnému proudu. IJN 21 obsahuje řídící procesor s nízkou spotřebou pro vyžádané buzení při aktualizaci dat vozidla. Integrovaná jednotka napájení zapíná pouze ty větve informačního systému, které jsou pro správnou funkci v dané chvíli potřeba.
- ***Dvojí radiové komunikační rozhraní ve vozovnách s vozidly – vysokorychlostní WiFi 5,8 GHz a nízkopříkonové ISM.*** Vysokorychlostní komunikační rozhraní Wi-Fi 802.11a umožňuje komunikaci protokolem UDP 28 Mbit/s a 15 Mbit/s pomocí TCP a tak přenášet soubory do a z vozidel (**reálná komunikační rychlost s vozovnou je 1 MBajt/sec.**). Nízkopříkonové „nezarušitelné“ rozhraní ISM s typem komunikace FHSS umožňuje zajistit zapnutí vozidla pro nahrávání souborů. Řízení této komunikace nevyžaduje „startování“ PC pro dotazy na stav. To se provede pouze tehdy, pokud se dotazy zjistí, že se má provádět nahrávání souborů.

- ***Mnoho rozhraní*** – IBIS, 3x RS 485, RS 232, 2x Ethernet, 2x USB (volitelně CAN). Počítač má již integrováno námi **definované nové rozhraní TPoE pro cílené zapínání zařízení**. Palubní počítač se chová jako oddělovač sběrnic - firewall mezi Wi-Fi komunikací a rozvodem po vozidle (vnitřní a vnější přístup).
- ***Radiokomunikační adapter*** pro spolupráci s radiostanicí TAIT 8255 (či jiné). Pracuje se standardy MPT 1327, TNDS, konvenční režim a v rychlém datovém režimu (cca 10 kbit/s) nebo umožňuje pracovat s naší „hybridní“ privátní radiovou sítí**.**
- ***Vnitřní citlivý GPS přijímač*** s nejnovější technologií **Sirf STAR IV** pro sledování polohy, synchronizaci času a určení významných bodů (přesnost polohy až 2,5 m).
- ***Vozidlový směrovač ECU 08 TPoE*** – provádí rozvody sběrnice Ethernet včetně **řízení cíleného napájení** - např. LCD displeje pro cestující, tachografy, a další.
- ***Kamery*** pro sledování dění ve vozidle či vně vozidla.

EPT – 4.07” nebo 4.08“ - LCD průmyslový displej s dotykovou obrazovkou

Řada EPT 4.0x jsou barevné LCD ploché dotykové displeje pro průmyslové aplikace ve vozidlech (světelnost 550 Cd/m2). Úhlopříčka o velikosti 7" (TFT) či 8“ (IPS) s rozlišením 480 x 800 bodů je vhodná pro umístění na palubní desce vozidla. Výhodou je. Že zde nezabírá příliš mnoho místa, přičemž text je velice dobře čitelný. Dotykový displej je vhodný pro aplikace, které vyžadují rychlé rozhodování.



Obrázek 9: Terminál EPT 4.08

Námi dodávané LCD displeje jsou čitelné i na slunci (obsahují příslušný filtr). Jsou napájeny a řízeny pomocí jednoho kabelu s HDMI rozhraním, což zaručuje jednoduchou a rychlou montáž.

Systém EPIS na vozidle splňuje normy: EN50151, EN50155, ISO11451, ISO7637-2

Vlastnosti LCD terminálu řidiče EPT 4.08	
Rozměry (š × v × h)	228 × 134 × 50 mm
Certifikace	EN50151, EN50155, ISO11451, ISO7637-2
Spotřeba elektrické energie	12 W (typická)
LCD displej	WVGA – TFT (technologie IPS)
Velikost displeje	8”
Velikost aktivní plochy	174 × 104,4 mm
Rozlišení	800 x 480 pixelů
Video rozhraní	LVDS
Počet barev	262K (6-bit vstup)
Jas	600 Cd / m2
Kontrast	900:1
Životnost podsvícení	70 000 hodin (LED)
Provozní teplota	od -20°C do +70°C

Odbavovací systém - EPIS 5 FCC

EPIS 5 FCC je palubní počítač s odbavením cestujících navržený pro regionální veřejnou linkovou dopravu osob s tiskárnou s prodlouženou životností, čtečkou bezkontaktních karet, zálohováním napájení, vícenásobným digitálním hlásičem, GPS, GPRS nebo UMTS (3G) komunikací, WiFi, a dalšími vlastnostmi.

Jednotka EPIS 5 FCC splňuje:

- teplotní požadavky na provoz ve vozidle (-20°C až +70°C) – pro vyšší záporné teploty za příplatek od -40°C až +80°C.
- výkonnostní požadavky – dáno použitým procesorem založeným na architektuře ARM na frekvenci 1 GHz. V případě požadavků lze dodat až 4 jádrové procesory.
- nízkou spotřebu energie – trvalá spotřeba bez tisku a aktivní čtečky okolo 12 W.
- velké kapacity pamětí – mikro SD 2/4/8 GB či SSD disk 8 GB /32 GB a 1GB RAM DDR (lze až 4 GB).
- univerzální použití pro systémy s platbou u řidiče – snadno konfigurovatelný ovládací dotykový terminál s kapacitní dotykovou plochou.



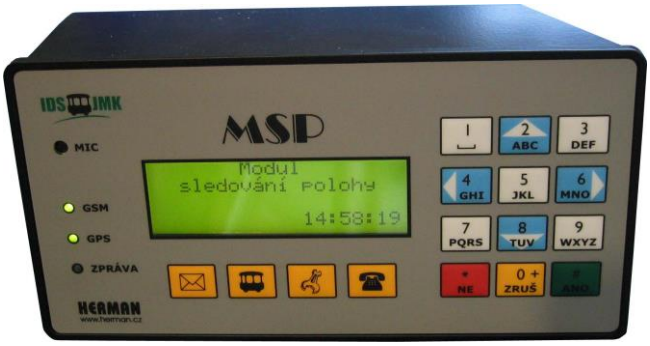
Obrázek 10: Odbavovací systém - EPIS 5FCC

- Přehledné velké dotykové LCD pro řidiče o velikosti 10,4“ s vysokou svítivostí.

Odbavovací systém obsahuje:

- Termo tiskárna 3“ s dlouhou životností řezačky a tiskové hlavy (200 mil. tisků).
- Čtečka bezkontaktních čipových karet MIFARE Classic 1K, 4K a MIFARE DESFire EV1 2K, 4K, 8K. Obsahuje řadič 4 kusů SAM modulů (podpora MIFARE SAM AV1 a AV2).
- Nezávislá paměť pro zálohování dat o platebních transakcích a operacích s bezkontaktní kartou (černá skříňka) již v základu. Umožňuje vyčtení dat i při poruše jednotky.
- 4 násobný nezávislý digitální hlásič (do vozu, vně vozu, pro řidiče a pro cestujícího)
- Akustickou ústřednu s vstupy od mikrofonu, modulu GSM/GPRS/UMTS, zvukové karty PC a čtyřnásobného digitálního hlásiče. Akustická ústředna je doplněna zesilovači o trvalém výkonu 2x20W (špičkově 50W – do vozu, vně vozu) a 2x10W (pro řidiče a pro cestující)
- Schopnost přehrávání videospotů na terminálu řidiče včetně schopnosti synchronizace videospotů spouštěných na vozidlových LCD (kombinace informací o dopravě s reklamou).
- Integrovaný citlivý GPS přijímač SirfStar IV pro zjišťování polohy (přesnost 2,5 m).
- GSM/GPRS/UMTS modul pro komunikaci s dispečinkem a automatickou aktualizaci softwaru. Integrovaný Wifi modul na 2,4 GHz s možností využití pro aktualizaci dat.
- Zálohované napájení – pro případ výpadku hlavního napájení 24V (např. při startu vozidla) obsahuje záložní akumulátor schopný systém udržet bez resetu OS po dobu minimálně 20 minut.
- Rozhraní pro ovládání tabel pomocí RS 485, Ethernet 100 Mbit/s nebo rozhraní IBIS včetně schopnosti pro nahrávání tabel BUSE.
- Automatická aktualizace software – v nastavených časech nebo intervalech se jednotka vzbudí a přes WiFi nebo GPRS se „doptá“ dispečinku na nové verze SW které případně nahraje.
- Zákaznický boční LCD displej 4,3” s vysokou svítivostí s rozlišením 480 x 272 bodů.
- Externí směrovač pro ethernetové rozhraní s vnitřní IP adresací ve vozidle – napojeni systému odbavovacího systému, LCD displeje pro cestující, tachograf, apod.

Moduly sledování polohy vozidel



Obrázek 11: Modul sledování polohy MSP.

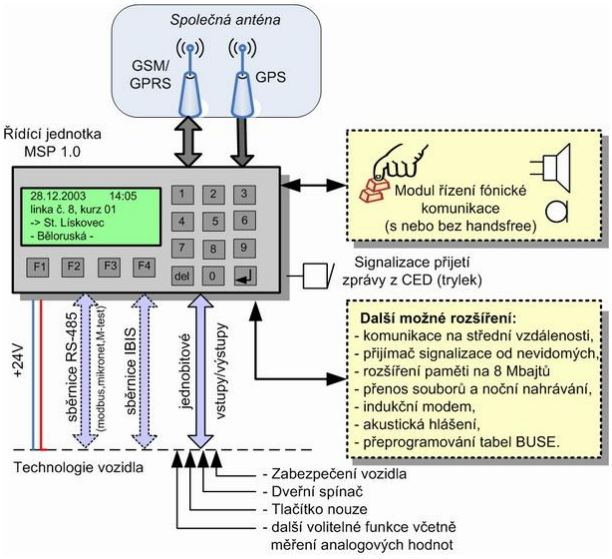
Vyrábí se opět v ***samostatném*** či ***vestavném provedení*** přímo radiostanice. Řídící samostatná jednotka vozidla MSP (Modul Sledování Polohy) verze MSP 1.1 nebo její varianta MSP 3D2 jsou určeny k datové komunikaci vozidla zejména VLD s centrálním dispečinkem (CED) informačního systému regionálního přepravce pomocí radiových přenosů GPRS, popřípadě hlasových přenosů pomocí GSM (při využití možnosti rozšíření). Komunikace přes GSM/GPRS síť bude prováděna přes mobilního operátora. Jednotka MSP se může chovat jako jednoduchý palubní počítač nebo může být použita jako podřízené zařízení na sběrnicích IBIS či RS 485 (digitální hlásič, přijímač nevidomých, či GPS přijímač). Jednotka může spolupracovat s odbavovacími jednotkami ve vozidle.

Vyráběné typy:

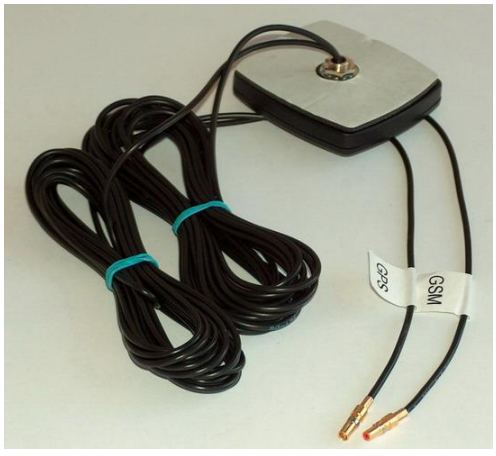
- **MSP 1.1.** – základní provedení
- **MSP 3D2** – základní provedení rozšířené o dvojnásobný digitální hlásič zastávek (třída D, 2x 15W).
- **GPS_RDST** – vestavný modul do radiostanice (TAIT) určený pro služební vozidla DP.

Obecné parametry MSP:

- Integrovaný GSM/GPRS modem pro datové komunikace a hlasová volání mezi vozidlem a dispečerem (lze vnitřně nastavit).
- Integrovaný mikrofon a reproduktor o výkonu 2W pro hands-free hlasová volání. Indikace přijetí zprávy či stisku klávesy pomocí krátkého tónu.
- Podsvícený znakový LCD displej 20 znaků x 4 řádky, 8 MB SPI sériová FLASH paměť a 256 kB EEPROM pro uživatelská data.
- Odesílání zpráv o poloze je standardně nastaveno na 6 sekund.
- Použitá rozhraní mohou být RS-232, RS-485 či IBIS sběrnice.
- 4x jednobitové vstupy, 2x analogové vstupy, 3x jednobitové výstupy.
- FW jednotky je možno dálkově aktualizovat přes GPRS nebo lokálně přes rozhraní RS-485 (RS 232).



Obrázek 13: Zapojení jednotky MSP ve vozidle



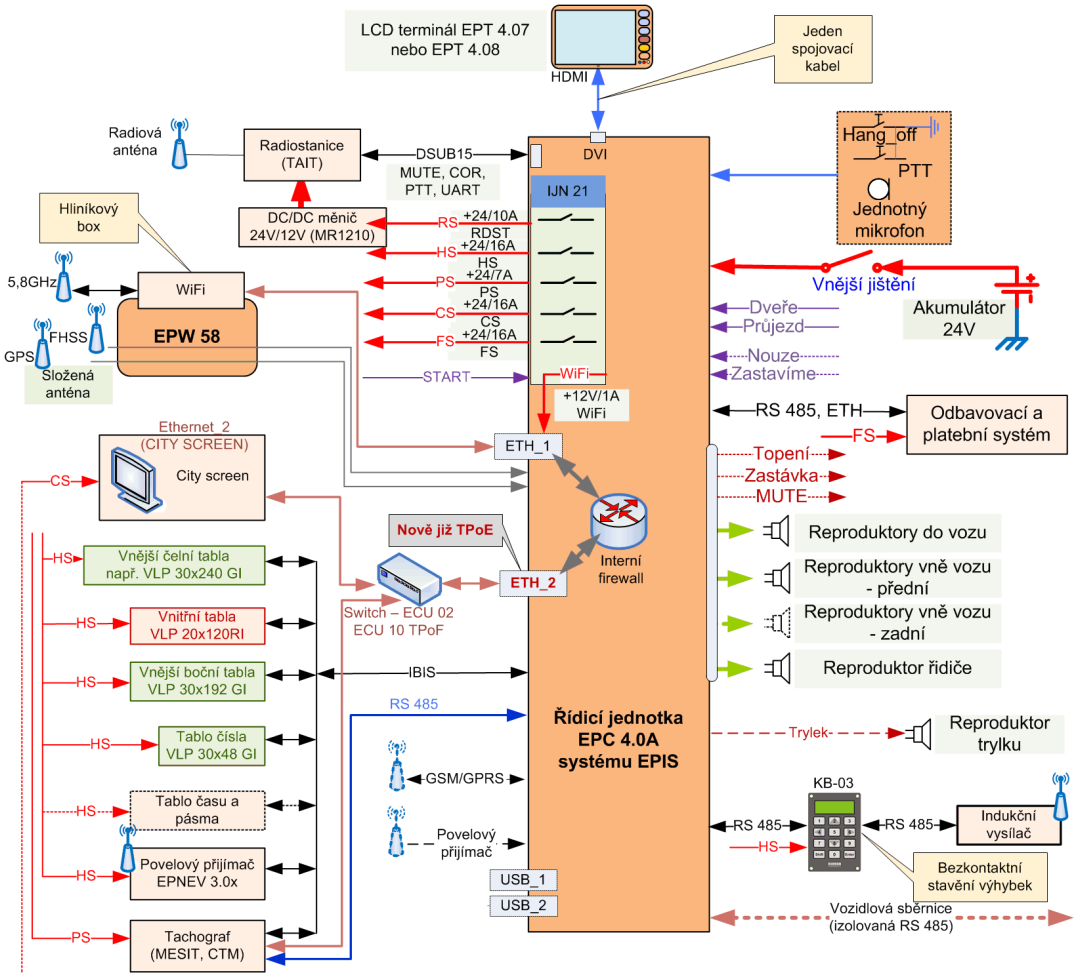
Obrázek 12: Společná anténa GPS/GSM/GPRS

Zapojení inteligentního vozidla pro MHD – systém EPIS

Na této stránce je ukázka standardního zapojení vozidla MHD – systém EPIS 4.0A. Tato verze má integrovánu jednotku napájení IJN 21 do palubního počítače a napájení je rozděleno do jednotlivých větví (HS, PS, FS,RS a CS). Systém ještě využívá jako základní komunikační sběrnici – IBIS, pro novější typy komunikace pak RS 485. Systém CityScreen (LCD pro cestující) či tachograf jsou již napojeny pomocí sběrnice Ethernet. Řídící jednotka EPIS 4.0A se chová jako firewall.

Nový pohled na zapojení informačního a odbavovacího systému inteligentního vozidla:

- Jeden **malý a vestavný počítač** nahrazuje několik původně samostatných zařízení.
- **Dělená koncepce** – řídící jednotka EPC 4.0x, LCD terminál EPT 4.0x a anténní systém EPW 58 jsou nyní tři oddělitelné části systému, což umožňuje, aby na palubní desce byla jen obrazovka, a zbytek je umístěn v technologických částech kabiny a na střeše vozu. Tímto je dosaženo mnohem jednoduššího propojování a přehlednější palubní desky. Terminál je spojen s počítačem pomocí jediného HDMI kabelu a to včetně napájení.
- Namísto pomalých vozidlových sběrnic (IBIS) je použit jako **základ komunikace Ethernet**.
- Veškeré informace o jízdním řádu a trase jsou přehledně zobrazeny **na LCD terminálu řidiče**. Je možnost i zobrazení obrazu z kamer ve vozidle či z odbavovacího a platebního systému.
- **Univerzální použití** – tramvaje, obousměrné tramvaje, trolejbusy, autobusy, vlaky ...



Obrázek 14: Struktura inteligentního vozidla.

Nový koncept napájení inteligentního vozidla - TPoE®

V roce 2001 **zavedla firma Herman jako první v ČR** tzv. integrovanou či inteligentní jednotku napájení IJN a to v rámci budování nového konceptu vozidel MHD v DPMB a.s. a později v DPO a.s. Tento princip se natolik osvědčil, že byl v různých podobách převzat do řešení informačních systémů např. firem BUSE, Konektel, a dalších. Od té doby **uteklo 12 let** a informační systémy vozidel se v mnohém změnili. Proto nyní **přicházíme s novým námi definovaným konceptem nazvaným**

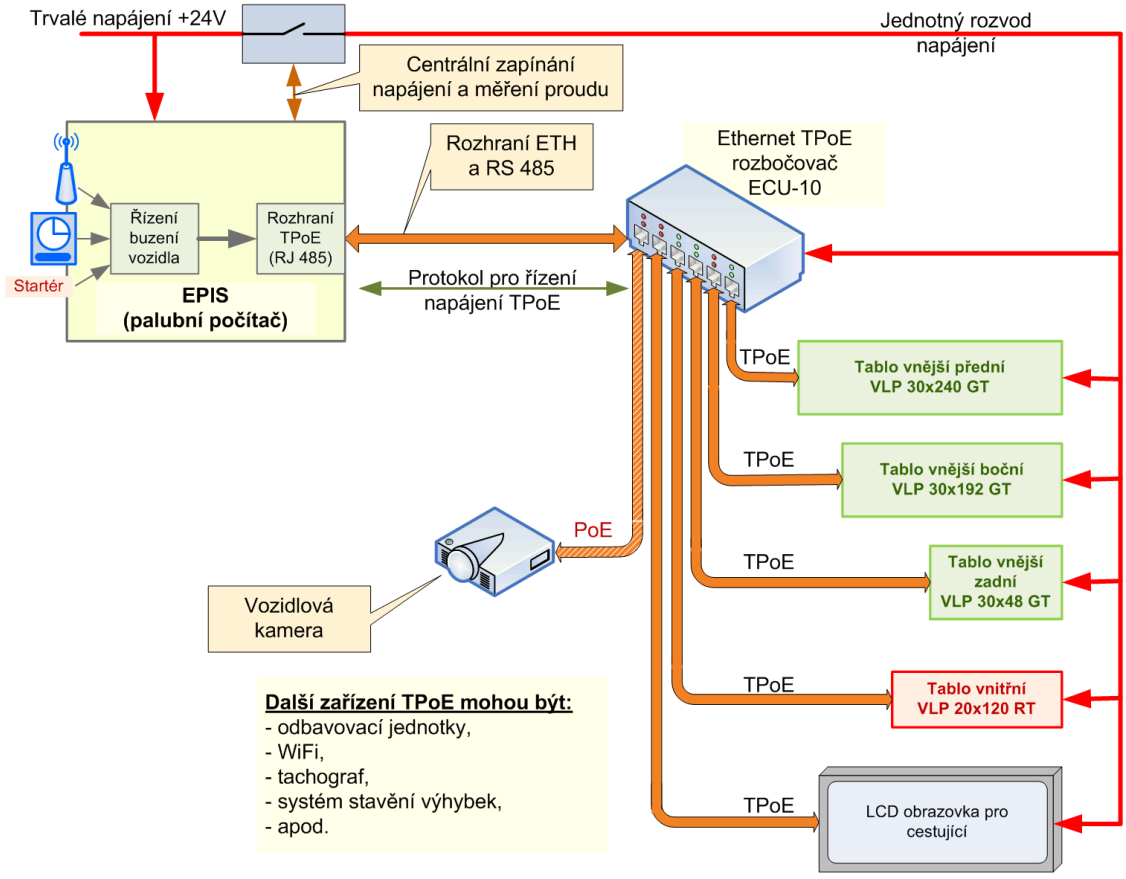
Cílené řízení napájení - Target Power over Ethenet (TPoE®)

Proč inovace řešení systému napájení vozidla:

- Nové přenosové technologie založené na především na sběrnici Ethernet ve vozidle.
- Tlak na cenu řešení a jednoduchost instalace ve vozidlech.
- Velké proudy pro informační systémy – např. u KT-8 až 30A trvale a 40A špičkově.

Proč použít cílené řízení napájení:

Základní koncept TPoE nabízí mnoho možných způsobů uspořádání informačního a odbavovacího systému. Vše je založeno na pouze jedné větvi řízení napájení společné pro např. tabla a displeje, LCD monitory, odbavovací systém, hifi, a další, což výrazně snižuje náklady na řešení napájení vozidla a upraveném (lépe využitém) rozhraní konektoru RJ 45 a kabelu UTP či STP.



Obrázek 15: Princip zapojení cíleného řízení napájení TPoE.

Zobrazovací systémy pro vozidla

Vnější informační LED panely – ukazatele směru jízdy dopravního prostředku jsou vyráběny jako **ČELNÍ**, **BOČNÍ** a **ZADNÍ** (mohou mít různou velikost) s vynikající boční čitelností při použití tzv. plochých LED diod. Jsou založeny na vybíraných vysocesvítivých LED diodách (max. je až 3 000 mCd/bod u plochých nebo **až 10 000 mCd/bod** u diod s čočkou) a na **nízkopříkonové technologii s prodlouženou životností.**

Pro panely je možno vytvořit texty při využití vlastních fontů a ikon (školní spoj, bezbariérová přeprava, objížďka apod.). Velikost minimálního textu 50 mm je čitelná z 25 m, čitelnost maximálního textu 186 mm je čitelná z více jak 60 m.

Základní obecné vlastnosti vnějších LED tabel VLP:

- **Zobrazení pomocí dynamických fontů –** automatická změna velikosti fontu dle délky textu
- Fonty s různou velikostí výšky písma – od 50 mm do 200 mm (velká variabilita)
- Různé typy fontů - jednoduché, úzké, tučné, šikmé, dvojnásobné, trojnásobné ….
- Vynikající viditelnost - vysokosvítivé ploché LED diody s výbornou boční čitelností
- Volitelné pohyby směrů rotací textů a cyklů zobrazování dle stavu vozidla
- Volba řídícího rozhraní – IBIS **(I)**, RS 485 **(R)**, Ethernet **(E)**, naše TPoE **(T)**
- Řízení jasu dle okolního světla
- Široký rozsah napájecích napětí od +12V do 32V
- Nízká spotřeba a prodloužená životnost daná napěťovým řízení LED panelu
- Jednoduchá montáž do vozidel (obdoba stávajících způsobů).
- Panely jsou schopny **zobrazovat abecedu CP-1250 ze systému Windows** (není třeba provádět překlady do jiných kódů při zaslání příkazu z dispečinku).

Vnější vozidlové LED panely

Jako první v ČR jsme integrovali do našich vnějších vozidlových LED panelů novou technologii tzv. **zobrazování textu pomocí dynamických fontů**. LED panel sám vybírá největší možný font pro zajištění čitelnosti textu z co největší vzdálenosti. Do panelů je možno přímo zasílat texty – názvy zastávek dle definice z CIS (Centrální informační systém) a panel sám text upraví a optimalizuje velikost textu a počet řádků. Není nutno proto připravovat speciální databáze do vozidlových panelů a tyto složitě udržovat. **Stačí jen definovat způsoby jejich zobrazení!**

Verze vyráběných vozidlových panelů

- **VLP 19** - vnější LED panely s roztečí LED diod **10 mm**, které je určeno jako nízkonákladové řešení (obdoba stávajících řešení jiných výrobců) - verze **EKONOMICKÁ** s deformovanou češtinou.
- **VLP 24** - vnější LED panely s roztečí LED diod **8 mm** mající plnou češtinu- verze **ČESKÝ TEXT**. Jsou zvláště vhodné pro **systém automatického formátování textu pomoci dynamických fontů**.
- **VLP 30** - vnější LED panely s roztečí LED diod **6,2 mm** (možno i 6 mm), které je určeno pro zobrazování až tří řádků českého textu - verze **HIGH DEFINITION TEXT**.



Obrázek 16: Vnější panel VLP 24.

Vnitřní vozidlový LED panel – VLP 20 či VLP 10

Vnitřní vozidlový LED panel poskytuje cestujícím uvnitř vozidel přehledné vizuální informace o lince, cíli, nácestných zastávkách, směru jízdy, hlášení o dispečera apod.



Obrázek 17: Vnitřní panel VLP 20x120.

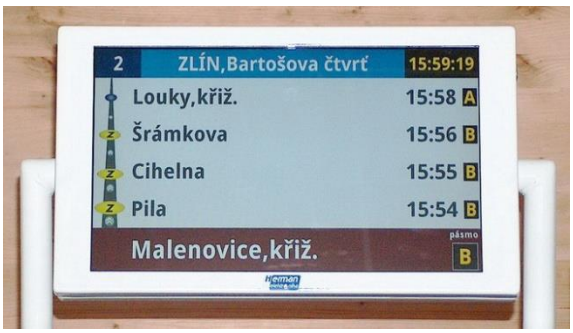
Vnitřní LED panely je možné dálkově přeprogramovat z palubního počítače (SW i data). Panely mají elektronickou regulaci svitu dle intenzity okolního světla založenou na napěťové regulaci a časovém multiplexu. Napěťová regulace zajišťuje nízkou spotřebu a prodlužuje životnost panelu.

Základní parametry:	
Velikost:	75 x 15 x 10 cm
LED matice:	10 (20) řádků x 120 sloupců (LED plocha 640 x 100 mm)
Maximální spotřeba:	40W
Průměrná spotřeba:	20W (tj. 24V/0,8A pro oboustranné dvojřádkové tablo)
Provedení:	jednostranné nebo oboustranné

Vnitřní vozidlové LCD panely – řada VCS

Vozidlové zobrazovací vnitřní panely (CityScreen) pro cestující založené na LCD displejích jsou určeny pro montáž ve vozidlech veřejné přepravy osob jako vnitřní informační systém pro cestující. Jsou vyráběny jako jednostranné, oboustranné, boční a o různých velikostech.

Jako zobrazovací panely jsou použity širokoúhlé LCD displeje s minimálním poměrem stran 16:9 a vyšším. Panely lze ovládat pomocí všech typů sběrnic (Ethernet, RS 485 či IBIS). Pro pomalejší typy sběrnic (IBIS či RS 485), lze velmi snadno přehrát obsah panelu pomocí USB.



Obrázek 18: Čelní jednostranný LCD panel - VCS185.



Obrázek 19: Vnitřní oboustranný LCD pro cestující VCS185B.

Parametry CityScreen:	VCS 185	VCS 185B
Úhlopříčka displeje	1 x 18,5“	2 × 18,5“
Nativní rozlišení obrazovky	1366 × 768 px	1366 × 768 px
Doba odezvy	5 ms	5 ms
Maximální jas	400 cd/m^2	400 cd/m^2
Počet zobrazitelných barev	16,7M	16,7M
HW dekódování	MPEG 2, MPEG 4, H.263	MPEG 2, MPEG 4, H.263
Rozhraní	Ethernet 100Mbit (RJ-45)	Ethernet 100Mbit (RJ-45)
Provozní teplota	Od 0°C do +60°C	Od 0°C do +60°C
Vnější rozměry (Š × V × H)	490 × 285 × 63,5 mm	490 × 285 × 120,5 mm

Elektronické zastávkové LED panely

Elektronické zobrazovací zastávkové panely (dále ELP) jsou určeny k obrazovému či hlasovému informování cestujících na zastávkách o **příjezdu, zpoždění, odjezdu** prostředků veřejné přepravy osob či o **mimořádných situacích** v dopravě **nebo jiných událostech v okolním regionu.** Aktuální informace jsou získávány z dispečerského pracoviště nebo mohou být zadávány i z jiných zdrojů. Jsou vyráběny v provedení LED i v provedení LCD.



Obrázek 20: Elektronický informační panel ELP 302

Komunikační schopnosti ELP:

- Modul GSM/GPRS či UMTS.
- Alternativně přes Internet (ADSL).
- WiFi pro bezdrátové propojení více panelů na zastávkách.
- Sběrnice RS 485, Ethernet či optické kabely.


Obrázek 21: Elektronický označník – verze Brno-Joštova.

ELP v provedení LED:

- Vysoce výkonný modul řídící jednotky ELP se schopností zpracování obrazu o frekvenci 300 Hz.
- Průmyslové PC s uživatelskou základovou deskou (HW). Může obsahovat zastávkový jízdní řád pro autonomní provoz.
- MP3 přehrávač doplněný o akustickou ústřednu (15W) s možností propojení hlášení dispečera přímo do zastávkových reproduktorů.
- Integrován povelový přijímač signalizace od nevidomých se schopností přečtení zobrazovaného textového obsahu s listováním.
- Regulace svitu dle čidla, příjem přesného času.
- Kamery pro zaslání snímků či videa o počtu a chování cestujících na zastávkách. Úhel vidění 120^0
- Rozteč diod LED může být 4,20 – 10 mm.
- Možnost přepojení informačního zastávkového kiosku - LCD displeje s dotykovou klávesnicí a hlasovým rozhraním pro komunikaci cestujícího přímo s dispečerem.
- Možnost vyhradit poslední řádek pro výstražný systém varování obyvatelstva JSVV.
- Možnost použití nezávislých oken pro zobrazování textů či grafiky na LED ploše panelu.


Obrázek 22: Elektronický označník – verze ČB.

- Nízkopříkonové řešení (diody se nepřehřívají) – úspora až 50% oproti konkurenci.
- Výrazné prodloužení života panelu zajištěné řízenou ventilací závislou na vnitřní teplotě.

ELP v provedení LCD:

- jednoduché LCD panely (obsahuje jedno LCD)
- dvojité LCD panely (obsahuje dvě LCD)
- LCD panely doplněné o externí zobrazení času (obsahuje i hodinový systém)
- vnější LCD panely s dotykovou plochou či bez (informační zastávkové kiosky – i-point)


Obrázek 23: Dojitý zastávkový LCD panel doplněný o samostatný hodinový systém - Svinovské mosty.

Zastávkový informační kiosek I-Point

I-point je multimediální zobrazovací informační jednotka vybavena 12“ LCD displejem a ovládací kapacitní plochou se zvýšenou odolností proti mechanickému poškození – antivandal – krytí IP 53 (obsahuje 6 mm tlusté bezpečnostní sklo). I-point je určen k umístění ve venkovních prostorech jako informační bod pro veřejnost umožňující vyhledání dopravního spojení v hromadné dopravě, přístupu k internetu a možností komunikace s dispečinkem. Obsahuje integrovaný reproduktor a mikrofon pro možnost komunikace s centrálním dispečinkem.



Obrázek 24: I-point - IDS JMK

Dispečerský systém pro elektronické informační panely - SPRINTER ELP

V současné době provozujeme dva typy dispečerských systémů SPRINTER, které umí ovládat inteligentní panely. Jedná se o řídící systém integrovaný do:

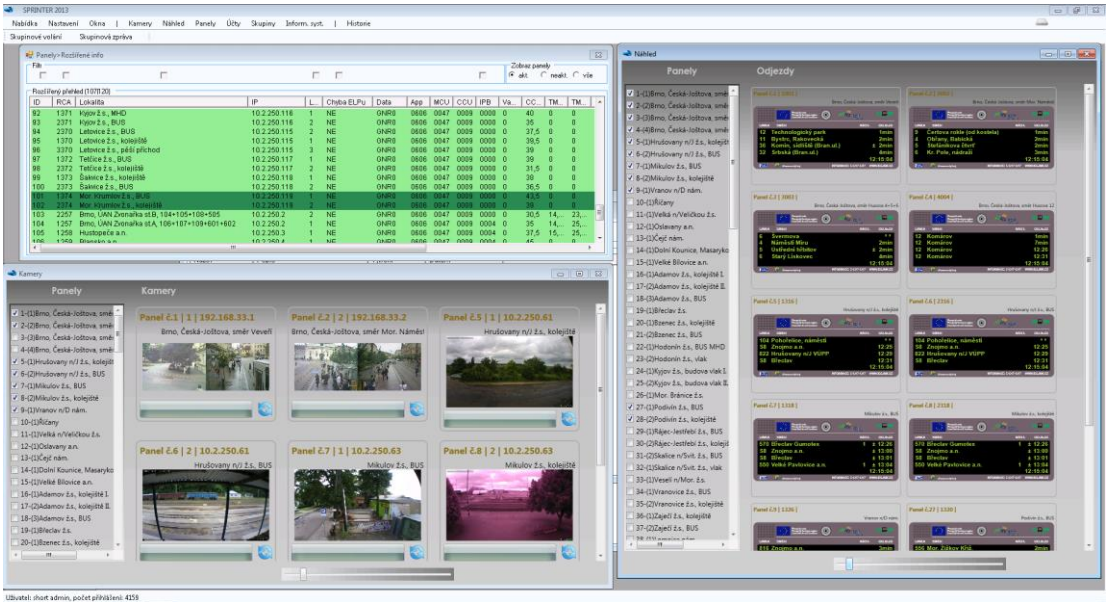
- systému **SPRINTER 2013** a určený zejména pro **dispečinky dopravních podniků MHD**,
- samostatného systému **SPRINTER ELP** k řízení a dohledu nad zastávkovými panely pro cestující.

Oba dva systémy jsou založeny na shodné SW platformě a obsahují i většinu shodných oken. Tento systém je určen pro náročné zobrazovací zastávkové systémy, která obsahují řídicí PC počítače, webové komunikační rozhraní a umožňují provoz on-line či off-line zobrazování jízdních řádů.

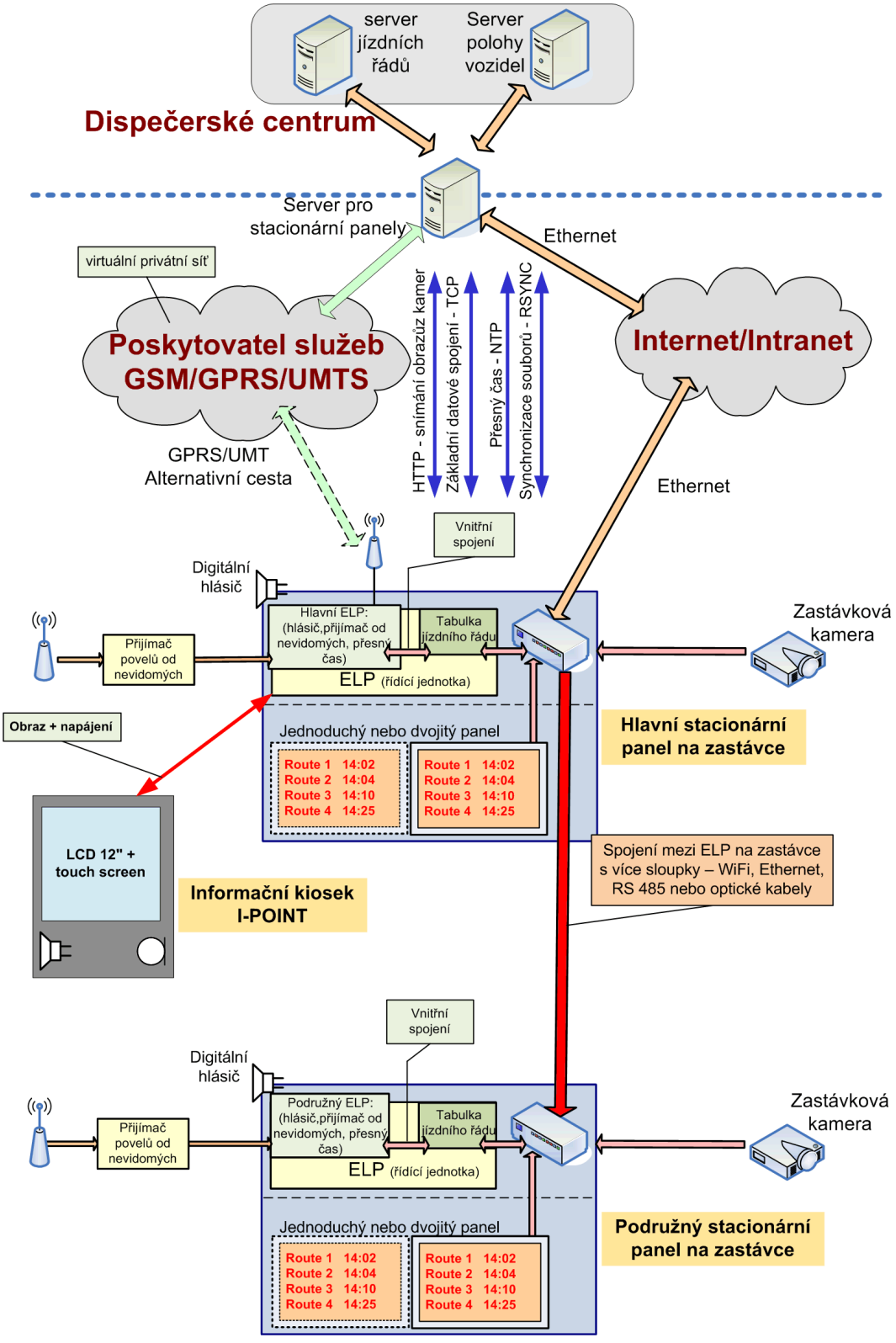
Systém SPRINTER umí zobrazit okamžitý stav panelů dle aktuálně zobrazované informace. Tento okamžitý stav je ukládán do databáze a je možno kdykoliv v budoucnu si tuto historii přehrát pomocí „replay“ režimu a to různou rychlostí.

Možnosti zobrazení jednotlivých oken:

1. **Náhled** – je určeno pro přehledné zobrazení informací na panelech, tj. jaké údaje aktuálně zobrazují.
2. **Web mapa** – umožňuje zobrazení umístění panelů na mapě.
3. **Kamery** - zde je možno zobrazit přehledově obrázky z kamer či si vybrat pro práci jednu z kamer.
4. **Grafika** – umožňuje k vybraným panelům zobrazit linky, které zde projíždí (vhodné pro MHD).
5. **Panely** – přehledné zobrazení technického stavu panelů, tj. v jakém stavu se nacházejí.
6. **Správa uživatele** – okno je určeno pro nastavení práv uživatelů.



Obrázek 25: Složené přehledové okno stavu elektronických informačních zastávkových panelů.



Obrázek 26: Blokový diagram pro komunikaci mezi dispečerským systémem a elektronickými zastávkovými panely.

> ***Poznámka:*** *při použití LCD panelů pro vnější použití může zůstat výše uvedené blokové schéma shodné. LCD panely je nutné použít transmisivním či reflexním režimu, kdy mají schopnost pohlcovat světelné paprsky. Skutečností však zůstává, že LED panely mohou mít až 50x vyšší svítivost.*

Povelové přijímače signalizace od nevidomých či slabozrakých spoluobčanů - řada EPNEV 3.1x

Jedná se o výrobky – hlasové a zvukové systémy, které jsou schopny na vyžádání povelovým ovladačem slabozrakých a nevidomých informovat tyto osoby o okolní situaci. Vyrábí se jak pro Českou republiku (kmitočet 86,790 MHz), tak i pro Slovensko (frekvencia 87,100 MHz a 87,050 MHz).

Společné parametry povelových přijímačů EPNEV – NOVÁ ŘADA	
Přijímaný kmitočet	86,790 MHz - verze CZ | 87,100 MHz a 87,050 - verze SK
Typ přijímače	**Dvojí konverze pro úzkopásmovou FM modulaci**
Selektivita	-40 dB / ± 35 kHz, -80 dB / ± 350 kHz
Citlivost	0,4 µV pro reálný příjem
Relativní kmitočtová nestabilita	± 20 ppm / -20°C do +70 °C
Modulace přijímaného signálu	FSK (frekvenční modulace)
Kmitočtový zdvih	+3 KHz
Vstupní impedance antény	50 Ω konektor BNC
Rozsah pracovních teplot	od -20 °C do +60 °C z hlediska stability příjmu
Anténa	drátová, spirálová, plochá (doporučujeme AN-1N nebo AN-2N)
Spotřeba modulu v klidu	obecně do 20 mA (EPNEV 3.18 pak 24 V / 30 mA) – ověřit
Napájecí napětí	12 V až 36 V – určeno pro napájení z palubní sítě 24V
	až 56V – určeno pro napájení z PoE pro EPNEV 3.18
Ochrana proti přepólování	Diodou
Ochrana proti přepětí	Ochranný odpor a tranzil
Mechanické rozměry (d x š x v)	106 x 55 x 34 mm
Způsob uchycení	DIN lištou (základní provedení) či mechanickými držáky (verze P)
Použitá sběrnice	podle verze přijímače IBIS, RS 485 nebo Ethernet

Nově nabízíme **novou řadu přijímačů EPNEV 3.1x**, je postupně uváděna na trh (nahrazuje EPNEV 3.0x). Oproti stávající verzi má výrazně **vyšší selektivitu** a **odolnost proti nežádoucím blízkým kmitočtům**, které doposud dodávané povelové přijímače na trhu nemají (naše či konkurenční). Zajistí se tak funkčnost přijímačů i pro případ, že se v blízkosti nachází výkonný FM radiový vysílač.

Typy povelových přijímačů – NOVÁ ŘADA

V rámci nové řady jsme připravili inovaci všech typů přijímačů a dále pak ji nově rozšiřujeme o povelový přijímač s rozhraním pro řadiče křižovatek a s rozhraním **Ethernet**. Verze přijímačů EPNEV 3.14, 3.15 a 3.16 jsou **zpětně kompatibilní** se starším typem přijímačů EPNEV 3.0x.

- **EPNEV 3.14** - jsou určeny do vozidel veřejné dopravy osob komunikujících po sběrnici IBIS (IPIS) s trylkem či bez trylku.
- **EPNEV 3.15** - s externím trylkem pro soupravy ČD – řízen stavem dveří - je určen zejména do vlakových souprav 814.
- **EPNEV 3.16** – přijímače s rozhraním RS 485, řízený je otevíráním dveří a trylkem (dle provedení i dvojnásobným).
- **EPNEV 3.17** – určeno pro řadiče křižovatek.
- **EPNEV 3.18** - přijímač se sběrnicí Ethernet a schopností pracovat při napětí od +12V do +56V a s napájením PoE (první v ČR).



Obrázek 27: Sestava povelového přijímače signalizace od nevidomého.

Preference vozidel MHD na křižovatkách

V rámci námi dodávaných systémů máme vyvinuto několik způsobů, jak provádět prefernci vozidel MHD:

Preference MHD na křižovatkách pomocí systému BSV

Metoda přenosu informace **pomocí systému BSV** je založena na přenosu základní informace do křižovatky o vztahu vozidla k jízdnímu řádu. Tato informace je vždy součástí přenášeného paketu a je získána z dat odesílaných na dispečink o zpoždění vozidla. Přenáší se následující stavy vozidla k jízdnímu řádu:

- vozidlo jede dle jízdního řádu - není třeba provádět preferenci,
- vozidlo má mírné zpoždění – bude dobře, když řadič bude reagovat,
- vozidlo vyžaduje preferenci - má zpoždění, kdy je nutno urychlit jeho průjezd křižovatkou,
- rezervní stav kdy má vozidlo tak velké zpoždění, že je není třeba řešit.

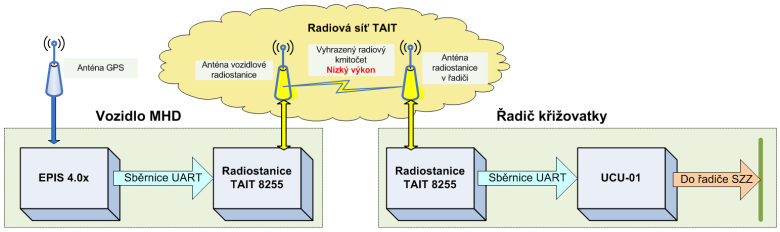
Preference MHD na křižovatkách pomocí radiových přenosů

Metoda přenosu informace do řadiče křižovatky pomocí radiových přenosů **na vyhrazeném kanálu** je již součástí námi vyvinutého komplexního systému vozidla - palubního počítače EPIS 4.0X a námi dodávaného řízení radiové sítě FD NET. Touto metodou je možno ušetřit na vozidle další komunikační infrastrukturu a komunikace (hlasová i datová) včetně řízení křižovatek je řešena pomocí jedné radiostanice na vozidle.

Jednotky a systémy do řadičů křižovatek

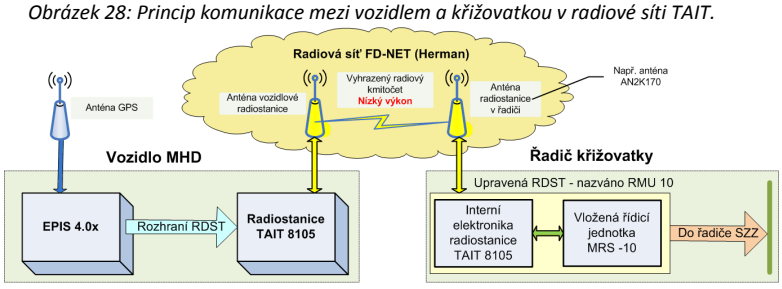
Do řadičů křižovatek vyrábíme dva typy jednotek a systémů v závislosti na typu radiové síti, ve které jsou provozovány:

- pro systémy v radiové síti TAIT, kde je řízení řešeno pomocí jednotek UCU 01 (univerzální komunikační jednotka) a pomocí radiové stanice TAIT s modulem THSD. Tento typ preferencí mají integrovány palubní počítače EPIS 4.0.



Obrázek 28: Princip komunikace mezi vozidlem a křižovatkou v radiové síti TAIT.

- pro systémy v radiové síti FD NET, kde je řízení řešeno pomocí jednotek RMU 10 (radiomodem unit). Tento typ preferencí mají integrovány palubní počítače EPIS 4.0A.



Obrázek 29: Princip komunikace mezi vozidlem a křižovatkou v radiové síti FD NET (náš produkt včetně komunikačních protokolů).

Program pro vytváření dat o křižovatkách

Program SW „**JunctionPrefEditor**“ slouží pro editaci údajů o preferencích vozidel a jejich vzájemných vazbách na křižovatkách. Další funkci SW je vytvoření exportu ze sestavených dat pro palubní počítač EPIS 4.0x. Výhodou SW „**JunctionPrefEditor**“ je, že umožňuje každé křižovatce přiřadit obrázek křižovatky s jejími reálnými souřadnicemi a funkce preferencí definovat přímo nad mapou. Tím je zajištěna jednoduchá a snadná tvorba dat pro preferenci.

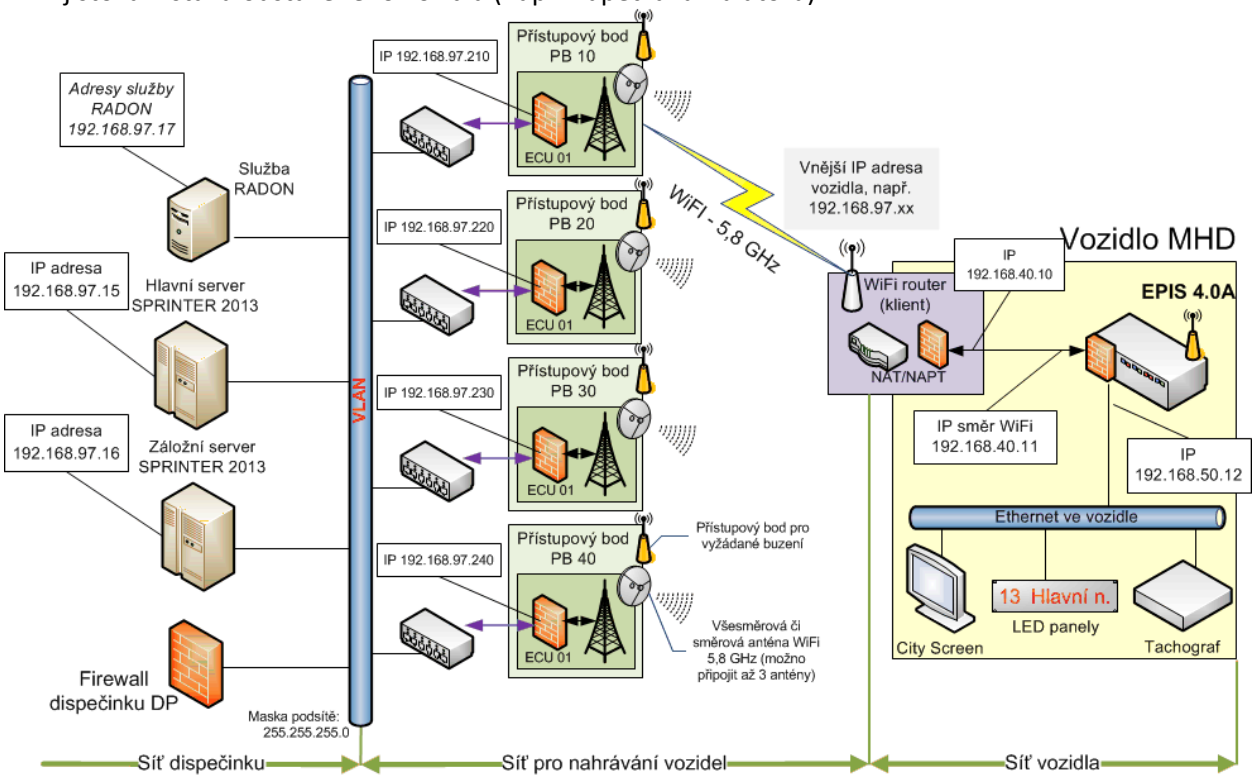
Bezdrátové vybavení vozoven

Tam, kde vozidlo neobsahuje SIM kartu či tam, kde se přenáší velké „balíky“ dat, je vhodné řešení komunikačního systému pro tramvajové, trolejbusové i autobusové vozovny pomocí bezdrátové (radiové) technologie typu Wi-Fi v prostorách vozovny.

Radiokomunikační systém ve vozovnách je založen na SW - SPRINTER-RADIUM, který běží na samostatném počítači ve vozovně. Systém je založen na využití dvou radiových pásem a to aktivačním radiovém signálu vozidel fungujícím na metodě FHSS (Frequency hopping spread spectrum), který je v podstatě nezarušitelný a má velmi nízkou spotřebu, a ve frekvenčním pásmu Wi-Fi na kmitočtech 5,2 – 5,8 GHz. Skutečná rychlost komunikace je mezi anténami je 8 Mbit/s (teoreticky až 27 Mbit/s na UDP).

Komunikační systémy pro vozovny jsou určeny pro:

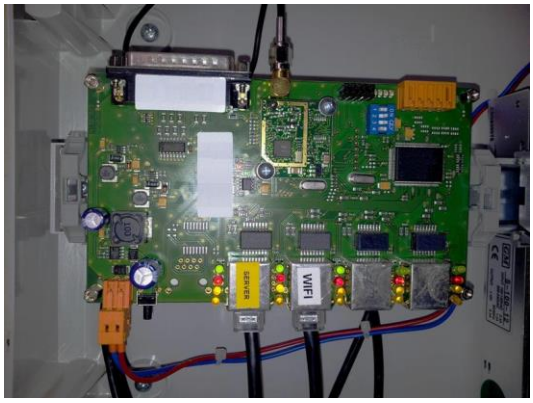
- nahrávání dat do vozidel
- vyčítání dat z vozidel
- zjišťování stavu odstaveného vozidla (např. napětí akumulátoru)



Obrázek 30: Blokové schéma přístupového bodu.

Přístupový bod vozovny – ECU – 01

Přístupový bod (sloup) obsahuje desku řídící elektroniky ECU-01 (ethernet communication unit) pro řízení Wi-Fi antén. Na jeden přístupový bod je možno zapojit až 3 antény Wi-fi, které jsou napájeny pomocí PoE. Jednotka je vybavena řízeným napájením PoE (Power over Ethernet). Ten umožňuje řízeně spínat a vypínat samostatně jednotlivé antény. Jednotka obsahuje jeden komunikátor pro komunikaci na aktivační (budící) frekvenci. Celou jednotku lze vzdáleně ovládat firemním protokolem přes rozhraní ethernet.



Obrázek 31: Přístupový bod vozoven: ECU - 01.

Bezkontaktní stavění trolejbusových a tramvajových výhybek - BSV

Systém bezkontaktního stavění výhybek (dále BSV), je systém přenosu dat indukční smyčkou. Je založen na přenosu magnetické složky elektromagnetického pole. V praxi se používají dva principy a to přenos k trolejovému vedení – pro trolejbusy – a přenos směrem ke kolejím či k zemi (silnici) – pro tramvaje a autobusy.

Základní parametry systému BSV:	
Splnění norem	ČSN EN 50155 (Drážní zařízení – elektronická zařízení drážních vozidel),
Způsob přenosu	magnetické pole vyvolané induktivní smyčkou
Přenosové pásmo	115 kHz až 130 kHz
Typ modulace	ASK s rychlostí přenosu 1200 bit/s nebo FSK s rychlostí přenosu 4800 bit/s
Dosah přijímače	80 cm – 4 m
Přenos doplňujících informací	ANO (číslo vozidla, preference vozidla na křižovatkách, typ trakce)
Zabezpečení přenosu dat	ANO (CRC polynomem a vícenásobným vysíláním kódu)
Odolnost proti rušení komunikace	ANO – zejména FM modulace
Rychlost průjezdu vozidla	45 km/h (vyšší rychlost na vyžádání)
Teplotní rozsah	od -25°C až +70°C (jednotka BSV-TR obsahuje řízené topení)
Napájecí napětí	+18V až +36V (na vyžádání lze upravit)

Složení systému BSV

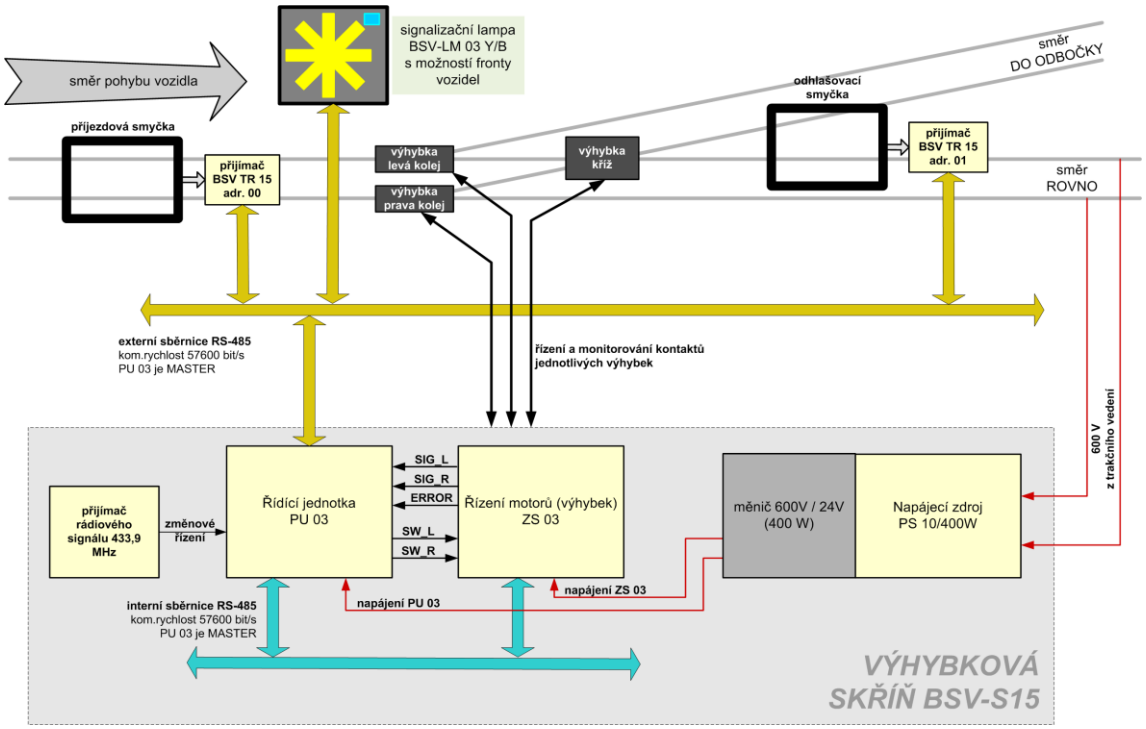
1. **Řídící jednotky výhybek BSV-PU** s možností komunikace s nadřazenou řídící jednotkou výhybky (např. pro stavění soustavy výhybek ve vozovně). Jednotky je možno rozšířit o možnost sledování směru průjezdu vozidla.
2. **Řídící jednotky vozidla** – EPIS 5x, EPIS 4x nebo EPIS 2.45
3. **Vozidlové vysílací jednotky ind. smyček BSV-TR** - slouží k vytváření magnetického pole z vozidla.
4. **Ovládací klávesnice BSV-KB03** – pro automatické či ruční stavění výhybek slouží k zadávání kódu cíle trasy, linky a evidenčního čísla vozidla městské hromadné dopravy.
5. **Přijímací smyčky a přijímače BSV-TR xx a BSV-RC xx** – Jsou určeny pro zprostředkování přenosu informace z vozidla k řídící jednotce BSV PU-03 ve výhybkové skříni BSV-S 15 pro trolejbusy anebo jako sdělovací zařízení pro tramvajové řídicí systémy.
6. **Řídící skříně výhybek BSV-S xx** – Výhybkové skříně pro bezkontaktní stavění výhybek jsou složeny s několika jednotlivých dílů. Tyto výhybkové skříně se dají použít pro tramvaje i trolejbusy.
7. **Signalizační lampy stavu výhybek BSV-LM xx** – Signalizační lampy zobrazují okamžitý stav výhybky, tj. zda je výhybka přestavěna nebo se přestavuje, je-li blokována (zvolený směr bliká) či je v poruše.

Výhybková skříň BSV-S15

Zapojení výhybkové skříně BSV-S15 pro řízení samostatných trolejbusových výhybek či trolejbusové cesty ve vozovnách:

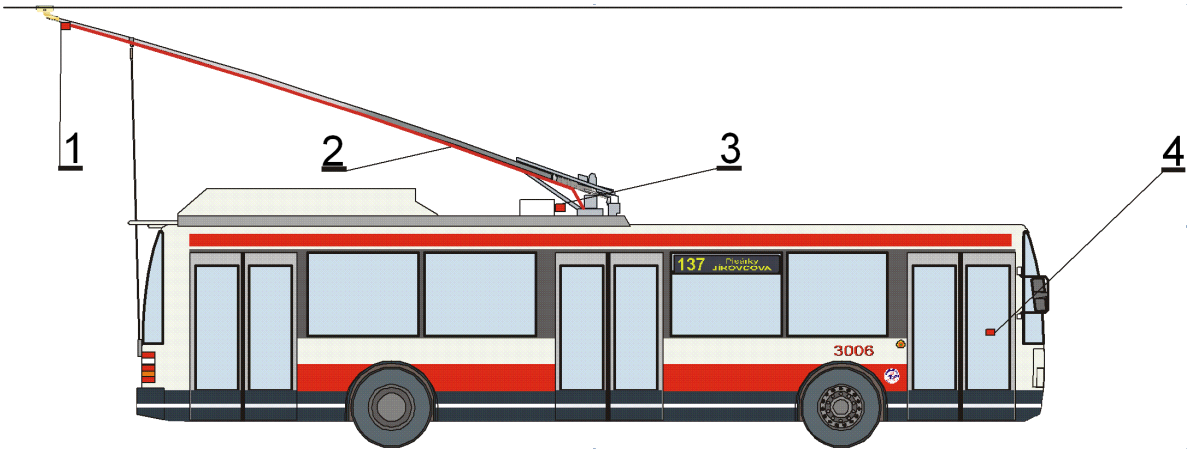
Sestava obsahuje následující komponenty (odhlašovací cívka na vyžádání):

- **BSV-RC 01B** – přijímací trolejbusovou cívku.
- **BSV-TR 15 AM** – přijímač FM i AM modulace z vozidel.
- **BSV-LM 03** – signalizační lampa stavu výhybky (rozhraní proudová smyčka či RS 485).
- **BSV-PU 03** – řídící jednotka výhybky či u tramvají i dvojvýhybky.
- **BSV-ZS 03, 04** – řídící jednotky stavění výhybek a vyhodnocování jejich stavu.
- **BSV-PS 10/400** – zdrojová jednotka 24V/400W s ochranným filtrem.



Obrázek 32: Princip zapojení systému BSV pro trolejbusové výhybky.

Ukázka zapojení výhybkového systému na trolejbusu



Obrázek 33: Umístění prvků BSV na trolejbusu.

Umístění prvků BSV na trolejbusu:

1. Vysílací cívka – BSV-TC 01A umístěná na konci sběrače.
2. Vf. signálový kabel s dvojitou vysokonapěťovou izolací (stíněný) umístěný uvnitř sběrače.
3. Vysílací jednotka BSV-TR 14 (nejnovější výrobek s FM modulací a se zvýšeným výkonem) s izolačním oddělením 5 kV mezi částí vozidlovou a částí umístěnou na sběrači.
4. Řídicí jednotka - palubní počítač EPIS 4.0, EPIS 2.45 či ovládací klávesnice BSV-KB 03.

LED ukazatele času

Hodinový systém přesného času je postaven na bázi přijímače GPS signálu, ze kterého získává přesný čas. Jednotka přesného času s GPS přijímačem obsahuje rozhraní FastEthernet 100Mb, pomocí kterého je připojena do lokální síti. Do ní v pravidelných intervalech zasílá informace o čase. V případě výpadku pak pracuje s interním generátorem přesného času.

Čtyřboké digitální hodiny – Q524E	
Rozlišení	24 x 80 bodů LED na všech stranách
Rozteč mezi diodami	8 mm, barva dle vyžádání
Komunikační rozhraní	Fast Ethernet 100Mb
Provozní teplota	od -30 °C do +45 °C
Napájecí napětí	230 VAC
Průměrná spotřeba	20 W
Maximální spotřeba	90W



Obrázek 34: Čtyřboké digitální hodiny - Q524E

Další systémy pro veřejnou přepravu osob

- **Testery DODK**, které umožňují na příjezdovém kanále zjistit stav vysílače BSV a současně prověřit i funkčnost všech radiových komunikací.
- **Řízení trolejbusové cesty** s možností nastavit cílovou stopu, kam má být trolejbus odstaven. Systém umožňuje i použití vícenásobných front.
- **Vestavné systémy BSV** do již provozovaných systémů. Tím je možno instalovat systém BSV již do vybudovaných systémů s minimálními náklady.
- **Radiotelefonní ústředny HU** pro dispečerské systémy řízení s celkovým množstvím spojovaných hlasových kanálů až 52 u HW řešení s automatickým roamingem dle síly signálu. Systém je možno vybudovat včetně řešení přenosových tras.
- **Moduly sledování radiového provozu MRS**, které jsou použity pro zpřesnění vyhodnocování funkce radiového systému dopravního podniku.
- **Řešení preferencí průjezdu vozidel MHD křižovatkou**, tj. SW pro vytváření plánu bodů přihlášení a odhlášení ke křižovatce a s možností vygenerování dat pro palubní počítač.
- **Jednotky posílení sběrnice IBIS – PSI 01**, který umožní posílení sběrnice v případech, kde množství zařízení napojených na sběrnici přesahuje její kapacitu (umožňuje programování i BUSE tabel).
- Stále ještě vyráběné jednotky EPIS 2.45 UIR nebo NMR či jednotky IJN (inteligentní jednotka napájení), napájecí reléové jednotky NRJ a spínané zdroje pro měniče napětí pro jednotky klimatizací (řada MK) či spínané zdroje pro radiostanice (řada MR).
- **Vozidlové ethernetové směrovače ECU 02 nebo ECU 10 TPoE**, které zajišťují rozvody LAN po vozidle, příp. i snímání stavů z vozidla po Ethernetu (směrovač může obsahovat řídící procesor pro řešení komunikace s okolím sběrnicemi RS 485, RS 232 či pomocí jednobitových vstupů – má aplikační konektor).
- **Řešení obousměrných tramvají** a to pomocí adapterů kabiny A a kabiny B. Systém je navržen tak, aby obsahoval pouze jeden palubní počítač. Systém musí obsahovat dva LCD terminály. Pro rozvod obrazového signálu po tramvajích jsou dodávány zesilovače LVDS signálu.
- SW pro zobrazování průjezdu vozidel na velkoplošných LCD či plazmových obrazovkách, který zobrazuje dle dat z dispečinku odjezdy vozidel (obdoba LED panelů na zastávkách).

Více na webových stránkách: www.herman.cz