

SDRUŽENÍ DOPRAVNÍCH PODNIKŮ V ČR
Dopravně-provozní skupina
**AKUSTICKÁ ÚSTŘEDNA
PRO VOZIDLO MHD**



Doporučení pracovní skupiny RIS
Brno, listopad 1996

Definice zařízení

Akustická ústředna je přístroj, který zajišťuje zdroj a distribuci akustických signálů ve vozidle MHD.

Ovládání a data

Akustická ústředna je řízena palubním počítačem po sběrnici a soustavou jednobitových vstupů, napojených na manuální ovládače a vnitřní vodiče vozu. Přijímá standardní kódy IBIS a reaguje na stavy, definující logickou zastávku, ujetou dráhu a manuální obsluhu řidičem.

Napájení

Napájení přístroje je z vozidlové palubní sítě jmenovitého napětí 24 V, s očekávanou tolerancí 18 až 32 V. Přístroj musí trvale odolávat běžným průběhům napětí podle ČSN 304011. Neobvyklé jevy v napájení nebo ve vstupních a výstupních bodech nesmějí způsobit destruktci, mohou pouze způsobit odpojení přístroje od napájení nebo odpojení periferie, se schopností servisního návratu do provozuschopného stavu.

Fyzikální podmínky

Korektní funkce přístroje musí být zajištěna v očekávaném rozsahu teplot vně přístroje -12° až +35° C. Dlouhodobé působení nízkých teplot nesmí způsobit nevratné změny ani porušit uložená data. Náběh provozuschopnosti při venkovní teplotě -35° nesmí být delší jak 15 minut. Přístroj musí být odolný proti dlouhodobému působení vysoké relativní vlhkosti a proti vysoké prašnosti okolí. Přístroj musí odolávat trvalým vibracím, dosahovaným ve vozidlech.

Obecné technické podmínky

Přístroj musí být pasivně i aktivně elektromagneticky kompatibilní. Přístroj nesmí reprodukovat chybná data. Jakost musí být srovnatelná s ISO 9001. Přístroj musí být schválen k zástavbě do vozidel MHD (silničních i drážních). Trvanlivost se předpokládá minimálně 10 let. Kromě speciálních podmínek v tomto dokumentu musí přístroj současně splňovat minimální požadavky podle platných tuzemských norem.

Instalace

Přístroj se instaluje zpravidla v uzavřené skříně (v rozvaděči), nepředpokládá se jeho otevřená montáž na stanovišti řidiče.

Funkční varianty

Předpokládají se varianty přístroje s funkcemi:

Základní (minimální):

- vozidlový rozhlas vnitřní a vnější
- ozvučení stanoviště řidiče
- digitální přehrávač názvů zastávek a informací

Úplná (doplňuje základní):

- akustický řadič fónické radiostanice
- syntezátor řeči

Obousměrná (doplňuje úplnou):

- terminál přístroje
- terminál akustické linky a ovládačů

Popsané verze lze dále dělit na:

Autonomní (obsahuje data tras linek)

Podřízená (plně řízená palubním počítačem)

Základní princip přístroje

Datovým zdrojem je paměť, obsahující všechny zvuky, slova, fráze atd. v digitální formě. Výběr záznamů a jejich řetězení zajišťuje vnitřní počítač přístroje. Počítač rovněž řídí tok analogového signálu ve vstupním i výstupním akustickém rozhraní. Podle verze je přístroj schopen využívat základní kódy IBIS LINKA a CÍL pro nastavení správného řetězce zastávek (autonomní verze) nebo je kompletně podroben řízení palubním počítačem po sběrnici (podřízená verze). Funkce rozhlasu, klíčování radiostanice a průjezdu zastávkou jsou realizovány samostatnými provozními ovládači v dosahu řidiče. Funkce zastavení na zastávce, signály přijímače invalidy a další pomocné a diagnostické signály jsou odvozeny od napěťových úrovní v signalizaci agregátů vozidla a zavedeny do ošetřených jednobitových vstupů přístroje.

Vnitřní rozhlas

Spouští se provozním ovládačem (tlačítkem, spínačem). Po dobu sepnutí ovládače je nastavena akustická cesta z mikrofonu do zesilovače vnitřní reproduktorové větve. Akustická ústředna může na základě vyhodnocení selektivní stavové zprávy automaticky nastavit cestu do vnitřního rozhlasu pro signál radiostanice (hlášení dispečera pro cestující). Počty reproduktorů ve voze odpovídají dnešním zvyklostem (cca 1 ks. u každých dveří vozidla), výkon koncového stupně min. 1,5 W na jeden reproduktor. Použijí se obvyklé sfázované dynamické reproduktory, kombinace spojení musí být podle požadované výsledné impedance. Zisk koncového zesilovače musí být řízen hlukovým pozadím nebo programově řiditelný podle denní doby nebo obojím.

Vnější rozhlas

Spouští se provozním ovládačem (tlačítkem, spínačem). Po dobu sepnutí ovládače je nastavena akustická cesta z mikrofonu do zesilovače vnějších reproduktorových větví. Akustická ústředna může na základě vyhodnocení selektivní stavové zprávy automaticky nastavit cestu do vnějšího rozhlasu pro signál radiostanice (hlášení dispečera pro cestující na nástupišti) nebo na základě signálu ze slepeckého přijímače pro hlášení pro slepce (na vozidle stojícím v zastávce). Pro každý článek vícečlánekového vozidla a pro každý vůz vícevozové soupravy a vedle toho pro každou stranu obousměrného vozidla se předpokládá jedna větev vnějšího rozhlasu. Použijí se směrové dynamické reproduktory vhodné do venkovního prostředí. Doporučené umístění je na hraně střechy vozidla nade dveřmi. Rozhlas se směřuje do všech větví na straně vozidla, na které se otevírají dveře pro cestující (vpravo nebo vlevo nebo na obě strany). Hlášení pro slepce se zpravidla směřuje pouze do větve nad dveřmi u řidiče. Zisk koncového zesilovače musí být programově řiditelný podle denní doby.

Mikrofon řidiče

Kvalita a úroveň signálu mikrofonu musí zjevně převyšovat akustické i elektromagnetické rušivé pozadí. Doporučuje se proto kompaktní elektretový mikrofon s vyšší úrovní výstupního signálu, eventuálně instalovaný mimo dosah obsluhy, se zvukovodem. V mikrofonním vstupu musí být zapojen obvod úpravy zisku na standardní úroveň pro potlačení dynamických extrémů (limitér, kompresor dynamiky).

Digitální hlásič

Je zdrojem prefabrikovaných zvukových informací, zejména hlášení zastávek a doprovodných informací, a hlášení pro slepce. Digitální hlásič musí umožnit současnou navzájem nezávislou reprodukci různých hlášení do různých reproduktorových větví.

Syntezátor řeči

Je zdrojem varovných a stavových hlášení pro řidiče.

Ozvučení kabiny řidiče

Ozvučení kabiny je zajištěno jednou reproduktorovou větví zařízení, která reprodukuje (v pořadí důležitosti):

1. - varovná a stavová hlášení
2. - adresný příjem radiostanice
3. - informace o pohybu invalidy
4. - kontrolní poslech hlásiče zastávek

Reproduktor v kabině musí být vybaven ručním regulátorem hlasitosti s nenulovou spodní hranicí. S ohledem na trvanlivost a komfort obsluhy se doporučuje mechanický, aretovaný otočný přepínač.

Provozní ovládače a základní princip obsluhy

Pro všechny verze se doporučuje přímé zavedení signálů do zařízení. Řízení po sběrnici aktivačními a ukončovacími povely se pro zbytečnou složitost a zátěž sběrnice (zejména IBIS) nedoporučuje. Ovládače tvoří:

- 1 tlačítko klíčování radiostanice (PTT) Při zahajování radiofonního spojení se z konzoly palubního počítače nastaví parametry činnosti přístroje. Obsluha vysílání je přímá stiskem tlačítka.
- 2 tlačítka spínání rozhlasových větví do vozu / ven Musí umožnit samostatnou nebo společnou reprodukci. Prostorově úsporná varianta pouze s jedním přepínačem s nulovou střední polohou vyžaduje v poloze ven současnou reprodukci do obou větví.
- 1 tlačítko průjezd zastávkou.

Toto tlačítko se umístí poblíž ovládačů dveří. Řidič jím definuje projíždění zastávky na znamení bez zastavení. Signály z ovládače průjezd zastávkou a z vodičů vozidla se v podřízené verzi akustické ústředny zavádějí přímo do palubního počítače.

Terminál pro obousměrný provoz

Zajišťuje:

- připojení ovládačů a mikrofónu na vzdáleném stanovišti řidiče
- detekci aktivního stanoviště (jedno ze dvou)
- detekci strany vozidla s otevíranými dveřmi pro nástup cestujících (jednu nebo obě)

Správa dat

Provozovatel zařízení musí mít k dispozici kompletní SW k přípravě, správě a distribuci dat.

Distribuce dat do přístroje musí být umožněna bez demontáže přístroje z vozu, za použití (varianty):

- kontaktního spojení s počítačem PC
- sběrnice, palubního počítače a jeho přenosného datového média
- bezkontaktního spojení

SW musí mít funkce:

Základní verze SW:

- editace sekvencí digitálních hlášení pro všechny výstupy zařízení (zvukových záznamů pořízených jiným SW)

- export dat do přístroje na vozidle

Úplná verze SW (doplňuje předchozí):

- pořízení digitálního zvukového záznamu

- editace zvukového záznamů

- nastavení provozních konstant zařízení podle typů vozidel

- simulace funkce akustického zařízení na PC

- podpora správy dat na vozidlech

Rozšířené funkce (zvyšují užité vlastnosti):

- nahrávání zvuků na pásku (klonování hlášení pro PaMi)

- přiřazení syntetických hlášení provozním událostem

- definice stavových zpráv a řízení fónické radiostanice

Přechodné verze přístroje

V praxi v některých případech vývoj akustického zařízení předběhl schopnosti palubních počítačů, které nejsou schopny akustickou ústřednu kompletně řídit. V těchto případech se akustické zařízení zpravidla provozuje v autonomní verzi. K ručnímu logickému posunu po lince (nastavení zastávky) a přepínání kanálů (režimů) radiostanice by se musely pořizovat další ovládače. S výhodou lze použít stávající tlačítko průjezd zastávkou a spínače rozhlasových větví. Tlačítko průjezd zastávkou se využívá jako SHIFT (pokud se v základním režimu reaguje až na jeho uvolnění) a stejně pro nastavení radiostanice (po dobu její aktivity). Při stisku SHIFT se UP/DOWN vyhledává zastávka nebo kanál radiostanice ovládači rozhlasu se současnou akustickou kontrolou v kabině řidiče.

Navrhované řešení je jeden ze způsobů, jak lze bez zvýšených nákladů překlenout dobu do pořízení palubního počítače vyšší verze, který bude schopen řídit podřízenou akustickou ústřednu.

Text zpracoval:

Zdeněk Schimmer DPMB,a.s.

tel. 05 / 43171428, fax 43171420

zschimmer@dpmb.cz

Ilustrace: © **Vítězslav Barák**