

## Elektronické záznamové tachografy

## **I.      Návosloví**

1. Zobrazovací jednotka - zobrazuje řidiči základní údaje o okamžité rychlosti a počtu ujetých kilometrů.
2. Vysílač impulsů – vytváří bezkontaktním způsobem elektrické impulsy jejichž počet je závislý na ujeté dráze.
3. Záznamová jednotka – zaznamenává provozní údaje pomocí elektrického napětí připojeného na vstupy stavových a analogových signálů, je propojena se zobrazovací jednotkou a vysílačem impulsů. Zároveň musí umožňovat případné nastavení provozních parametrů a indikovat základní diagnostické parametry tachografu.
4. Dlouhý záznam - je veden z důvodu vyhodnocování techniky jízdy řidiče a zaznamenaných funkcí vozidla MHD během jízdy zvláště se záznamem dráhy a rychlosti, počátku a konce brzdění, druhu použité brzdy, použití směrovek a použití výstražného signálu. Délka záznamu je závislá na velikosti paměti záznamového média, zvolenému kroku dlouhého záznamu a typu použité záznamové jednotky.
4. Krátký záznam - je definován vyhláškou MD č. 173/95 Sb, dle které musí být registrovány údaje nejméně posledních 500 m ujeté dráhy se záznamem dráhy a rychlosti, počátku a konce brzdění, druhu použité brzdy, použití směrovek a použití výstražného signálu.
6. Osoba seznámená - je osoba, která byla v rozsahu jí vykonávané činnosti seznámena s normou o provozování tachografů a s návody na obsluhu tachografů. Osoba seznámena je oprávněna v záznamové jednotce vyměňovat paměťová media.
7. Osoba poučená - je osoba, která byla v rozsahu jí vykonávané činnosti seznámena s normou o provozování tachografů a s návody na obsluhu tachografů. Osoba poučená byla prokazatelně zaškolená v této činnosti osobou znalou nebo výrobcem tachografu. Osoba poučená je oprávněna provádět výměnu paměťových karet, nastavovat parametry do tachografu a provádět opravy zapojení tachografu na voze.
8. Osoba znalá - je osoba, která byla v rozsahu jí vykonávané činnosti seznámena s normou o provozování tachografů a s návody na obsluhu tachografů. Osoba znalá byla prokazatelně zaškolená a přezkoušena v této činnosti výrobcem tachografu. Dle proškolení může provádět odborný servis tachografu nebo výměny paměťového media, nastavování provozních parametrů tachografu a je oprávněná vyhodnocovat záznamy tachografu.
9. Záznamové médium – slouží k uložení zaznamenaných údajů ( stavové signály, analogové signály a rychlost jízdy ) krátkého i dlouhého záznamu. V záznamovém mediu musí zůstat uloženy údaje při vypnutí napájení tachografu, při dlouhodobém vyjmutí záznamového média z tachografu a v případě nehody. Tachografy jako záznamové médium používají karty PCMCIA nebo SD.

## **II.     Všeobecná ustanovení**

1. Drážním vozidlem je dle vyhl. MD č.173/95 Sb. tramvaj a trolejbus. Dle ustanovení Drážního úřadu Praha musí být všechna drážní vozidla vybavena funkčním tachografem. Použití tachografů na autobusech MHD není legislativně stanoveno žádnou vyhláškou ani zákonem, ale z hlediska sledování techniky jízdy řidičů a lepšího vyhodnocení průběhů mimořádných událostí (nehoda, větší poškození autobusu a jeho agregátů) jsou v DPMB montovány na nové a rekonstruované autobusy.

2. Ustanovení normy jsou závazná pro všechny podnikové provozovny a útvary, kde jsou záznamové tachografy v provozním nasazení a kde se s nimi manipuluje při montáži a při vyhodnocování dat.
3. Na vozidlech MHD je možné provozovat pouze typy tachografů, jejichž technická způsobilost je schválena příslušnými orgány (Drážní úřad, Ministerstvo dopravy ).
4. Po dopravní nehodě je dispečer povinen vyměnit záznamové médium a zajistit ho jako důkazní materiál pro další šetření.
5. Zajištěná schrána se záznamovou jednotkou tachografu musí být označena piktogramem tachografu.

### **III. Požadavky na tachograf**

#### **. Zobrazovací jednotka**

1. Zobrazovací jednotka musí umožnit zobrazení okamžité rychlosti v km/h a zobrazení nenulovatelného údaje o celkové ujeté dráze v km.
2. Okamžitá rychlost bude zobrazena číselně pomocí červeně svítících LED segmentů Intenzita jejich svitu musí být regulovatelná.
3. Osvětlení (podsvětlení)– regulovatelná intenzita u digitálních, u ručičkových eventuelně možnost vypnutí osvětlení, vždy ale musí být pro řidiče dostupný údaj o okamžité rychlosti
4. Na zobrazovací jednotce musí být též zobrazovací pole pro základní diagnostiku tachografu.

#### **. Záznamová jednotka**

1. Záznamová jednotka tachografu nesmí být závislá na zapnutém řízení drážního vozidla a spínací skříňky autobusu.
2. Elektrické zapojení záznamové jednotky tachografu musí být provedeno tak, aby zaznamenávalo techniku jízdy řidiče na řídícím stanovišti.
3. Záznamová jednotka musí umožnit záznam vybraných provozních dat v analogové nebo digitální formě.
4. Záznamová jednotka musí umožnit záznam připojených stavových signálů u tzv. krátkého i dlouhého záznamu.
5. Při krátkém záznamu je proveden záznam údajů minimálně posledních 500 m ujeté dráhy s krokem 0,25 m, přičemž se snímají minimálně údaje o ujeté dráze a rychlosti, počátku a konci brzdění, druhu použité brzdy, použití směrovek a použití výstražného signálu ( vyhl. 173/95 Sb. ).
6. Při dlouhém záznamu je proveden průběžný záznam ujeté dráhy a ostatních vybraných provozních dat v délce odpovídající zvolenému kroku a kapacitě použité vnější paměti záznamové jednotky.
7. Záznamová jednotka musí mít snadno vyjímatelnou vnější paměť, která ale musí být zabezpečena proti samovolnému uvolnění a vůči neoprávněné manipulaci nepovolanou osobou.

8. Pokud není vnější paměť připojena k záznamové jednotce nebo není pro závadu schopna pracovat, musí být tento stav indikován na zobrazovací jednotce.
9. Záznamová jednotka musí umožňovat případné nastavení provozních parametrů a indikovat základní diagnostické parametry tachografu.
10. Záznamová jednotka musí být prostřednictvím datové sběrnice spojena s palubním počítačem vozidla a být synchronizována s tímto počítačem na stejné časové základně.
11. Vnější paměť může vyžadovat provedení potřebné konfigurace před jejím vložením do záznamové jednotky. Konfigurace musí být rychlá, jednoduchá a musí být shodná pro typovou řadu tachografů a typovou řadu vozidel. U tramvají musí být vnější paměť konfigurována jednotně dle přílohy č. 4 této normy.

#### **Vysílač impulsů**

1. Vysílač impulsů musí vytvářet bezkontaktním způsobem impulsy, které jsou v dalších zařízeních tachografu zpracovány na signál o okamžité rychlosti a ujeté dráze.
2. Vysílač impulsů musí mít na vozidle podmínky pro snadnou montáž a demontáž. Připojení vodičů musí být prostřednictvím konektorů.

#### **IV. Montáž tachografů**

1. Tachografy se montují na vozidla MHD při dodržení technických podmínek výrobce tachografů a výrobce vozidla.
2. Tachografy slouží k zaznamenávání ovládání vozidla a techniku jízdy řidiče. Je nepřípustné zapojovat tachograf k řízení trakčního pohonu nebo pomocných pohonů.
3. Při montáži tachografů je nutné dále dodržet tyto základní podmínky:
  - zobrazovací jednotka musí být umístěna v zorném poli na panelu řidiče.
  - záznamová jednotka musí být umístěna mimo deformací zónu v uzamykatelné skříni a musí být přístupná pouze pro osoby poučené a znalé
  - vysílač impulsů musí být upevněn s odolností vůči rázům, prachu, oleji a stříkající vodě
  - kabelové propojení vysílače impulsů a dalších komponentů tachografu nesmí omezovat funkci ostatních částí vozidla
  - Provedení konektoru vysílače impulsů musí odpovídat prostředí, ve kterém je vysílač impulsů instalován
4. Zapojení jednotlivých vstupů pro tramvaje, trolejbusy a autobusy stanoví příloha č.1 této normy.
5. Tachografy musí pracovat se jmenovitým napětím 24 V s příslušnými tolerancemi ( 18 - 36 V ).
6. Maximální přípustný odběr proudu je 0,3 A.
7. Tachograf musí být chráněn proti přepólování napájecího napětí.
8. Tachograf musí být odolný proti mechanickému chvění a rázům.

9. Tachograf musí vyhovět pracovním teplotám okolí od - 30° C až do 50° C.
10. Vstupní stavové signály musí mít kladné napětí 12 - 32 V. V případě nemožnosti získání takového signálu je nutno provést inverzi signálu.

## **V. Provoz tachografů**

1. Pokud je vozidlo vybaveno tachografem, musí být toto zařízení v provozu funkční.
2. Nastavení provozních parametrů tachografu musí provádět nejméně osoba poučená, pověřená zodpovědným pracovníkem dopravního, anebo dílenského střediska.
3. S vnější pamětí záznamové jednotky může manipulovat nejméně osoba poučená s pověřením zodpovědného pracovníka dopravního, anebo dílenského střediska, popřípadě dalších kontrolních orgánů (dopravní dispečink, technická kontrola a pod.).
4. Při manipulaci s vnější pamětí záznamové jednotky je potřebné dbát těchto pokynů:
  - nevystavovat ji přímému účinku magnetického pole a slunečních paprsků
  - nevystavovat ji silným rázům a mechanickému namáhání
  - nemanipulovat s jejími vypínači a zdroji energie
  - do záznamové jednotky vkládat pouze vnější paměť s odpovídající konfigurací
5. Provozovatel musí zabezpečit pravidelnou funkční kontrolu tachografu nejméně při prohlídkách typu KP apod. (další vyšší stupně periodických prohlídek v pořadí za denním ošetřením).

## **VI. Vyhodnocování záznamů tachografu**

1. Vyhodnocování zaznamenaných údajů tachografu může provádět pouze osoba znalá z pověření zodpovědného pracovníka dopravního, anebo dílenského střediska, popřípadě z pověření dalších kontrolních orgánů.
2. Pro posouzení průběhu mimořádné události se použije přednostně vyhodnocení krátkého záznamu.
3. Pro posouzení průběhu ostatních událostí na trati, způsobu obsluhy a řízení vozidla řidičem se použije především vyhodnocení dlouhého záznamu.
4. Data o mimořádných událostech uložené ve formě protokolu a na záznamovém médiu vyhodnocovacího PC musí zůstat uchována nejméně tři roky, pokud nebude vyšetřovacími orgány stanoveno jinak.

### **Požadavky na technické a programové vybavení**

1. Pro vyhodnocování záznamů tachografu musí být k dispozici technické a programové vybavení, které je pro jednotlivé typy tachografů používané v DPMB uvedeno v příloze č.2 této normy.
2. Vyhodnocovací program musí umožnit analýzu záznamů tachografu včetně tisku protokolů. Tisk protokolů musí jít na běžných kancelářských tiskárnách připojitelných k PC.

přílohy:

Příloha 1: pořadí vstupů tachografů – tramvaje, trolejbusy, autobusy

Příloha 2: základní technické požadavky nových tachografů

Příloha 3: popis názvů digitálních a analogových vstupů - tramvaje, trolejbusy, autobusy

Příloha 4: Společný konfigurační soubor tachografu MESIT na tramvajích

Příloha 5: Tabulka přepočtu gray kódu na polohu řadiče

## Pořadí vstupů tachografů - tramvaje

### analogové vstupy -

A	popis:	pozn.:	signál
1	Napětí troleje		
2	Tažná síla A		
3	Tažná síla B		
4	Tažná síla C		
5	Čidlo polohy řadiče		
6	Napětí palubní sítě		Interní

### digitální vstupy

D	Popis:	Krátký název *:	Pozn.:	Index:
1	Provozní brzda	prov.brzda		+ TF 1
2	Zajišťovací brzda	zajist.brzda		+ TF 2
3	Nouzová brzda	nouz.brzda	maximální zadání	+ TF 3
4	Ukazatel směru levý	blinkr levý		+ TF 4
5	Ukazatel směru pravý	blinkr pravý		+ TF 5
6	Výstražný zvonec	vystr.zvonec		+ TF 6
7	Dveře	dvere		+ TF 7
8	Jízda – řadič	jizda-radic	zadání	+ TF 8
9	Kolejnicová brzda	kolej.brzda	1.stupeň	+ TF 9
10	Záchranná brzda	zachr.brzda	stav RB	+ TF 10
11	Osvětlení vnější	osv.vnejsi		+ TF 11
12	Vypnutí blokování rozjezdu - dveře	Vyp. Blok.dv.	Vypínač blokování jízdy - dveře	+ TF 12
13	Skluz	skluz		+ TF 13
14	Vypnutí skluzu	vyp.skluzu		+ TF 14
15	Jízda vpřed	jizda vpred	ovladač směru	+ TF 15
16	Jízda vzad	jizda vzad	ovladač směru	+ TF 16
17	Poloha řadiče ( SK3 )		Řadič – gray kód	+ TF 17
18	Poloha řadiče ( SK4 )		Řadič – gray kód	+ TF 18
19	Poloha řadiče ( SK5 )		Řadič – gray kód	+ TF 19
20	Aktivace zadního stanoviště		Od tlačítka bdělosti ZST	+ TF 20
21	Jízda ze zadního stanoviště		Od tlačítka jízdy ZST	+ TF 21
22	Záchranná brzda zadní stanoviště		Od aretovaného tlačítka v ZTS	+ TF 22
23	Pískování řidič		Od tlačítka na pultě	+ TF 23
24	Záchranná brzda cestující			+ TF 24
D	Popis:	Krátký název *	Pozn.:	Index:

25	<b>Přemostění ( omez. Rychlosti, plošina )</b>			+ TF 25
26	<b>Mrtvý muž</b>		Od spínače mrtvého muže v řadiči	+ TF 26
27	<b>Znamení řidiči</b>			+ TF 27
28	<b>Automatické pískování</b>			+ TF 28
29	<b>Chyba</b>			+ TF 29
30	<b>Havarijní pojezd 1. stupeň</b>			+ TF 30
31	<b>Havarijní pojezd 2. stupeň</b>			+ TF 31
32	<b>Nouzové odbrždění A</b>			+ TF 32
33	<b>Nouzové odbrždění B</b>			+ TF 33
34	<b>Nouzové odbrždění C</b>			+ TF 34
35	<b>Vypnutí pohonu A</b>			+ TF 35
36	<b>Vypnutí pohonu B</b>			+ TF 36
37	<b>Vypnutí pohonu C</b>			+ TF 37

Digitální vstupy: 1 - 6 dle vyhlášky MD č.173/1995, kterou se vydává  
dopravní řád drah

7 – 14 pro vozidla DPMB povinné

15 - 37 doporučené, u nových vozidel povinné

\*) Krátký název digitálních vstupů se používá v konfiguračních souborech starších tachografů MESSMA. U tachografů MESIT lze použít názvy digitálních vstupů dle sloupce popis ( umožňuje délku názvu až 40 znaků s českou lokalizací ).

## Pořadí vstupů tachografů - trolejbusy

### analogové vstupy - nezapojeno

A	popis:	pozn.:	

### digitální vstupy

D	popis:	pozn.:	index:
1	Elektrodynamická brzda		+ TF 1
2	1.brzdový okruh		+ TF 2
3	2. brzdový okruh		+ TF 3
4	Parkovací brzda		+ TF 4
5	Směrové světlo levé		+ TF 5
6	Směrové světlo pravé		+ TF 6
7	Houkačka (klakson)		+ TF 7
8	Dveře otevřeny		+ TF 8
9	Jízda vpřed		+ TF 9
10	Jízda vzad		+ TF 10
11	Vnější osvětlení		+ TF 11
12	Vnitřní osvětlení		+ TF 12
13	Snížení izolačního stavu		+ TF 13
14	Signalizace řidiči		+ TF 14
15	Ztráta napětí		+ TF 15
16	Blokování jízdy		+ TF 16
17	Staniční brzda		+ TF 17
18	Topení do salonu		+ TF 18
19	Zastavíme Na znamení		+ TF 19
24	Odblokování jízdy	tlačítko SECU	+ TF 24

Digitální vstupy: 1 - 7 dle vyhlášky MD č.173/1995, kterou se vydává  
dopravní řád drah

8 - 16 doporučené, u nových vozidel povinné

17 - 24 nepovinné vstupy

## Pořadí vstupů tachografů - autobusy

### analogové vstupy

A	popis:	pozn.:	
17	Teplota motoru		+IN 17
18	Úbytek nafty		+IN 18

### digitální vstupy

D	popis:	pozn.:	index:
1	Nožní brzda		IN 1
2	Ruční brzda	nouzová brzda	IN 2
3	Zastávková brzda		IN 3
4	Retardér	motorová brzda či retardér	IN 4
5	Ukazatel směru levý		IN 5
6	Ukazatel směru pravý		IN 6
7	Houkačka (klakson)		IN 7
8	Otevření dveří	otevřené	IN 8
9	Obrysová světla		+IN 9
10	Tlumená světla		+IN 10
11	Mazání motoru		-IN 11
12	Chlazení motoru		-IN 12
13	Přehřátí motoru		IN 13
14	Předehříváč		IN 14
15	Vnitřní osvětlení	ne nouzové	IN 15
16	Signalizace řidiči	cestujícím	IN 16
19	Akcelerometr		+IN 19
20	Rezerva		+IN 20
21	Vysunutí plošiny		+IN 21
22	Běh motoru		-IN 22
23	Couvání		+IN 23
24	Rezerva		IN 24

## **Základní technické požadavky nových tachografů:**

**TACHOGRAFOVÉ ČIDLO** - bezkontaktní, jednoduchá montáž do všech typů provozovaných podvozků. Po montáži nesmí docházet ke kolizi mezi kabelem a skříní vozidla. Čidlo musí být připojeno pomocí konektoru.

**ZOBRAZOVACÍ JEDNOTKA** – pomocí červeně svítících LED segmentů musí zobrazovat v číselné podobě okamžitou rychlost, najeté kilometry nenulovatelným počítadlem. Osvětlení s možností vypnutí a plynulého nastavení jasu, nesmí oslňovat řidiče. Možnost diagnostiky dat.

**ZÁZNAMOVÁ JEDNOTKA** - zápis údajů přímo na záznamovou kartu (PCMCIA nebo SD) s možností měnit kapacitu vkládané karty, která musí být zabezpečena proti samovolnému uvolnění a musí umožňovat její snadné vyjmutí. Komunikace záznamového zařízení musí umožňovat nastavení provozních parametrů jednoduchým způsobem osobou nejméně poučenou se zabezpečením proti zneužití. Záznamové zařízení musí indikovat, že není vložena záznamová karta, indikovat poruchu tachografu a umožňovat provádět dílenskou a provozní diagnostiku vstupů, popř. výstupů. Záznamové zařízení musí po sběrnici IBIS korigovat čas a datum dle palubního počítače. Data na kartě musí obsahovat - krátký záznam v minimální délce 500 m s krokem 0,25 m, dlouhý záznam s volitelným krokem tak, aby při kartě 256 kB s krokem cca 5 m bylo možno zaznamenat celodenní výkon. Výhledově je možné vyčítání dat z tachografu bezdrátově na dálku pro testování. Pro záznam mimořádných dějů a nehod musí být zachována možnost vyčítání záznamových karet a jejich archivace.

### **PROGRAMOVÉ VYBAVENÍ**

a) nároky na technické vybavení:

- funkce na standardním PC s operační systém WINDOWS XP nebo WINDOWS 7
- grafické rozhraní programu,
- snadné ovládání, kontextová nápověda,
- české prostředí, tisk na běžných tiskárnách,
- činnost v síťovém prostředí.

b) funkce vyhodnocovacího programu

- přečtení dat z karty a uložení na disk,
- zobrazení dlouhého i krátkého záznamu,
- zobrazení záznamu jak graficky, tak tabulkou,
- volba měřítka zobrazení,
- možnost listování,
- vyhledávání vybraných dat,
- zobrazení celého záznamu,
- tisk protokolů o nehodovém ději a brzdové zkoušce.

Dokumentace musí obsahovat v češtině popis obsluhy, montáže a údržby.

### **Popis názvů analogových vstupů - tramvaj**

1. Napětí troleje- Slouží k analogovému zaznamenání velikosti napětí v troleji s rozlišením 1 V/ 1 bit. Hodnota trakčního napětí je měřena napěťovým čidlem na vstupním filtru. Tažná síla A- Slouží k analogovému zaznamenání velikosti tažné síly podvozku A s rozlišením 10 N/ 1 bit. Hodnota tažné síly je vyhodnocená řídicím systémem.
2. Tažná síla B - Slouží k analogovému zaznamenání velikosti tažné síly podvozku B s rozlišením 10 N/ 1 bit. Hodnota tažné síly je vyhodnocená řídicím systémem. Tažná síla C - Slouží k analogovému zaznamenání velikosti tažné síly podvozku C s rozlišením 10 N/ 1 bit. Hodnota tažné síly je vyhodnocená řídicím systémem.
3. Snímač polohy řadiče - slouží k zaznamenávání polohy řadiče při jízdě u vozů s analogovým zadáním jízdy a brzy..
4. Napětí palubní sítě – slouží k zaznamenávání stavu palubní sítě. Velikost palubního napětí vyhodnocuje interně tachograf

### **Popis názvů digitálních vstupů - tramvaj**

1. Provozní brzda - Provozní brzdou je elektrodynamická brzda. V záznamové jednotce se zaznamenává požadavek řidiče na brzdění elektrodynamickou brzdou. Signál je odvozen od polohy nožního resp. ručního řadiče.
2. Zajišťovací brzda - Zajišťovací brzdou je mechanická brzda, která slouží k dobrzdění a zajištění vozidla v klidu. V záznamové jednotce je zaznamenáno zadání.
3. Nouzová brzda - Nouzovou brzdou je brzdění elektrodynamickou brzdou s maximálním zpomalením a brzdění všemi kolejnicovými brzdami. Signál je odvozen od polohy nožního resp. ručního řadiče.
4. Ukazatel směru levý - Záznamová jednotka zaznamenává požadavek řidiče na znamení o změně směru jízdy vlevo. Signál je odvozen od polohy přepínače ukazatele směru jízdy.
5. Ukazatel směru pravý - Záznamová jednotka zaznamenává požadavek řidiče na znamení o změně směru jízdy vpravo. Signál je odvozen od polohy přepínače ukazatele směru jízdy.
6. Výstražný zvonec - Záznamová jednotka zaznamenává požadavek na použití výstražného zvonce. Signál je odvozen od stavu tlačítka zvonku nebo stavu relé bezpečnosti.
7. Dveře - Záznamová jednotka zaznamenává otevření dveří. Signál je odvozen od obvodu blokování dveří nebo obvodu signalizace stavu dveří.
8. Jízda - řadič - Záznamová jednotka zaznamenává zadání jízdy pomocí nožního resp. ručního řadiče. Signál je odvozen od pracovního kontaktu řadiče v celém rozsahu zadání jízdy.
9. Kolejnicová brzda - Záznamová jednotka zaznamenává použití páru kolejnicových brzd na posledním podvozku ve směru jízdy, respektive dva páry kolejnicových brzd na podvozcích B a C na voze KT8D5 ( KT8D5.RN2 ) a K3R-N. U vozů s ručním řadičem Schaltbau (vozy T6A5, T3R, K2R, KT8D5N, RT6N1 ) není tento kanál zapojen, protože řadičem se aktivují všechny kolejnicové brzdy naráz. Signál je odvozen od požadavku zadání kolejnicových brzd pomocí nožního brzdového řadiče resp. ručního řadiče.
10. Záchranná brzda - Záchrannou brzdou se rozumí použití zajišťovací a kolejnicové brzdy k zastavení vozidla. Při jejím použití až do jejího zrušení nepřetržitě zní výstražný zvonec. Signál je odvozen od stavu aretovaného tlačítka na pultě řidiče nebo bezpečnostního relé.
11. Osvětlení vnější - Za osvětlení vnější se považuje použití tlumených nebo dálkových světel za snížené viditelnosti. Na vstup přivádíme signál od vypínače vnějšího osvětlení.

12. Vypnutí blokování rozjezdu dveře - Vypínač „vypnutí blokování rozjezdu dveře“ slouží k možnosti nouzového odjetí s vozem v případě poruchy obvodu blokování jízdy při otevřených dveřích. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od výše uvedeného vypínače. Na vozech, které nemají vypínač blokování rozjezdu dveře, zůstává tento vstup volný.
13. Skluz - Za skluz považujeme vybavení a reakci skluzové ochrany v případě vzniku skluzu nebo smyku. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od kontrolky skluzové ochrany. Na vozech, které nemají skluzovou ochranu zůstává tento vstup volný.
14. Vypnutí skluzu ( vypnutí skluzové ochrany ) - Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od tlačítka skluz nebo vypínače skluzové ochrany, pokud je jím vozidlo vybaveno. Vstup zaznamenává vyřazení skluzové ochrany z činnosti. Na vozech, které nemají skluzovou ochranu zůstává tento vstup volný.
15. Jízda vpřed – záznamová jednotka zaznamenává přepnutí ovladače směru vpřed
16. Jízda vzad – záznamová jednotka zaznamenává přepnutí ovladače směru vzad
17. Poloha řadiče ( kontakt SK 3 ) – slouží k zaznamenávání polohy řadiče při jízdě pomocí snímání sepnutí kontaktu SK3. Tabulka přepočtu gray kódu na polhu řadiče je v příloze číslo 5. Na vozech, které nemají zadání jízdních a brzdových stupňů pomocí gray kódu, zůstává tento vstup volný
18. Poloha řadiče ( kontakt SK 4 ) – slouží k zaznamenávání polohy řadiče při jízdě pomocí snímání sepnutí kontaktu SK4. Tabulka přepočtu gray kódu na polhu řadiče je v příloze číslo 5. Na vozech, které nemají zadání jízdních a brzdových stupňů pomocí gray kódu, zůstává tento vstup volný
19. Poloha řadiče ( kontakt SK 5 ) – slouží k zaznamenávání polohy řadiče při jízdě pomocí snímání sepnutí kontaktu SK5. Tabulka přepočtu gray kódu na polhu řadiče je v příloze číslo 5. Na vozech, které nemají zadání jízdních a brzdových stupňů pomocí gray kódu, zůstává tento vstup volný
20. Aktivace zadního stanoviště – slouží k zaznamenávání aktivace zadního stanoviště ( ZST ) určeného pro jízdu zpět. Signál je odvozen od tlačítka bdělosti ZST nebo z polohy vypínače zadního pojezdu na pultu řidiče.
21. Jízda ze zadního stanoviště – slouží k zaznamenávání zadání jízdy na zadním stanovišti . Signál je odvozen tlačítka jízdy nebo od kontaktu jízdního a brzdového řadiče na zadním stanovišti.
22. Záchranná brzda zadní stanoviště – slouží k zaznamenávání zadání záchranné brzdy na zadním stanovišti. Signál je odvozen od stavu aretovaného tlačítka v zadním pojezdu. U tramvají, kde je signál vstupu číslo 10 „Záchranná brzda“ odvozen od stavu bezpečnostního relé, se vstup číslo 22 nezapojuje.
23. Pískování řidič – slouží k zaznamenávání použití pískování při jízdě vozidla. Signál je odvozen od stavu tlačítka pískování na pultu řidiče. U vozidel, které nejsou vybaveny elektrickým ovládáním pískování se tento vstup nezapojuje.
24. Záchranná brzda slouží – slouží k zaznamenávání zadání záchranné brzdy z prostoru pro cestující. Signál je odvozen od stavu tlačítek v prostoru pro cestující. U tramvají, kde je signál vstupu číslo 10 „Záchranná brzda“ odvozen od stavu bezpečnostního relé, se vstup číslo 24 nezapojuje.
25. Přemostění ( omez. Rychlosti, plošina ) – slouží k zaznamenávání vypnutí nadřazeného vozového omezovače rychlosti nebo vypnutí blokování při vysunutí plošině. Signál je odvozen od stavu tlačítek vypnutí – přemostění ochran nadřazeného vozového omezovače rychlosti a blokování rozjezdu s vysunutou plošinou. U vozidel, kde tato tlačítka nejsou, zůstává signál č. 25 nezapojen.

26. Mrtvý muž – slouží k zaznamenávání bdělosti řidiče při jízdě ( jestli je stisknut ovladač jízdy a brzdy u ručního řadiče ). Signál je odvozen od stavu spínače mrtvého muže v rukojeti řadiče. U tramvají s nožním ovládáním se vstup číslo 26 nezapojuje.
27. Znamení k řidiči – slouží k zaznamenávání signalizace od cestujícího k řidiči ( jedná se zejména o návštěví k zastavení v zastávce na znamení, výstup s kočárkem atd. ). Signál je odvozen od stavu vstupu akustického sdělovače aktivovaného tlačítka v prostoru pro cestující.
28. Automatické pískování – slouží k zaznamenávání automatického aktivování pískování při jízdě vozidla i. Signál je odvozen od řídicích obvodů vozidla. U tramvají, kde není elektrické ovládání pískování nebo skluzová ochrana, signál číslo 28 se nezapojuje..
29. Chyba – slouží k zaznamenávání chyby v řídicím systému tramvaje. Signál číslo 29 je zapojen pouze na vozech 13T.
30. Havarijní pojezd 1 stupeň – slouží k zaznamenávání nouzové jízdy s omezením ( např. vypnutá jedna pohonná jednotka, porucha nabíjení atd.). Signál je odvozen od přepínače havarijní pojezd u vozů ANITRA a 13T.
31. Havarijní pojezd 2 stupeň – slouží k zaznamenávání nouzové jízdy bez řídicího systému. Signál je odvozen od přepínače havarijní pojezd u vozů ANITRA a 13T.
32. Nouzové odbrždění A – slouží k zaznamenávání nouzového ručního odbrždění hydraulické brzdy A podvozku. Signál je odvozen od tlakového snímače pomocného hydraulického obvodu podvozku A na vozech ANITRA a 13T.
33. Nouzové odbrždění B – slouží k zaznamenávání nouzového ručního odbrždění hydraulické brzdy B podvozku. Signál je odvozen od tlakového snímače pomocného hydraulického obvodu podvozku B na vozech ANITRA a 13T.
34. Nouzové odbrždění C – slouží k zaznamenávání nouzového ručního odbrždění hydraulické brzdy C podvozku. Signál je odvozen od tlakového snímače pomocného hydraulického obvodu podvozku C na vozech 13T.
35. Vypnutí pohonu A – slouží k zaznamenávání odpojení trakčního střídače a tím vypnutí pohonu A podvozku. Signál je odvozen od vypínače pohonu A na vozech ANITRA a 13T.
36. Vypnutí pohonu B – slouží k zaznamenávání odpojení trakčního střídače a tím vypnutí pohonu B podvozku. Signál je odvozen od vypínače pohonu B na vozech ANITRA a 13T.
37. Vypnutí pohonu C – slouží k zaznamenávání odpojení trakčního střídače a tím vypnutí pohonu C podvozku. Signál je odvozen od vypínače pohonu C na vozech 13T.

### **Popis názvů digitálních vstupů - trolejbus**

1. Elektrodynamická brzda - V záznamové jednotce se zaznamenává požadavek řidiče na brzdění elektrodynamickou brzdou. Signál je odvozen od polohy brzdového pedálu.
2. 1.Brzdový okruh - V záznamové jednotce se zaznamenává požadavek řidiče na brzdění vzduchovou brzdou. Signál je odvozen od polohy brzdového pedálu.
3. 2.Brzdový okruh - V záznamové jednotce se zaznamenává požadavek řidiče na brzdění vzduchovou brzdou. Signál je odvozen od polohy brzdového pedálu.
4. Parkovací brzda - Parkovací brzdou je myšlena mechanická střadačová brzda, která slouží k zajištění vozidla v klidu. V záznamové jednotce se zaznamenává zadání řidičem.
5. Směrové světlo levé - Záznamová jednotka zaznamenává požadavek řidiče na znamení o změně směru jízdy vlevo. Signál je odvozen od polohy přepínače ukazatele směru jízdy.
6. Směrové světlo pravé - Záznamová jednotka zaznamenává požadavek řidiče na znamení o změně směru jízdy vpravo. Signál je odvozen od polohy přepínače ukazatele směru jízdy.
7. Houkačka (klakson) - Slouží k dávání akustické návěsti řidičem ostatním účastníkům silničního provozu. Záznamová jednotka zaznamenává požadavek na použití klaksonu. Signál je odvozen od stavu tlačítka klaksonu.
8. Dveře otevřeny - Záznamová jednotka zaznamenává otevření dveří. Signál je odvozen od obvodu signalizace stavu dveří.
9. Jízda vpřed - Záznamová jednotka zaznamenává zadání jízdy pomocí nožního pedálu. Signál je odvozen od pracovního kontaktu řadiče v celém rozsahu zadání jízdy.
10. Jízda vzad - Záznamová jednotka zaznamenává přepnutí mechanického řadiče směru vzad (u trolejbusů 14 Tr a 15 Tr) nebo stisknutí ovladače pro jízdu vzad na přístrojové desce (trolejbusy 21 Tr, 22 Tr a 25Tr).
11. Vnější osvětlení - Za osvětlení vnější se považuje použití tlumených nebo dálkových světel za snížené viditelnosti. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od vypínače vnějšího osvětlení.
12. Vnitřní osvětlení - Za osvětlení vnitřní se považuje osvětlení interiéru vozu zářivkovým osvětlením. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od vypínače vnitřního osvětlení.
13. Snížení izolačního stavu - Záznamová jednotka zaznamenává signál z hlídače izolačního stavu nebo z měřiče izolačního stavu v případě snížení izolačního stavu.
14. Signalizace k řidiči - Slouží k zadání akustické návěsti cestujícím k řidiči. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od tlačítek signalizace řidiči.
15. Ztráta napětí - Slouží k zadání akustické návěsti řidiči při ztrátě trakčního napětí vozidla. Signál je na vstup záznamové jednotky přiváděn od čidla napětí v troleji.
16. Blokování jízdy - Záznamová jednotka zaznamenává blokování jízdy. Snímá se stav vypínače, kterým může řidič vyřadit z provozu blokování rozjezdu vozidla při otevřených dveřích.

Nepovinné signály (u vozů 25Tr):

17. Staniční brzda - snímá ukazuje aktivovanou Staniční brzdou.
18. Topení do salonu - snímá se stav vypínače topení do salonu.
19. Zastavíme Na znamení – snímá stav signalizace Na znamení.

24. Odblokování jízdy – SECU 25Tr – snímá použití tlačítka SECU.

### **Popis názvů digitálních vstupů - autobus**

1. Nožní brzda - V záznamové jednotce se zaznamenává požadavek řidiče na brzdění provozní vzduchovou brzdou. Signál je odvozen od polohy brzdového pedálu.

2. Ruční brzda - Ruční brzdou je myšlena mechanická střadačová brzda, která slouží k zajištění vozidla v klidu. V záznamové jednotce se zaznamenává zadání řidičem.

3. Zastávková brzda – Zastávkovou brzdou je myšlena brzda, která slouží k zajištění vozidla v klidu při stání v zastávce s otevřenými dveřmi. Brzda se automaticky aktivuje při otevření dveří.

4. Retardér- Retardérem je myšlena motorová brzda nebo zpomalovací retardér. V záznamové jednotce se zaznamenává požadavek řidiče na brzdění odlehčovací brzdou. Signál je odvozen od polohy brzdového pedálu a spínače motorové brzdy nebo řadiče retardéru.

5. Ukazatel směru levý - Záznamová jednotka zaznamenává požadavek řidiče na znamení o změně směru jízdy vlevo. Signál je odvozen od polohy přepínače ukazatele směru jízdy.

6. Ukazatel směru pravý- Záznamová jednotka zaznamenává požadavek řidiče na znamení o změně směru jízdy vpravo. Signál je odvozen od polohy přepínače ukazatele směru jízdy.

7. Houkačka (klakson) - Slouží k dávání akustické návěsti řidičem ostatním účastníkům silničního provozu. Záznamová jednotka zaznamenává požadavek na použití houkačky. Signál je odvozen od stavu tlačítka houkačky.

8. Otevření dveří - Záznamová jednotka zaznamenává otevření dveří. Signál je odvozen od obvodu signalizace stavu dveří.

9. Obrysová světla – Záznamová jednotka zaznamenává zapnutí vnějšího osvětlení. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od vypínače vnějšího osvětlení.

10. Tlumená světla – Záznamová jednotka zaznamenává použití tlumených světel za snížené viditelnosti. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od vypínače vnějšího osvětlení.

11. Mazání motoru – Záznamová jednotka zaznamenává činnost mazání motoru. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od poruchové signalizace mazání motoru.

12. Chlazení motoru – Záznamová jednotka zaznamenává sepnutí hydromotoru ventilátoru chladiče. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od ovládání spínání hydromotoru.

13. Přehřátí motoru – Záznamová jednotka zaznamenává přehřátí motoru. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od poruchové signalizace.

14. Předehříváč – Záznamová jednotka zaznamenává zapnutí předehříváče chladícího okruhu. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od přepínače předehříváče.

15. Vnitřní osvětlení - Za osvětlení vnitřní se považuje osvětlení interiéru vozu zářivkovým osvětlením. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od vypínače vnitřního osvětlení.

16. Signalizace řidiči - Slouží k zadání akustické návěsti cestujícím k řidiči. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od tlačítek signalizace řidiči.

19. Akcelerometr - Slouží k měření zrychlení. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od snímačů zrychlení.

20. Rezerva – Nezapojený vstup.

21. Vysunutí plošiny - Slouží k zaznamenání polohy plošiny při jejím použití. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od spínače odklopení plošiny.

22. Běh motoru - Slouží k zaznamenání chodu motoru. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od čidla chodu motoru.

23. Couvání - Slouží k zaznamenání zařazení zpětného chodu. Na vstup záznamové jednotky přivádíme signál od koncového spínače zpětného chodu .

### **Popis názvů analogových vstupů - autobus**

17. Teplota motoru - V záznamové jednotce se zaznamenává analogová hodnota teploty motoru. Signál je odvozen od elektrického napětí jehož úroveň řídí teploměr.

18. Úbytek paliva - V záznamové jednotce se zaznamenává analogová hodnota množství paliva v nádrži. Signál je odvozen od elektrického napětí jehož úroveň řídí palivoměr.

### **Společný konfigurační soubor tachografů Mesit na tramvajích**

Na základě zkoušek na jednotlivých typech vozů je zaveden jednotný konfiguračního souboru pro tramvajové tachografy Mesit. Cílem je zjednodušení práce se záznamy z tachografu při jejich vyhodnocování a při výměně karet.

Pro **zavedení** jednotné **konfigurace** na jednotlivých **vozech** nutné dodržet tyto zásady konfigurace tachografu:

1. Typ vozu ponechat na hodnotě „ED 01“. Konkrétní vůz a typ je rozlišen číslem vozu
2. Nastavit každému vozu příslušný převodový poměr, průměr kola a číslo vozu
3. Aktivní signály ponechat 1-24
4. Neoznačovat signály pro test brzdy, stejně se nepoužívá
5. Neinvertovat žádné signály

Výše uvedené činnosti stačí udělat pouze jednou při uvádění tachografu do provozu s výjimkou průměru kol, tato hodnota se nastavuje v provozu podle skutečné situace.

Při konfiguraci karet pro tachografy Mesit je nutné dodržet tyto zásady:

1. Pro vozy 13T používat karty velikosti 2MB.
2. Pro ostatní vozy používat karty velikosti 256KB. Kartu s větší kapacitou vyhodnotí jako chybu.
3. Pro vozy vybavené tachografem TT62 nutno použít SD kartu o velikosti 2 GB.
4. **Nastavit krok zápisu 5 metrů a průměrnou rychlost**

Při vyhodnocení záznamu:

1. Je nutné mít správně nastaven pracovní adresář vyhodnocovacího programu
2. Je nutné mít v pracovním adresáři konfigurační soubor s názvem „ED 01“, „ED 01.sig“ a „ED 01.not“. Toto jsou tři nedílné soubory nezbytné pro správné zobrazení záznamu.

Při dodržení výše uvedených zásad se bude vyčtený záznam z tachografu zobrazovat i s popisem stavových signálů a se správným krokem, všechny veličiny budou zaznamenány jednotným způsobem. Pokud v budoucnu nastane nutnost nějaké změny v popisu jednotlivých signálů, pouze se upraví konfigurační soubor a do tachografů se nebude muset zasahovat.

### Tabulka přepočtu gray kódu na polohu řadiče

#### Režim - Jízda

kontakty řadiče	Stupeň							
	0	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7
SK3	0	1	1	0	0	1	1	0
SK4	0	0	1	1	1	1	0	0
SK5	0	0	0	0	1	1	1	1

Pozn. Režim jízda lze detekovat na kanále tachografu č. 8 " Jízda - řadič" kdy logická 1 znamená, že jsou zadány jízdní stupně

#### Režim - Brzda

kontakty řadiče	Stupeň									
	0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	KB1	KB2
SK3	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
SK4	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
SK5	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1

Pozn.

1. V tabulkách hodnota logická 1 znamená, že kontakt řadiče je sepnut, logická 0, že kontakt řadiče je rozepnut
2. Režim brzda lze detekovat na kanále tachografu č. 1 " Provozní brzda" kdy logická 1 znamená, že jsou zadány brzdové stupně
3. V případě použití kolejnicových brzd 1. stupně je logická 1 na kanálech tachografu č. 1 " Provozní brzda" a č. 9 " Kolejnicová brzda"
4. V případě použití nouzové brzdy je logická 1 na kanálech tachografu č. 1 " Provozní brzda", č. 9 " Kolejnicová brzda" a č. 3 " Nouzová brzda"