

KONTROLA A SEŘIZOVÁNÍ ELEKTRONICKÝCH TACHOGRAFŮ

1. ÚVOD

Tachograf je kontrolní přístroj, který zaznamenává průběh jízdy silničního motorového vozidla. Z tachografického kotoučku, na který se údaje zaznamenávají, lze např. vyčíst ujetou vzdálenost, rychlost vozidla, dobu řízení, dobu ostatní práce nebo pracovní pohotovosti, přerušení práce a denní doby odpočinku. Jeho význam pro kontrolní činnost vedoucích podnikových doprav, silničních kontrolních orgánů, ale i pro znalce v oboru doprava je nezaměnitelný.

Povinnost vybavení vybraných kategorií vozidel tachografy a jejich pravidelné ověřování bylo stanoveno v § 71 vyhlášky Ministerstva dopravy č. 102/1995 Sb. o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích [1]. V současné době je tato problematika zakotvena v článku 26 přílohy č. 1 vyhlášky MDS č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích [2]:

*26. Vozidla kategorie M a A, u nichž největší povolená hmotnost vozidla včetně případně připojitelného přívěsu nebo návěsu přesáhne 3,50 t musí být vybavena tachografem nebo elektronickým kontrolním záznamovým zařízením s registrací pracovní činnosti řidiče, homologovaným podle nařízení Rady EHS č. 3821/85. Tato povinnost neplatí pro vozidla uvedená v příslušných výjimkách nařízení Rady EHS č. 3820/85. Výše uvedené tachografy nebo elektronická kontrolní záznamová zařízení, pokud jsou homologovány podle výše uvedených nařízení a jejich použití je předepsáno, musí být ověřovány nejdéle **jednou za dva roky** pracovištěm pověřeným Úřadem pro technickou normalizaci, měření a zkušebnictví a registrovaným ministerstvem a musí být včetně jejich pohonu zaplombovány. Pokud jsou tyto tachografy nebo elektronická kontrolní záznamová zařízení namontovány ve vozidlech, kde není jejich použití předepsáno, musí být ověřovány Úřadem pro technickou normalizaci, měření a zkušebnictví nejdéle **jednou za pět let**.*

Povinnost tuzemských dopravců provozujících silniční dopravu vozidly určenými k přepravě osob a vozidly určenými k přepravě zvířat a věcí, jejichž celková hmotnost včetně přívěsu nebo návěsu přesahuje 3,5 tuny, tím i řidičů těchto vozidel vést záznamy o době řízení a bezpečnostních přestávkách, je stanovena v § 3 odst. 3 a 4 zákona č. 111/1994 Sb. o silniční dopravě ve znění pozdějších předpisů (úplné znění zákona – č. 1/2001 Sb.) [4]:

(3) Tuzemský dopravce provozující silniční dopravu vozidly určenými k přepravě osob a dopravce provozující dopravu vozidly určenými k přepravě zvířat a věcí, jejichž celková hmotnost včetně přívěsu nebo návěsu přesahuje 3,5 tuny, je povinen vést záznam

o době řízení vozidla a bezpečnostních přestávkách

(4) Tuzemský dopravce je povinen zajistit, aby v každém vozidle byly při provozu tyto doklady:

b) záznam o době řízení vozidla a bezpečnostních přestávkách, pokud je povinen jej vést podle odstavce 3

2. TACHOGRAF

Tachograf je kontrolní přístroj, který musí odpovídat z hlediska konstrukce, instalace, použití a zkoušek požadavkům dohody AETR (Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě) [5]. Musí být konstruován tak, aby vždy zaznamenával dobu řízení automaticky a aby bylo možné zaznamenávat pomocí přepínacího zařízení odděleně ostatní časové úseky. Běžný tachograf je konstruován pro dva řidiče, tzn. pro vložení dvou tachografických kotoučů. Pomocí přepínačů jsou řidiči povinni nastavit příslušný režim.



přepínač 2. řidiče

přepínač 1. řidiče

Možné pracovní režimy a symboly jejich označení:

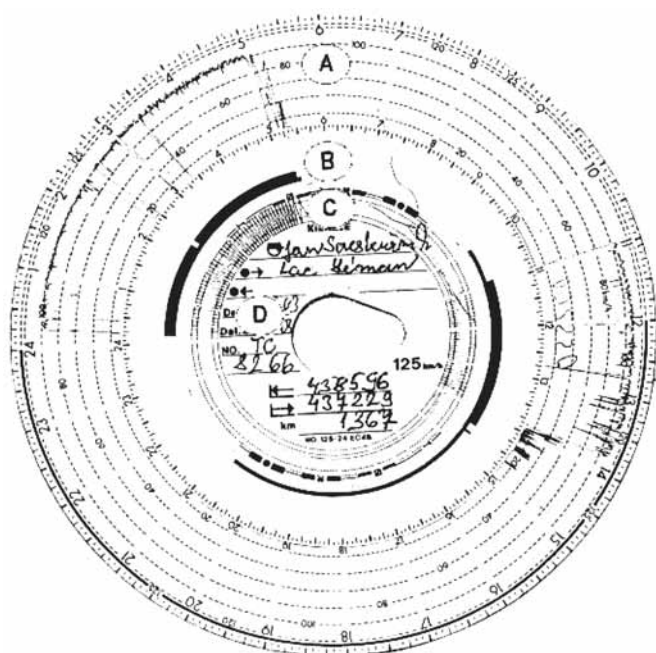
⊙ – doba řízení,

X – všechny ostatní pracovní časy,

- ☑ – jiné doby pracovní pohotovosti, jako např.:
 - doba čekání, tj. doba, během níž řidič musí zůstat na svém pracovním místě jen za účelem odpovídání na případné výzvy, zahájit nebo převzít řízení nebo provádět jiné práce,
 - doba strávená vedle řidiče během jízdy vozidla,
 - doba strávená na lehátku během jízdy vozidla,
- ⌊ – přerušení a doba denního odpočinku.

3. TACHOGRAFICKÝ KOTOUČ

Tachografický kotouč je záznamový list určený k přijímání a zaznamenávání údajů. Vkládá se před jízdou do kontrolního zařízení – tachografu. V případě dvou řidičů se vkládají dva kotouče. Pouze na jeden kotouč je ale zaznamenávána rychlost jízdy a ujetá vzdálenost (na kotouč řidiče č. 1). Proto musí řidiči při každém střídání se za volantem vzájemně zaměnit kotouče v tachografu. Jednotlivá pásma tachografického kotouče jsou vyznačena na obr. 1.



A – pásmo záznamu rychlosti, B – pásmo záznamu činnosti osádky,
C – pásmo záznamu ujeté vzdálenosti, D – pásmo pro ruční zápis.

- jméno a příjmení řidiče
- místo, kde byl kotouč vložen
- místo, kde byl kotouč vyňat
- NO SPZ/RZ vozidla
- Dat datum, kdy byl kotouč vložen
- Dat datum, kdy byl kotouč vyňat
- stav počítadla km na konci
- stav počítadla km na počátku
- km** celkem ujeté (rozdíl)

Obr. 1 Tachografický kotouč.

4. MĚŘÍCÍ PŘÍSTROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

- Přístroj pro zkoušení dráhového ovládání tachografů, výrobce Mannesmann, typ STC 1601.25.000.01.



- Přístroj pro měření konstanty vozidla „W“, výrobce Mannesmann, typ HTC 1602.19.000.00.

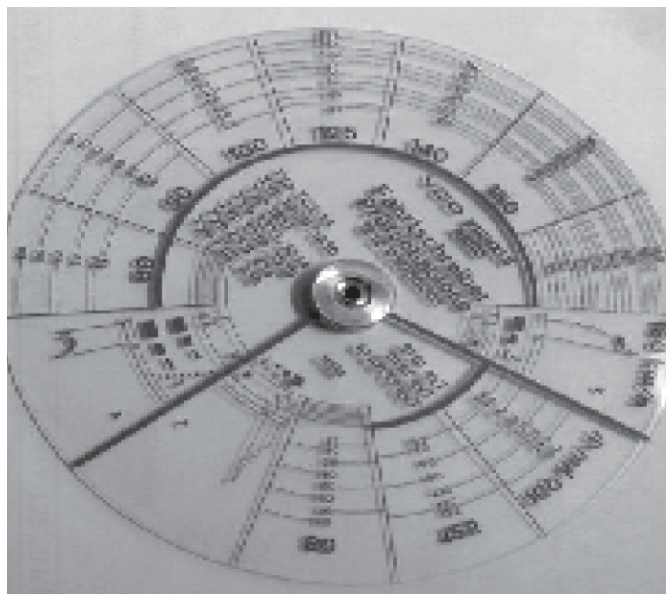


- Přístroj pro zkoušení časové základny tachografu, výrobce Mannesmann, typ MTC/ATC/STC 1602.30.000.01 Halter.
- Měřicí pásmo o délce 20 m.
- Tlakoměr (pneuměřič) o rozsahu stupnice do 10 barů.
- Měřicí lupa s hodnotou dílku 0,1 mm.



Motorová vozidla

- Plombovací kleště.
- Plomby a plombovací drát.
- Ověřovací značky – samolepící štítky.
- Zařízení pro vyhodnocování kontrolních záznamových kotoučů.
- Kompresor pro huštění pneumatik.
- Montážní nářadí.
- Stopky.
- Křída.
- Kontrolní šablona.



Výsledná konstanta vozidla

$$W = \frac{W_1 + W_2 + W_3}{3}$$

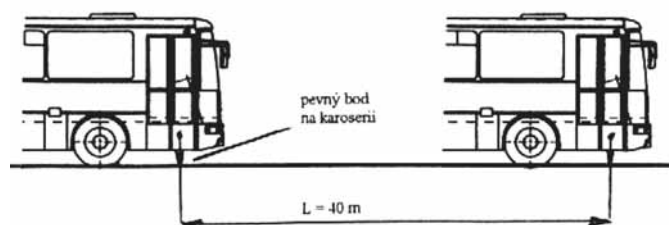
Zjištěné konstanty $W_{1,2,3}$ a výslednou konstantu W zapíšeme do „Záznamu o zkoušce vozidla a elektronického tachografu“ (viz obr. 2, dále jen „Záznam“).

Při měření počtu impulsů na dráze 40 m je možno jednu zkoušku vykonat při jízdě vzad. Rozdíl mezi naměřenými impulsy nesmí být větší než 1 impuls. Pomocí tabulek nebo programátoru zjistíme konstantu přístroje „k“ a jí odpovídající nastavení přepínačů, které se nacházejí uvnitř tachografu (viz výňatek z tabulky):

W	nastavení přepínačů	k
3929... 3935	_ 2 _ 4 5 _ _ _ 10	3932
3936... 3943	_ _ 3 _ 5 _ _ _ 10	3940
3944... 3950	1 2 _ _ 5 _ _ _ 10	3947
3951... 3957	_ 2 _ _ 5 _ _ _ 10	3955
3958... 3965	1 _ _ _ 5 _ _ _ 10	3962
3966... 3972	_ _ _ _ 5 _ _ _ 10	3970
3973... 3980	1 2 3 4 _ _ _ _ 10	3977
3981... 3988	_ 2 3 4 _ _ _ _ 10	3985
3989... 3988	1 _ 3 4 _ _ _ _ 10	3992
3996... 4003	_ _ 3 4 _ _ _ _ 10	4000

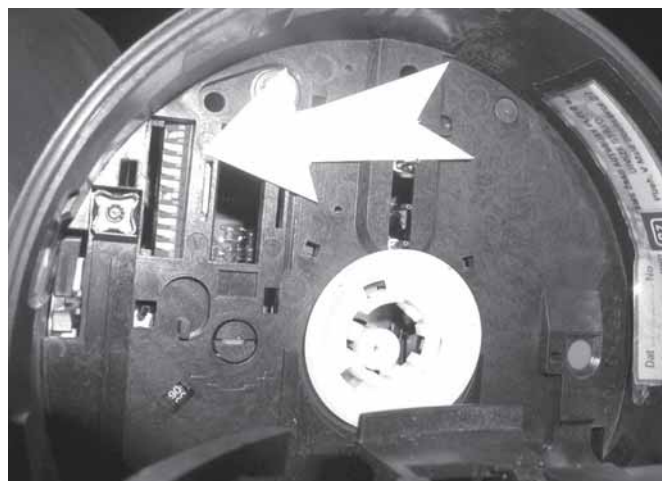
5. STANOVENÍ KONSTANTY VOZIDLA „W“

Zjištění konstanty „W“ vozidla se provádí např. na kontrolní dráze 40 metrů s pomocí čítače impulsů. Vozidlo s řádně nahuštěnými pneumatikami dle návodu výrobce najede před zkušební 40 m dráhu změřenou kalibrovaným pásmem.



Čítač impulsů se připojí na konektor tachografu pro připojení tachografu. S vozidlem projedeme zkušební dráhu rychlostí do 5 km/h. Na displeji čítače impulsů odečteme počet impulsů. Měření provádíme 3x. Ze zjištěných hodnot $i_{1,2,3}$ vypočítáme jednotlivé konstanty „W“ podle vzorce:

$$W_1 = \frac{i_1 \times 1000}{L} = i_1 \times 25, \quad W_2, W_3.$$



Z tabulky se pro vypočítanou konstantu vozidla „W“ = 3967 (pro vozidlo ROVER viz obr. 2 Záznam o zkoušce vozidla) zjistí nastavení přepínačů a konstanta přístroje „k“. V daném případě budou zapnuty přepínače číslo 5 a 10 (přepínače jsou v poloze vpravo, jak ukazuje šipka na obrázku) a konstanta přístroje „k“ = 3970.

6. STANOVENÍ ÚČINNÉHO OBVODU PNEUMATIKY

S vozidlem se najede zadním kolem na značku „0“ zkušební dráhy a křídou označíme bok pneumatiky v místě styku s vozovkou. Poté

Zkušební metody dle TPM 5210-97

VOZIDLO (výrobce a typ): **ROVER** A30078 XLC 10528 Číslo podvozku: SPZ: **ULK 04-00**

Majitel: **HALB Nord Bohemia, s.r.o.**

TACHOGRAF: výrobce: **VIR** typ: **LJ 0406** vyr. číslo: **123456** rozsah km: **125**

Stav počítadla kilometrů počáteční: **00007** km, konečný: **000021** km

Zkoušky na vozidle

Výsledek vnější prohlídky vozidla a tachografu:

v pořádku

Pneumatiky (výrobce, rozměr): **Continental 105/70 R14** opotřebení v %: **20** tlak: **2,00 MPa**

Zjišťování účinného obvodu kola:

Ujetá vzdálenost: **20570** mm. Počet otáček: **14** Vypočtený obvod pneu: **L = 1470 mm**

Zkoušky při zjišťování konstanty vozidla W: (Čítač impulsů)

Impulsy: i1= **39** dráha: L1= **40** m -> W1= **3950**
 i2= **39** L2= **40** m -> W2= **3950**
 i3= **40** L3= **40** m -> W3= **4000**

*110017/8
17/8
20 km*

Vypočtená konstanta: **W = 3967 imp/km**

Časová základna tachografu: **+0,3** s/24 hod. měřeno Programmer

Zkouška tachografu:

Kontrola nastavení konst. K (u el tachografů přepínače 2,3,9 ON) ---> K = 8000 imp/km

Indikace ručičky rychloměru při stoupající a klesající rychlosti:

40 km/hod.		80 km/hod.		120 km/hod.	
Stoupající	Klesající	Stoupající	Klesající	Stoupající	Klesající
40	39	80	80	121	120

1997 m 1:29,91 12,0

Odchylna počítadla kilometrů: **+0,1 %** měřeno: Programmer STOPKY

Konstanty "K": **K = 3970 imp/km, přepínače: 5 10**

21,5

stanoveno pomoci: ~~tach~~ Programmer

Vyhodnocení záznamového kotouče: *vyhovuje*

Vyhodnocení zkušební jízdy: *vyhovuje*

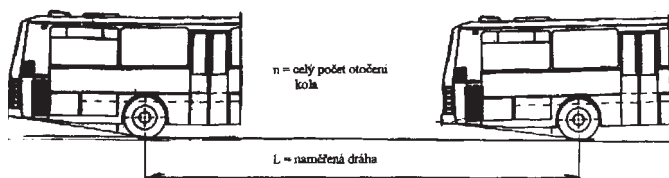
Výsledek zkoušek: *vyhovuje - ověřeno značkami: CZ K 01*

Zkoušel: **9.8.1999**
 datum: *M. J. J. J.*

Nevyhovuje (uvést důvod):

Obr. 2 Záznamu o zkoušce vozidla a elektronického tachografu.

se pojíždí s vozidlem tak, aby se označená pneumatika celá otočila minimálně 5 krát. Ujetá vzdálenost se změří.



Účinný obvod pneumatiky „I“ se vypočítá ze vzorce:

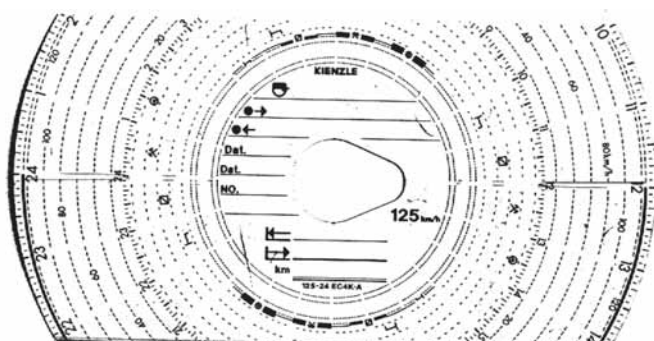
$$I = \frac{L}{n} \text{ [mm].}$$

Zjištěné a vypočtené hodnoty zapíšeme do „Záznamu“.

7. VYHODNOCENÍ VHDNOSTI ZÁZNAMOVÝCH KOTOUČŮ

Tachograf vyjmutý z vozidla se připojí k přístroji Mannesmann STC 1601.25, vložíme záznamový kotouč a nastavíme hodiny na 12 hodin. Pomocí simulátoru rychlosti provedeme měření pro rychlost 125 km/h, posuneme hodiny o 5 minut a provedeme měření pro rychlost 80 km/h. Pootočíme kotouč o 12 hodin a provedeme stejným způsobem měření pro rychlost 125 km/h a 80 km/h. Na vyjmutém záznamovém kotouči se vyhodnotí, zda vykreslené rychlosti na kotouči jsou v povolených odchylkách:

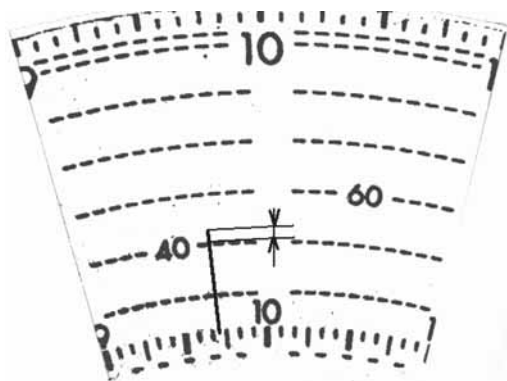
- rychlost 125 km/h – kontroluje se obvod kotouče, zda jsou hodiny v povolené odchylce, tj. ± 5 min,
- rychlost 80 km/h – kontroluje se, zda vykreslený úsek rychlosti je ve stejné odchylce vůči kružnici odpovídající rychlosti 80 km/h (excentricita unašeče).



8. KONTROLA HROTŮ (JEHEL) TACHOGRAFU

Pomocí rychlostního simulátoru nastavíme rychlost $v = 40$ km/h, posuneme hodiny o 5 minut, nastavíme rychlost $v = 80$ km/h, posuneme hodiny o 5 minut, nastavíme rychlost $v = 120$ km/h, posuneme hodiny o 5 minut, nastavíme rychlost $v = 125$ km/h, posuneme hodiny o 5 minut, nastavíme rychlost $v = 135$ km/h.

Na vyjmutém kotouči pomocí lupy s měřítkem a zkušební šablony vyhodnotíme všechny měřící body (40, 80, 120, 125 a 135 km/h).



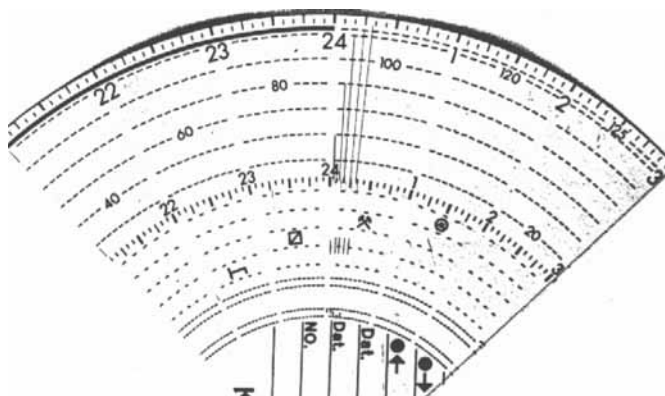
Maximální odchylka od skutečné rychlosti udávané na displeji kontrolního přístroje je ± 3 km/h, tj. 6 dílků na měřítku lupy v celém rozsahu měření.

9. RYCHLOSTNÍ TEST

V hlavním menu kontrolního přístroje zadáme „zkušební kotouč“ a spustíme test. Řídíme se pokyny na displeji přístroje až na pozici rychlost 120 km/h. Po tomto údaji na displeji zapíšeme stav počítadla kilometrů a pokračujeme v testu, který celý probíhá takto:

- $v = 40$ km/h po dobu 120 s,
- $v = 80$ km/h po dobu 120 s,
- $v = 120$ km/h po dobu 120 s,
- $v = 125$ km/h po dobu 115 s,
- $v = 120$ km/h po dobu 120 s,
- $v = 80$ km/h po dobu 120 s,
- $v = 40$ km/h po dobu 120 s.

V průběhu rychlostního testu sledujeme a vyhodnocujeme odchylku ručičky ukazatele rychlosti a údaje zapisujeme do „Záznamu“.



Povolená odchylka ručkového ukazatele tachografu stejně jako u zápisu na kotoučku je ± 3 km/h skutečné rychlosti udávané na displeji kontrolního přístroje.

Po ukončení sestupné rychlosti 40 km/h zapíšeme stav počítadla kilometrů. Ujetá vzdálenost musí činit 20 kilometrů = 20 000 metrů. Odchylka v tomto případě nesmí překročit ± 200 metrů.

Povolená odchylka počítadla kilometrů je ± 1 % skutečně ujeté vzdálenosti udávané na displeji kontrolního přístroje.

Dokončíme vytvoření zkušebních kotoučů záznamem činnosti osádky – přetáčením přepínačů režimu činnosti postupně do všech tří poloh.

10. VYHODNOCENÍ ZKUŠEBNÍCH KOTOUČŮ

Na zkušebním kotouči prvního řidiče vyhodnocujeme:

- rychlostní diagram ve všech rychlostech pomocí lupy s měřítkem a kontrolní šablony,
- záznam jízdy, práce, jiné práce a odpočinku,
- ujetou vzdálenost.

Motorová vozidla

Etchmi' 45; 400 11 456' a.l.

SPZ: **Konstanz ULR 04-00**

Vozidlo / Fahrzeug: **LOYER** značka / typ / výroční číslo / Marke / Typ: **A20070VLE0530** číslo průjezdu / Passagierzählnummer: **UR 4.1.** místo zkoušení / datum / Überprüfungsort / Datum: **9.8.1999**

Tachograf / Fahrschreiber: **V/R** značka / typ / výroční číslo / číslo / Typ / Hersteller / Nummer: **478406/123456** maximální rychlost / Höchstgeschwindigkeit: **129** km/h

Počítadlo dráhy / Wegzähler & m - Wegzähleranzähler abgelesen

staré / alt: **000007** km nové / neu: **000031** km

Konstanta přetvoření / Geräte-Konstante: **k = 3970** **1/km** / rpm / km

Časová odchylka / Zeitabweichung: **0,3** sec / 24 hod.

Odvětrovací obvod / Abrollumfang: **l = 1870** mm

Konstanta vozidla / Geräte-Konstante: **W = 3967** **1/km** / rpm / km

Opravný faktor pro měřící dráhu / Korrekturfaktor für Meßeinrichtung: **0,1** %

Výrobce / typ pneu / dezén / opřešení pneu a %: **ZARUM / 30%**

Rozměr pneu / Reifen-Dimension: **185/70 2 14** tlak / Druck: **2,0** baru / Bars

Poznámky / Bemerkungen:

podpis vedoucího SMS: **[Signature]** razítka SMS: **[Stamp]** číslo listu: **9 JULY**

Vozidlo převzato dne / Fahrzeug abgenommen am: **9.8.1999** **[Signature]**

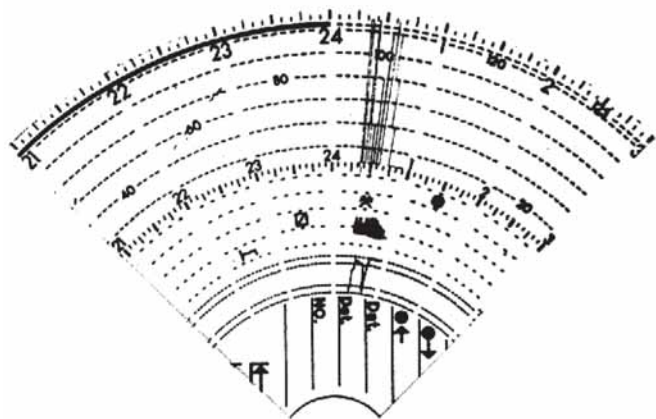
Zkušební listina - Prüfliste

- 1. Zkouška vozidla (typ, značka, výroční číslo)
- 2. Zkouška tachografu (typ, značka, výroční číslo, číslo průjezdu)
- 3. Zkouška měřící dráhy (typ, značka, výroční číslo)
- 4. Zkouška časové odchylky
- 5. Zkouška odvětrovacího obvodu
- 6. Zkouška konstanty přetvoření
- 7. Zkouška konstanty vozidla
- 8. Zkouška opravného faktoru pro měřící dráhu
- 9. Zkouška výroby a typu pneu / dezén / opřešení pneu
- 10. Zkouška rozměru pneu
- 11. Zkouška tlaku

Tachograf - Fahrschreiber

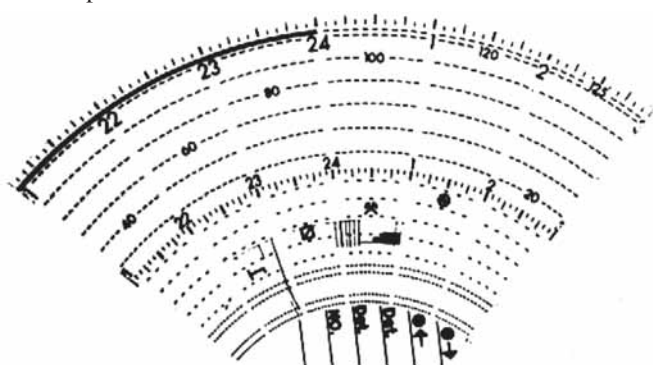
- 1. Tachograf je schválený typ
- 2. Tachograf je správně namontován
- 3. Tachograf je správně nastaven
- 4. Tachograf je správně kalibrován
- 5. Tachograf je správně seřazen
- 6. Tachograf je správně nastaven
- 7. Tachograf je správně nastaven
- 8. Tachograf je správně nastaven
- 9. Tachograf je správně nastaven
- 10. Tachograf je správně nastaven
- 11. Tachograf je správně nastaven
- 12. Tachograf je správně nastaven
- 13. Tachograf je správně nastaven
- 14. Tachograf je správně nastaven
- 15. Tachograf je správně nastaven
- 16. Tachograf je správně nastaven
- 17. Tachograf je správně nastaven
- 18. Tachograf je správně nastaven
- 19. Tachograf je správně nastaven
- 20. Tachograf je správně nastaven

Obr. 3 Zázpis o zkoušce tachografu.



Na zkušební kotouči druhého řidiče vyhodnocujeme:

- záznam práce,
- jiné práce,
- odpočinek.



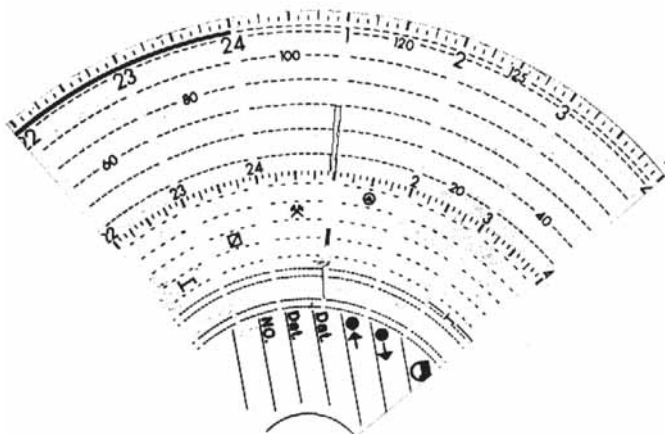
11. ZKOUŠKA POČÍTADLA UJETÝCH KILOMETRŮ POMOCÍ STOPEK

V hlavním menu kontrolního přístroje zadáme „**rychlostní simulator**“. Nastavíme rychlost 60 km/h a spustíme simulátor rychlosti. V okamžiku, kdy na počítadle poslední číslice (3,5,7,0) překryje námi udaný měřicí bod, spustíme stopky. Po ujetí 2 000 metrů na počítadle kilometrů zastavíme stopky a odečteme údaj ze stopek. Odchylku vypočítáme následujícím způsobem:

Při rychlosti $v = 60 \text{ km/h}$ a době $t = 120 \text{ s}$ ujedeme dráhu 2 000 metrů.

Je-li změřený čas $t = 1:59:75$, tj. 119,75 s.

Výpočet odchylky: $((120:119,75) \times 100) - 100 = +0,21 \%$.



12. UKONČENÍ TESTU

Tachograf se vyjme z kontrolního přístroje a namontuje se na vozidlo. Provede se zkušební jízda v minimální délce 1 km, při které se sleduje funkčnost tachografu v systému tachograf – vozidlo. Vyjmou se zkušební kotouče, zaznamená se stav počítadla kilometrů včetně podpisu řidiče. Podle zapsaných údajů v „Záznamu“ se vypíše „Zápis o zkoušce tachografu“ (viz obr. 3), tachograf se zaplombuje, vyplní a nalepí se štítky.

13. ZÁVĚR

S ohledem na význam tachografu a jeho záznamových kotoučů např. pro sledování průběhu uskutečněné jízdy, rychlosti jízdy vozidla před silniční kontrolou nebo před dopravní nehodou, zjišťování dodržování předepsaných maximálních dob řízení a minimálních dob odpočinku osádky vozidla, je nutné věnovat tomuto záznamovému zařízení patřičnou pozornost. Výše popsané seřízení tachografu na konkrétní vozidlo by se mělo provádět po každé výměně některé skupiny převodového ústrojí (převodovka, rozvodovka, redukční převodovka), ale i po každé výměně pneumatik hnací nápravy. V opačném případě pak zaznamenávané údaje nejsou přesné, nepřesnosti jsou vyšší než povolené odchylky a vypovídací schopnost záznamového zařízení je tak snížena.

14. LITERATURA

- [1] Vyhláška MD č. 102/1995 Sb.
- [2] Vyhláška MDS č. 341/2002 Sb.
- [3] Vyhláška MZV č. 108/1976 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- [4] Zákon č. 111/1994 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- [5] Evropská dohoda o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě (AETR).
- [6] JELÍNEK: Metody a postupy ověřování, Hale s.r.o., 1997.
- [7] NOVOTNÝ: Tachografy, DS Brno, 1996.