Tram tachograph data analysis

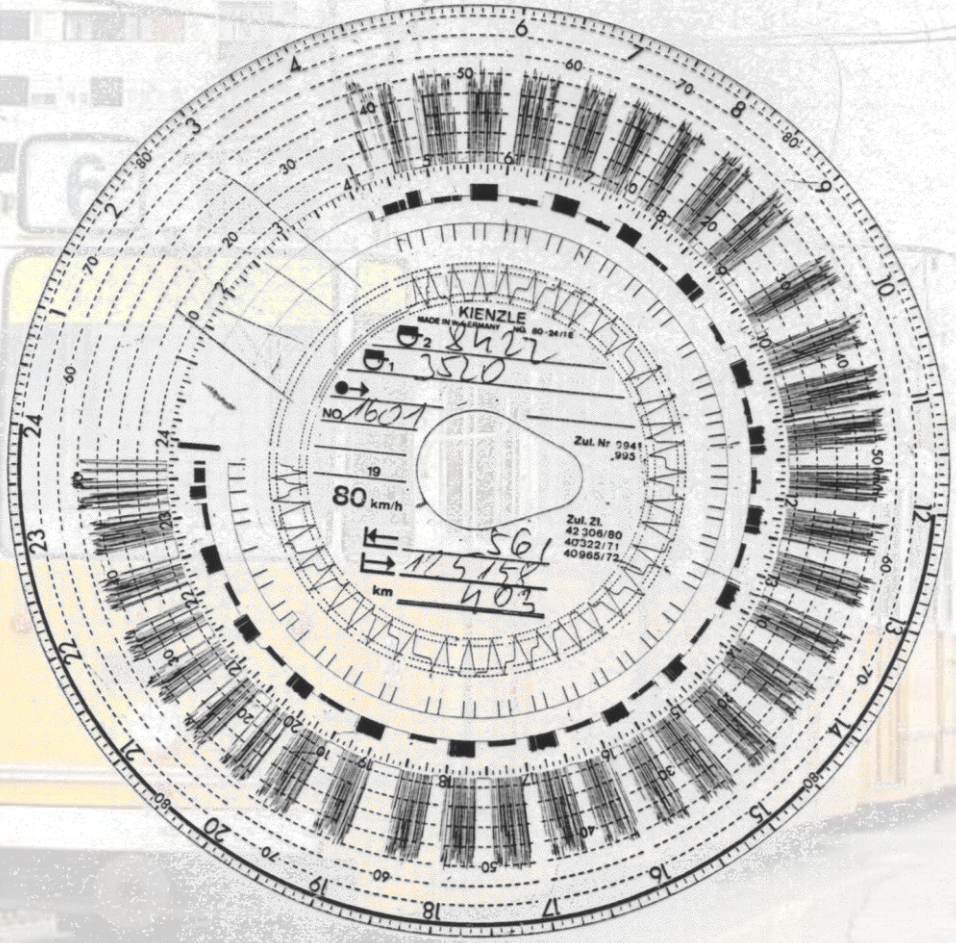
Tamás SOLTÉSZ
soltesz.tamas@mail.bme.hu
Room St 426.

Faculty of Transportation Engineering and Vehicle Engineering
Department of Transport Technology and Economics

Functions of tachograph devices

- Finding out the circumstances of incidents (accidents), estimating the responsibility
- Supervising the regularity of drivers' work (e.g. speed limits, direction indicators, opening or closing doors)
- 'Tachograph defends and accuses in the same time.'

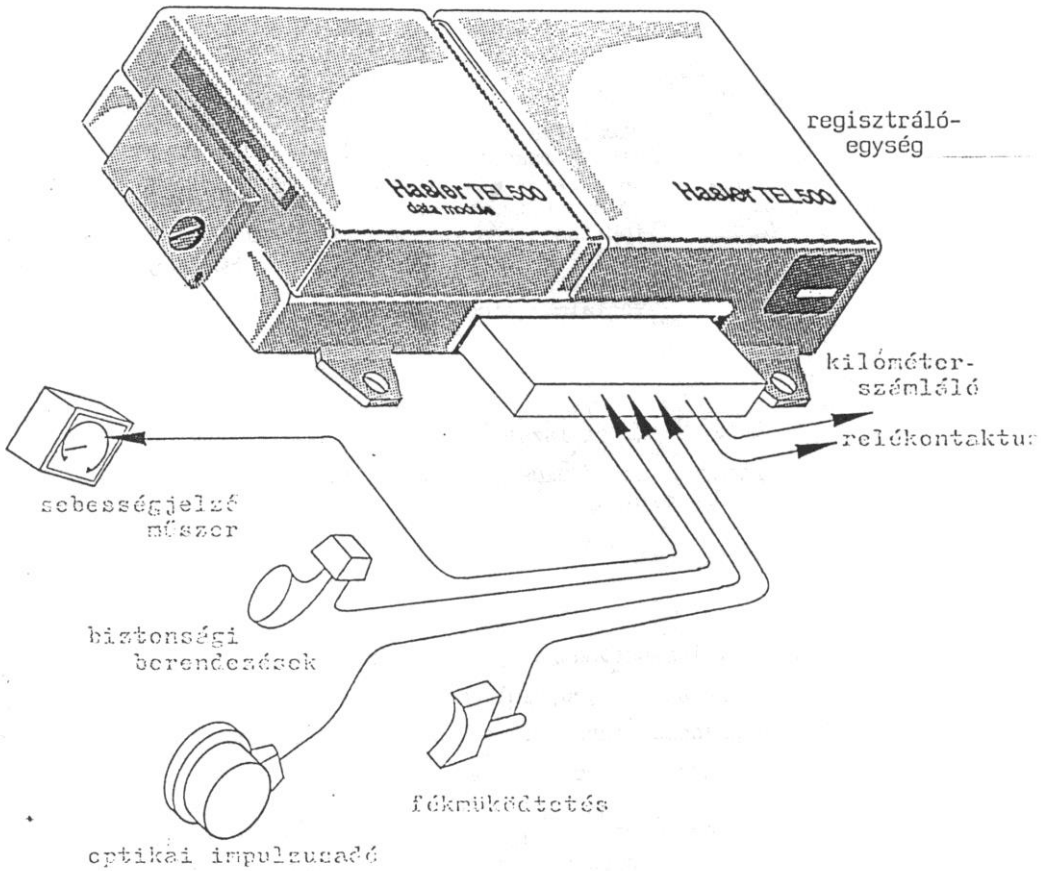
Traditional tachograph disc



Tachographs used on tram vehicles

- Recorded data (in function of path length):
  - Time
  - Actual speed
  - Position of controller (e.g. power or brake position)
  - Doors, departure signals
  - Devices operated by passengers (e.g. emergency signal)
  - Use of other operation devices (e.g. direction signal, sand-sprayer)

Connections of ‘Hasler’ device



1. ábra

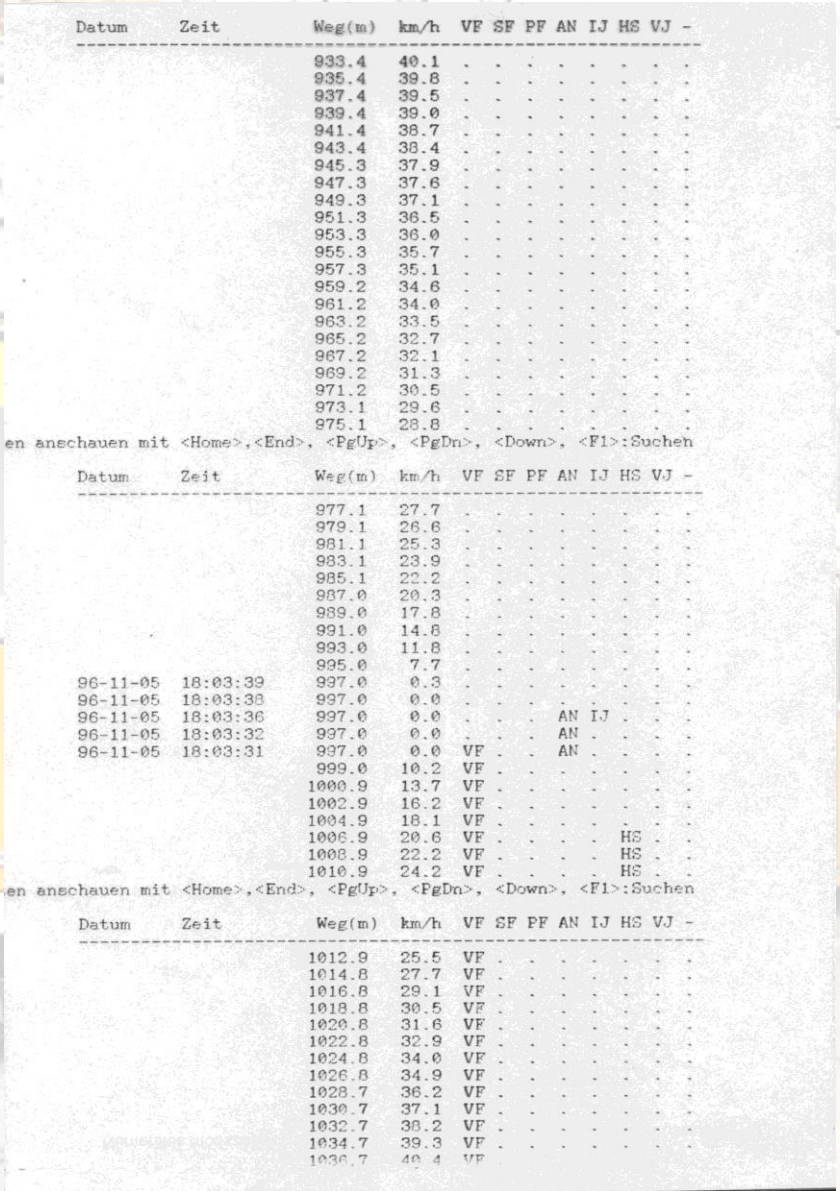
A HASLER berendezés regisztrálóegysége és csatlakozási lehetőségei

Recorded data (Hasler)

- Recorded points in every 2 metres
- Actual speed (0-70 km/h)
- Signals related to driving

	Function	Abbr. (Hu/En)	
1.	Use of service brake (electric brake)	**VF/UF**	**EB**
2.	Use of track brake	**SF**	**TB**
3.	Use of spare emergency brake	**PF**	**SB**
4.	Doors open	**AN**	**DO**
5.	Use of departure signal	**IJ**	**DS**
6.	Sand-spraying	**HS**	**SS**
7.	Passenger emergency signal	**UJ**	**EJ**
8.	(spare)	**--**	**--**

Chart of recorded data (Hasler)



Datum	Zeit	Weg(m)	km/h	VF	SF	PF	AN	IJ	HS	VJ
		933.4	40.1	.	.	.	.	.	.	.
		935.4	39.8	.	.	.	.	.	.	.
		937.4	39.5	.	.	.	.	.	.	.
		939.4	39.0	.	.	.	.	.	.	.
		941.4	38.7	.	.	.	.	.	.	.
		943.4	38.4	.	.	.	.	.	.	.
		945.3	37.9	.	.	.	.	.	.	.
		947.3	37.6	.	.	.	.	.	.	.
		949.3	37.1	.	.	.	.	.	.	.
		951.3	36.5	.	.	.	.	.	.	.
		953.3	36.0	.	.	.	.	.	.	.
		955.3	35.7	.	.	.	.	.	.	.
		957.3	35.1	.	.	.	.	.	.	.
		959.2	34.6	.	.	.	.	.	.	.
		961.2	34.0	.	.	.	.	.	.	.
		963.2	33.5	.	.	.	.	.	.	.
		965.2	32.7	.	.	.	.	.	.	.
		967.2	32.1	.	.	.	.	.	.	.
		969.2	31.3	.	.	.	.	.	.	.
		971.2	30.5	.	.	.	.	.	.	.
		973.1	29.6	.	.	.	.	.	.	.
		975.1	28.8	.	.	.	.	.	.	.

en anschauen mit <Home>,<End>, <PgUp>, <PgDn>, <Down>, <F1>:Suchen

Datum	Zeit	Weg(m)	km/h	VF	SF	PF	AN	IJ	HS	VJ
		977.1	27.7	.	.	.	.	.	.	.
		979.1	26.6	.	.	.	.	.	.	.
		981.1	25.3	.	.	.	.	.	.	.
		983.1	23.9	.	.	.	.	.	.	.
		985.1	22.2	.	.	.	.	.	.	.
		987.0	20.3	.	.	.	.	.	.	.
		989.0	17.8	.	.	.	.	.	.	.
		991.0	14.8	.	.	.	.	.	.	.
		993.0	11.8	.	.	.	.	.	.	.
		995.0	7.7	.	.	.	.	.	.	.
96-11-05	18:03:39	997.0	0.3	.	.	.	.	.	.	.
96-11-05	18:03:38	997.0	0.0	.	.	.	.	.	.	.
96-11-05	18:03:36	997.0	0.0	.	.	.	AN	IJ	.	.
96-11-05	18:03:32	997.0	0.0	.	.	.	AN	.	.	.
96-11-05	18:03:31	997.0	0.0	VF	.	.	AN	.	.	.
		999.0	10.2	VF	.	.	.	.	.	.
		1000.9	13.7	VF	.	.	.	.	.	.
		1002.9	16.2	VF	.	.	.	.	.	.
		1004.9	18.1	VF	.	.	.	.	.	.
		1006.9	20.6	VF	.	.	.	.	HS	.
		1008.9	22.2	VF	.	.	.	.	HS	.
		1010.9	24.2	VF	.	.	.	.	HS	.

en anschauen mit <Home>,<End>, <PgUp>, <PgDn>, <Down>, <F1>:Suchen

Datum	Zeit	Weg(m)	km/h	VF	SF	PF	AN	IJ	HS	VJ
		1012.9	25.5	VF	.	.	.	.	.	.
		1014.8	27.7	VF	.	.	.	.	.	.
		1016.8	29.1	VF	.	.	.	.	.	.
		1018.8	30.5	VF	.	.	.	.	.	.
		1020.8	31.6	VF	.	.	.	.	.	.
		1022.8	32.9	VF	.	.	.	.	.	.
		1024.8	34.0	VF	.	.	.	.	.	.
		1026.8	34.9	VF	.	.	.	.	.	.
		1028.7	36.2	VF	.	.	.	.	.	.
		1030.7	37.1	VF	.	.	.	.	.	.
		1032.7	38.2	VF	.	.	.	.	.	.
		1034.7	39.3	VF	.	.	.	.	.	.
		1036.7	40.4	VF						

Chart of recorded data (TW6000 and Combino)

Regisztrátum tábla adatai TW6000

Digitális inputok nevei

bemenet 0 - Menet	bemenet 4 - Ir-A	bemenet 8 - Cseng	bemenet 12 - Lep-F
bemenet 1 - Homok	bemenet 5 - Hemb	bemenet 9 - Ir-B	bemenet 13 - Tart1
bemenet 2 - VeszF	bemenet 6 - UVFek	bemenet 10 - Fek	bemenet 14 - Tart2
bemenet 3 - Csusz	bemenet 7 - ZHur	bemenet 11 - SFek	bemenet 15 - Tart3

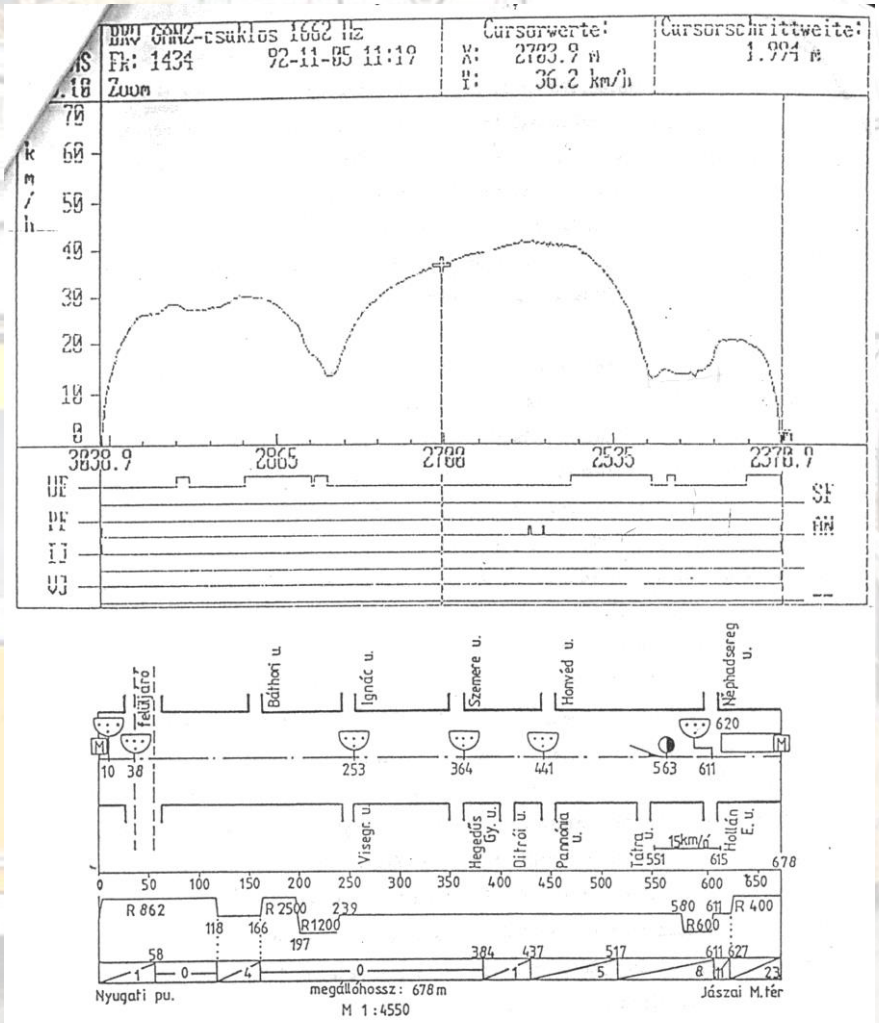
T.kezdete : 2007-07-27 14:43:06 T.vége : 2007-07-27 14:46:05 T.sorrendje : Dátum-idő Pályaszám : 1566

Dátum - idő	Seb.	Rész út	Teljes út	K. átm.	Digitális inputok (0-15)	Áram 1	Áram 2	Fesz.
2007.07.27. 14:43:06	38,577	,058	1309,292	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	68	0	727
2007.07.27. 14:43:06	39,885	,066	1309,301	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0	68	0	727
2007.07.27. 14:43:07	40,212	,068	1309,303	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0	68	0	727
2007.07.27. 14:43:07	39,676	,07	1309,305	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	68	0	727
2007.07.27. 14:43:07	39,408	,072	1309,306	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	174	0	727
2007.07.27. 14:43:07	39,141	,073	1309,307	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0	174	0	727
2007.07.27. 14:43:07	38,873	,074	1309,308	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	174	0	727
2007.07.27. 14:43:07	38,605	,075	1309,309	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	174	0	854
2007.07.27. 14:43:07	38,337	,076	1309,31	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	383	0	854
2007.07.27. 14:43:07	38,069	,077	1309,311	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	383	324	854
2007.07.27. 14:43:08	37,534	,079	1309,314	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	383	324	854
2007.07.27. 14:43:08	36,998	,081	1309,316	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0	383	324	745
2007.07.27. 14:43:08	36,462	,084	1309,318	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	383	324	745
2007.07.27. 14:43:08	36,194	,085	1309,319	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	383	324	745
2007.07.27. 14:43:08	35,926	,086	1309,32	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 0 0 0 0 0	383	315	745
2007.07.27. 14:43:08	35,659	,087	1309,321	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	383	315	745
2007.07.27. 14:43:08	35,391	,088	1309,322	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	280	315	745
2007.07.27. 14:43:08	35,123	,089	1309,323	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	280	315	856
2007.07.27. 14:43:09	34,855	,09	1309,324	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	280	315	856
2007.07.27. 14:43:09	34,180	,091	1309,325	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	415	315	856
2007.07.27. 14:43:09	33,505	,092	1309,326	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	415	464	856
2007.07.27. 14:43:09	32,831	,093	1309,327	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	415	340	856
2007.07.27. 14:43:09	31,481	,095	1309,329	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	415	478	856
2007.07.27. 14:43:10	28,107	,099	1309,334	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	415	478	856
2007.07.27. 14:43:10	22,889	,103	1309,338	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	415	478	741
2007.07.27. 14:43:11	19,410	,106	1309,341	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0	415	478	741
2007.07.27. 14:43:11	15,598	,108	1309,343	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	415	478	741
2007.07.27. 14:43:11	13,692	,109	1309,343	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	247	478	741
2007.07.27. 14:43:11	12,738	,11	1309,344	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	247	334	741
2007.07.27. 14:43:11	11,785	,11	1309,344	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	80	334	741
2007.07.27. 14:43:11	10,832	,11	1309,345	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	80	140	741
2007.07.27. 14:43:12	9,879	,111	1309,345	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	80	140	741
2007.07.27. 14:43:12	9,462	,111	1309,346	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0	80	30	741
2007.07.27. 14:43:12	8,209	,112	1309,346	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 1 0 0 0 0 0	80	30	741
2007.07.27. 14:43:12	7,792	,112	1309,346	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0	80	30	741
2007.07.27. 14:43:13	5,705	,113	1309,347	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	80	30	741
2007.07.27. 14:43:15	1,044	,116	1309,35	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	80	30	741
2007.07.27. 14:43:15	,000	,116	1309,35	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 0 0	80	30	741
2007.07.27. 14:43:15	,000		1309,35	677	0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0	80	30	741
2007.07.27. 14:43:15	,000		1309,35	677	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0	80	30	741
2007.07.27. 14:43:16	,000		1309,35	677	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0	80	30	26
2007.07.27. 14:43:16	,000		1309,35	677	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0	409	30	26
2007.07.27. 14:43:16	,000		1309,35	677	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0	214	30	26
2007.07.27. 14:43:16	,000		1309,35	677	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0	100	30	26

adatértékelés NF12B BR 001 Tfz 2009 14.09.2007 11:15:15 .. 14.09.2007 12:35:00

Sorszám	Dátum/ido	megtett út [m]	kocsi 1 akt	kocsi 6 akt	fék1 [-]	fék2 [-]	vészfék [-]	utasvészfék	mech fék [-]	menetparanc	sinfék [-]	homokparanc	pályaacsengő	csuszásgátl	zoldhurok [-]	kocsiaktiv	aj.vészny it	menetenng. [-]	pótvészfék [-	ajtószüks m	bal [-	irány	irányjobb [	kocsi 1 fog	kocsi 2 fog	ajtoeng b [	ajtoeng j [-
1	14.09.2007 11:15:15	-8139.5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
2	14.09.2007 11:15:21	-8139.5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
3	14.09.2007 11:15:21	-8139.5	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
4	14.09.2007 11:15:22	-8139.5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
5	14.09.2007 11:15:23	-8139.4	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
6	14.09.2007 11:15:23	-8139.3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
7	14.09.2007 11:15:23	-8139.0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
8	14.09.2007 11:15:24	-8138.6	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
9	14.09.2007 11:15:24	-8138.4	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
10	14.09.2007 11:15:24	-8137.9	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
11	14.09.2007 11:15:24	-8137.5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
12	14.09.2007 11:15:25	-8136.9	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
13	14.09.2007 11:15:25	-8136.4	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
14	14.09.2007 11:15:25	-8135.5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
15	14.09.2007 11:15:25	-8135.0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
16	14.09.2007 11:15:26	-8134.0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
17	14.09.2007 11:15:26	-8133.3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
18	14.09.2007 11:15:26	-8132.2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
19	14.09.2007 11:15:26	-8131.7	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
20	14.09.2007 11:15:27	-8130.4	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
21	14.09.2007 11:15:27	-8129.5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
22	14.09.2007 11:15:27	-8128.0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
23	14.09.2007 11:15:27	-8126.5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
24	14.09.2007 11:15:28	-8123.8	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
25	14.09.2007 11:15:28	-8123.3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
26	14.09.2007 11:15:28	-8122.7	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
27	14.09.2007 11:15:29	-8117.7	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
28	14.09.2007 11:15:30	-8113.0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
29	14.09.2007 11:15:31	-8108.0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
30	14.09.2007 11:15:31	-8104.8	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
31	14.09.2007 11:15:32	-8101.5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
32	14.09.2007 11:15:32	-8098.6	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
33	14.09.2007 11:15:32	-8095.7	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
34	14.09.2007 11:15:34	-8080.8	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
35	14.09.2007 11:15:35	-8080.0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
36	14.09.2007 11:15:35	-8079.3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
37	14.09.2007 11:15:37	-8060.3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
38	14.09.2007 11:15:37	-8059.6	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
39	14.09.2007 11:15:37	-8058.8	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
40	14.09.2007 11:15:38	-8058.1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
41	14.09.2007 11:15:38	-8057.4	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
42	14.09.2007 11:15:40	-8042.4	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
43	14.09.2007 11:15:40	-8040.9	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
44	14.09.2007 11:15:41	-8029.6	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

Graphic analysis

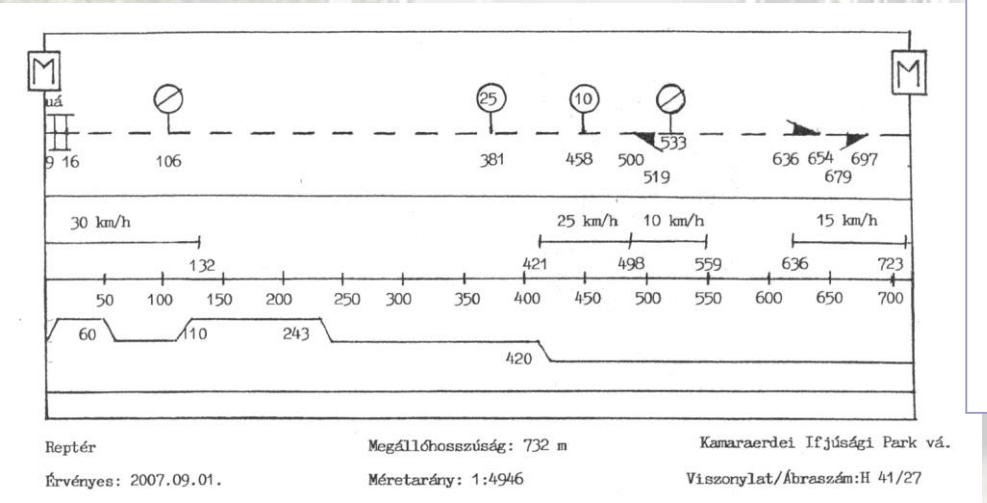


2. sz. ábra

a Nyugati pu.-Jászai M. tér megállóköz grafikus megjelenítése
és azonosítása a helyszínrajz segítségével

Reasons for speed limits

- Safety (e.g. hardly visible intersections)
- Switches, track crossings
- Curves with little radius
- Wrong tracks



BKV Zrt. Infrastruktúra Főmérnökség
Pálya- és Műtárgyfenntartási Szakszolgálat

Ikt.sz. 142422/ 64 /2008.
Üi.: [redacted]
☎ : [redacted]

Tisztelt Címzettek!

Tárgy: **lassújel elrendelés lemondás módosítás**

(ideiglenes állandó)

Lassújel száma: **405** Üzem: **Budai Pályafenntartási**

Pályamesteri szakasz: **Budafoki** Pályamester: [redacted]

Lassújel helye: **IX. ker. Kamaraerdő vá. és repülőtér mh. között**

Szelvényszám: **48+50 – 49+00** Hossza: **50 vm**

Lassújel iránya: **Kamaraerdő** Felépítményi rendszer: **bbet. tfa. Vg48,5**

Változás oka: **A vágányok mellett folyó Kőér-patak alámosta a vasúti alépítményt**

Megszüntetés módja és várható ideje: **FCSM javítja várhatóan 2008-ban**

Engedélyezett sebesség (km/h): **10** Előző engedélyezett sebesség (km/h): **25**

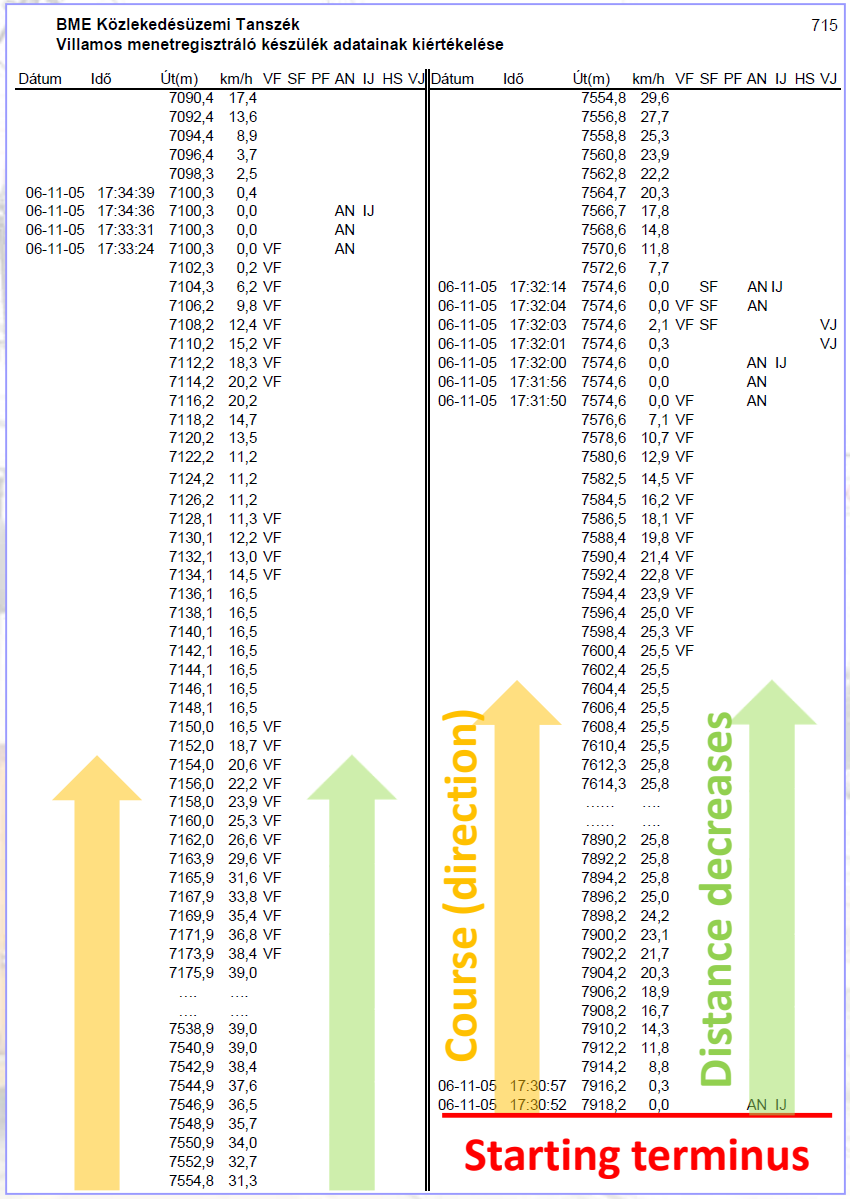
Változás ideje: **2008. 05. 30.**

Közlekedő viszonylat: **41**

Budapest, 2008. május 19. Elrendelő:

Reading of exercise sheet

- Sample sheet
- The *end* of data sequence is the start of journey
- Distance values are counted *backwards* from readout



BME Közlekedésüzemi Tanszék 715
Villamos menetregisztráló készülék adatainak kiértékelése

Dátum	Idő	Út(m)	km/h	VF	SF	PF	AN	IJ	HS	VJ
		7090,4	17,4							
		7092,4	13,6							
		7094,4	8,9							
		7096,4	3,7							
		7098,3	2,5							
06-11-05	17:34:39	7100,3	0,4							
06-11-05	17:34:36	7100,3	0,0				AN	IJ		
06-11-05	17:33:31	7100,3	0,0				AN			
06-11-05	17:33:24	7100,3	0,0	VF			AN			
		7102,3	0,2	VF						
		7104,3	6,2	VF						
		7106,2	9,8	VF						
		7108,2	12,4	VF						
		7110,2	15,2	VF						
		7112,2	18,3	VF						
		7114,2	20,2	VF						
		7116,2	20,2							
		7118,2	14,7							
		7120,2	13,5							
		7122,2	11,2							
		7124,2	11,2							
		7126,2	11,2							
		7128,1	11,3	VF						
		7130,1	12,2	VF						
		7132,1	13,0	VF						
		7134,1	14,5	VF						
		7136,1	16,5							
		7138,1	16,5							
		7140,1	16,5							
		7142,1	16,5							
		7144,1	16,5							
		7146,1	16,5							
		7148,1	16,5							
		7150,0	16,5	VF						
		7152,0	18,7	VF						
		7154,0	20,6	VF						
		7156,0	22,2	VF						
		7158,0	23,9	VF						
		7160,0	25,3	VF						
		7162,0	26,6	VF						
		7163,9	29,6	VF						
		7165,9	31,6	VF						
		7167,9	33,8	VF						
		7169,9	35,4	VF						
		7171,9	36,8	VF						
		7173,9	38,4	VF						
		7175,9	39,0							
		....	....							
		....	....							
		7538,9	39,0							
		7540,9	39,0							
		7542,9	38,4							
		7544,9	37,6							
		7546,9	36,5							
		7548,9	35,7							
		7550,9	34,0							
		7552,9	32,7							
		7554,8	31,3							

Dátum	Idő	Út(m)	km/h	VF	SF	PF	AN	IJ	HS	VJ
		7554,8	29,6							
		7556,8	27,7							
		7558,8	25,3							
		7560,8	23,9							
		7562,8	22,2							
		7564,7	20,3							
		7566,7	17,8							
		7568,6	14,8							
		7570,6	11,8							
		7572,6	7,7							
06-11-05	17:32:14	7574,6	0,0		SF		AN	IJ		
06-11-05	17:32:04	7574,6	0,0	VF	SF		AN			
06-11-05	17:32:03	7574,6	2,1	VF	SF					VJ
06-11-05	17:32:01	7574,6	0,3							VJ
06-11-05	17:32:00	7574,6	0,0				AN	IJ		
06-11-05	17:31:56	7574,6	0,0				AN			
06-11-05	17:31:50	7574,6	0,0	VF			AN			
		7576,6	7,1	VF						
		7578,6	10,7	VF						
		7580,6	12,9	VF						
		7582,5	14,5	VF						
		7584,5	16,2	VF						
		7586,5	18,1	VF						
		7588,4	19,8	VF						
		7590,4	21,4	VF						
		7592,4	22,8	VF						
		7594,4	23,9	VF						
		7596,4	25,0	VF						
		7598,4	25,3	VF						
		7600,4	25,5	VF						
		7602,4	25,5							
		7604,4	25,5							
		7606,4	25,5							
		7608,4	25,5							
		7610,4	25,5							
		7612,3	25,8							
		7614,3	25,8							
		.....	....							
		.....	....							
		7890,2	25,8							
		7892,2	25,8							
		7894,2	25,8							
		7896,2	25,0							
		7898,2	24,2							
		7900,2	23,1							
		7902,2	21,7							
		7904,2	20,3							
		7906,2	18,9							
		7908,2	16,7							
		7910,2	14,3							
		7912,2	11,8							
		7914,2	8,8							
06-11-05	17:30:57	7916,2	0,3							
06-11-05	17:30:52	7918,2	0,0					AN	IJ	

Course (direction)

Distance decreases

Starting terminus

Parts of your exercise

- ***Determine the following parameters by your data sheet:***
  1) Start time of travel (v>0)
  2) End time of travel (*departure* from the last stop)
  3) Number of stops
  4) Total dwell time (*at* stops)
  5) Total journey time (*between* stops)
  6) Number of speed limit violations
  7) Absolute (km/h) and relative (%) measure of the overstep of speed limits

- ***Calculate the following indicators:***
  8) Whole distance travelled
  9) Average speed of the whole travel
  10) Average speed in traffic (without stops)
  11) Ratio of total dwell time and total journey time (one indicator)
  12) Optional: Acceleration after, and deceleration before the first stop
  13) Short description of the travel, with attention paid to unusual events, incidents (3-4 lines)

- ***Speed limits on the tram line*** *(measured from start terminus):*

Start point (m)	Length (m)	Speed limit (km/h)	Reason:
815	***5 + L_{veh}***	***30***	Switch (trailing-point movement)
847	***5 + L_{veh}***	***10***	Switch (facing-point movement)

EB	Electric brake
TB	Track brake
SB	Spare emerg. br.
DO	Doors open
DS	Departure signal
SS	Sand-sprayer
ES	Emergency signal

Thank you for your attention!