



Reykjavík, 23. desember 2024

USK24090315

## SVAR VIÐ FYRIRSPURN

**Viðtakandi:** Umhverfis- og skipulagsráð

**Sendandi:** Skrifstofa samgangna og borgarhönnunar

Á fundi umhverfis- og skipulagsráðs, dags. 25. september 2024, var lögð fram svohljóðandi fyrirspurn áheyrnarfulltrúa Flokks fólksins

Fulltrúi Flokks fólksins óskar eftir yfirliti og dæmum á hraðamælingum, brotið niður eftir farartækjum og samgöngumátum.

Spurt er jafnframt um hvernig geta segulmælingar af þessu tagi greint á milli farartækja og hvernig greina þær gangandi vegfarendur?

Hverskonar rauntímastýring verður á Höfðabakka og Hringbraut eftir að snjallljósakerfið verður sett upp. Gott væri að skipulagsyfirvöld lýstu þeim breytingum til bóta sem verða eftir að snjallljósakerfið verður komið upp á Höfðabakka. Spurt er af hverju búnaðurinn sem er löngu búið að kaupa hefur ekki verið sett upp.

Greinargerð fylgdi fyrirspurn:

Fulltrúi Flokks fólksins spyr framangreindra spurninga í framhaldi af umsögn Flokks fólksins við tillögu um að að skipulagsyfirvöld setji upp snjallljós við þau gatnamót sem mest á mæðir í Reykjavíkurborg

Í umsögn við tillögu Flokks fólksins um að skipulagsyfirvöld setji upp snjallljós við þau gatnamót sem mest á mæðir í Reykjavíkurborg er fullyrt að niðurstöður ráðgjafaverkfræðistofunnar Sweco frá 2020 á umferðarljósabúnaði á Íslandi hafi leitt í ljós að núverandi kerfi umferðarljósa er byggt á nútímalegum viðmiðum og nýjustu tækni. Hvernig er hægt að fullyrða að áreiðanleiki þessarar úreltu aðferðar sem flestir eru hættir að nota séu "Mjög góðar" þegar það hefur ekki verið skoðað og prófað hér sérstaklega.

Fyrirspurninni var vísað til umsagnar, umhverfis- og skipulagssviðs, skrifstofu samgangna og borgarhönnunar, dags. 2. október 2024.

### Svar:

Skynjarar við umferðarljósastýrð gatnamót eru notaðir við umferðarstýringu, þ.e. þeir senda uppkall til stýrikassa, sem veitir í kjölfarið grænt ljós. Fyrir ökutæki, þá eru skynjararnir einnig notaðir til að framlengja græna ljósinu eftir þörfum. Þessir skynjarar samanstanda af:



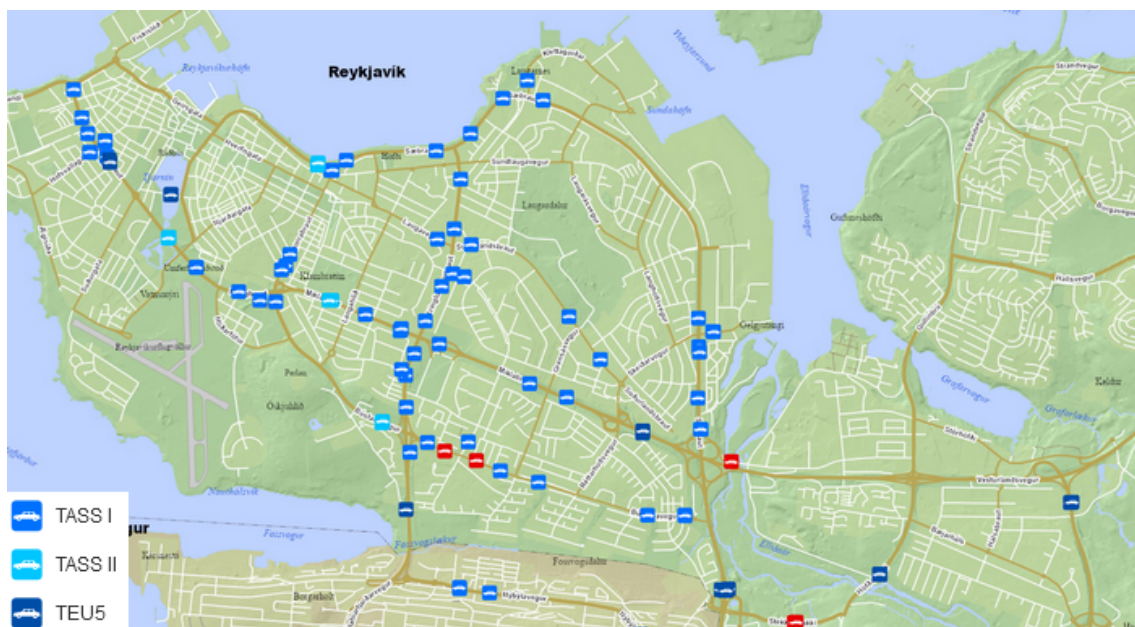
Reykjavík



- einföldum slaufuskynjurum (mest notað fyrir ökutæki, en einnig reiðhjól á nokkrum stöðum)
- ratsjárskynjurum (mest notað fyrir ökutæki, en einnig reiðhjól á nokkrum stöðum)
- hnappaboxum (notað fyrir gangandi, en hjólandi geta líka nýtt sér)
- myndavél (notað fyrir ökutæki á einum gatnamótum)

Ofangreindir skynjarar eru almennt ekki notaðir fyrir talningar, en gögn frá þeim eru vistuð á miðlægri stýritölvu umferðarljósa (MSU) svo lengi sem stýrikassinn er tengdur MSU og hægt er að sækja upplýsingar þar um fjölda uppkalla.

Á milli gatnamóta, hafa verið settir upp skynjarar til að nota við talningar, eða svokallaðir mælipunktar. Þetta var gert þegar MSU var tekið í notkun (árið 2007) og voru mælipunktarnir hugsaðir fyrst og fremst fyrir núverandi TASS-kerfi (e. Traffic-Actuated Selection of Signal Programs), sem keyrt á sjálfvirkri stýringu þar sem ljósastillingar eru valdar út frá umferðarmagni hverju sinni fyrir hvert TASS-svæði. Þar sem TASS-kerfið byggist á upplýsingum um talningar, þá voru eingöngu settir niður einfaldir slaufuskynjarar (TASS I), en síðan þá hefur fleiri mælipunktum verið bætt við, þ.m.t. tvöföldum slaufuskynjurum (TASS II) og infrarauðum skynjurum (TEU5). Sjá meðfylgjandi mynd (rauður litur táknar bilun):



Hér er stutt lýsing á hverri skynjarategund fyrir sig:

#### 1. Einfaldir slaufuskynjarar

Einfaldir slaufuskynjarar eru segulskynjarar sem eru grafnir í malbik og nema breytingar á segulsviði þegar farartæki fer yfir þá. Þessir skynjarar eru notaðir til að skrá tímasetningu þegar ökutæki ekur inn á skynjarsvæðið og hvenær ökutækið hefur yfirgefið skynjarsvæðið. Þeir eru mjög áreiðanlegir við talningar en hafa ekki getu til að



greina mismunandi tegundir farartækja eða gangandi vegfarendur sérstaklega. Hægt er að áætla hraða út frá einföldum slaufuskynjurum, með því að gefa sér ákveðna meðallengd ökutækja.

## 2. Tvöfaldir slaufuskynjarar

Tvöfaldir slaufuskynjarar samanstanda af tveimur settum af einföldum slaufuskynjurum sem eru settir á mismunandi staði í röð. Með því að mæla tímann sem það tekur farartæki að fara yfir báðar slaufurnar er hægt að reikna hraða farartækis. Auk þess getur tvöföld slaufa gefið vísbendingar um stærð og lengd farartækis. Þeir eru áreiðanlegir til að mæla hraða bíla og hægt er að greina mismunandi stærðir farartækja, t.d. bíla, vörubíla og rútur. Hins vegar henta þeir ekki fyrir gangandi og hjólandi vegfarendur.

## 3. Ratsjárskynjarar

Ratsjárskynjarar senda frá sér örbylgjur sem kastast af farartækjum og snúa til baka. Tækið greinir tíðnibreytingu (doppler áhrif) sem gerist þegar farartæki færast nær eða fjær skynjaranum. Þetta gerir kleift að mæla hraða bíla á fjarlægð án þess að það þurfi að vera í beinni snertingu við veginn. Þeir henta mjög vel til hraðamælinga, sérstaklega á opnum vegum þar sem ekki er þörf á mikilli nákvæmni um tegund farartækis. Þeir geta mælt hraða úr fjarlægð og virka vel við allar veðuraðstæður. Þeir geta þó ekki greint á milli farartækja og gangandi vegfarenda með mikilli nákvæmni og henta illa til talninga, annars vegar þar sem erfitt getur verið að greina á milli farartækja, og hins vegar þar sem farartæki geta verið tvítalin (þegar þau eru að staðnæmast og þegar þau leggja aftur af stað).

## 4. Infrarauðir skynjarar

Infrarauðir skynjarar greina varmageislun frá hlutum, þar á meðal ökutækjum. Þegar ökutæki fer í gegnum skynjara, greina skynjarar mismunandi hitastig og mynda þannig skýra mynd af því sem er að fara fram. Þetta gerir þá ekki aðeins fært um að greina hvort ökutæki sé að koma eða fara, heldur einnig um að ákvarða hraða þess. Þeir eru mjög nákvæmir og geta greint á milli mismunandi tegunda ökutækja.

## 5. Myndavélar

Myndavélar nota mynsturgreiningu og tölvusjón til að greina farartæki, gangandi og hjólandi vegfarendur. Þær koma í mismunandi útgáfum, bæði vél- og hugbúnaður. Einfaldar myndavélar eru notaðar til að greina hvort vegfarandi er innan ákveðins svæðis, og sendir uppkall til stýrikassa þegar slíkt gerist. Dýrari myndavélar geta greint tegund farartækis, hraða þess, og fylgjast með umferðarmynstri í rauntíma. Myndavélar geta hentað vel til greiningar á fjölda og tegundum farartækja, gangandi og hjólandi vegfarendum. Þær geta þó verið viðkvæmari fyrir mismunandi veðurskilyrðum.

Hjálagt er dæmi um yfirlit úr TASS skynjara. Upplýsingar um talningar og hraðamælingar bíla í Reykjavík má nálgast í borgarvefsjá.

Rauntímastýringin sem er til skoðunar á Hringbraut, er ekki komin í virkni og því er ekki komin reynsla á það. M.v. lýsingu á kerfinu, er um að ræða háþróað kerfi sem notar





sambætt gögn frá mismunandi skynjum og aðferðum til að stýra umferð á skilvirkan hátt. Kerfið sameinar gögn frá mörgum skynjum, til að bjóða upp á heildræna mynd af umferðinni. Kerfið framkvæmir greiningu á umferðarflæði, sem gerir stjórnendum kleift að bregðast hratt við breyttum aðstæðum, eins og umferðarteppum eða sérstökum aðstæðum eins og slysum, með það að markmiði að auka öryggi á gatnamótum og draga úr biðtíma vegfarenda. Kerfið aðlagar umferðarljós sjálfkrafa í takt við umferðarflæði. Með því að nota aðferðir úr gervigreind er kerfið í stakk búið til að stilla ljósin til að henta aðstæðum, sem bætir umferðina á skilvirkan hátt. Einnig eru tölvuforrit notuð sem veita stjórnendum aðgang að gögnum í rauntíma, sem gerir þeim kleift að taka upplýstar ákvarðanir um umferðarstýringu. Þetta forrit veitir einnig aðgang að sögulegum gögnum, sem er mikilvægt fyrir langtímagreiningar. Kerfið er hannað til að vinna með öðrum umferðarstýringarkerfum (t.d. forgangskerfi fyrir neyðarbíla og almenningsgangna).

Það sama gildir um rauntímastýringuna sem er til skoðunar á Höfðabakka. Hún er frá öðrum framleiðanda og er ekki komin í virkni og því er ekki komin reynsla á það. M.v. lýsingu á kerfinu er um að ræða háþróað kerfi sem sambættir skynjara, gögn og tækni til að stýra umferð og auka öryggi á aðalgötum eða umferðarleiðum. Kerfið nýtir sér rauntímagögn til að greina umferðarflæði, tryggja árangursríka nýtingu á umferðarljósum, og býður upp á leiðbeiningar fyrir ökumenn og aðra vegfarendur. Kerfið sameinar upplýsingar frá mismunandi skynjum, til að veita heildarmynd af umferðarflæðinu. Gögnin eru greind í rauntíma og eru notuð til að aðlagar umferðarljósin, með það að markmiði að draga úr biðtíma. Kerfið getur einnig gefið til kynna upplýsingar um umferðaróreiðu eða sértækar aðstæður, eins og slys eða umferðarþrengingar, svo stjórnendur geti brugðist við á viðeigandi hátt. Kerfinu er einnig ætlað að bæta umferðaröryggi, með því að aðlagar sig að breyttum aðstæðum í rauntíma, sem á að leiða til betra umferðarflæðis, lægri losunar gróðurhúsalofttegunda, og betri aðstæðna fyrir gangandi vegfarendur.

Varðandi rauntímastýringar, þá er ákveðinn fyrirvari sem þarf að setja, en eftirfarandi textabrot má finna í úttekt Sweco

" However, a word of caution, experience from other cities suggest that adaptive systems can become cumbersome and ineffective if deployed over too large an area where it can be impossible to meet a range of conflicting green time demands. Another potential challenge regarding adaptive systems is that they typically require more technical maintenance than traditional signal systems. If sufficient resources or skilled staff are not available, the system can perform worse than traditional signal control."

Ástæðan fyrir því að búnaður á Höfðabakka hefur ekki verið settur upp, er að samhliða endurnýjun eldri búnaðar, verður ráðist í ýmsar lagfæringar á gatnamótunum sjálfum. Fjármagn til málaflokksins hefur ekki dugað til að setja upp allan búnaðinn á sama árinu og m.v. kostnaðaráætlanir mun sú upphæð, sem hefur verið á fjárhagsáætlun undanfarin ár, rétt duga til í að koma búnaðinum upp á Höfðabakka árið 2025.





Fleiri upplýsingar um umferðarljósakerfið á höfuðborgarsvæðinu má finna á [www.reykjavik.is/umferdarljós](http://www.reykjavik.is/umferdarljós)

Virðingarfyllst,  
Guðbjörg Lilja Erlendsdóttir  
*samgöngustjóri*

Hjálagt: Dæmi um gögn úr TASS skynjara. Gögn úr teljara M901, staðsettur á Miklubraut milli Skeiðarvogs og göngubrúar yfir Miklubraut við Rauðagerði.



**Reykjavík**

Name,Time,UTC,S	ave:Long N	Status:vorj	votoriginal_all_val	tate	original_all	original_all	original_all	original_all	original_ca	original_ca	original_ca	original_ca	original_ca	original_ca	original_tr	original_tr	original_tr	original_tr	original_tr	original_truck_spd_state							
M901.02.10.2024	00:05:00	00:05:00	00:05:02	Mikikabrat	49-03	1	198		0.233333	f f f f	76.5776		192	101	0.233333	f f f f	78	111	6		0	f f f f	77	k k k k			
M901.02.10.2024	00:15:00	00:15:00	00:15:02	Mikikabrat	49-03	1	210		0.233333	f f f f	72.14286		210	101	0.233333	f f f f	72.14286	k k k k	101	0	0	0	0	0	58.75	k k k k	
M901.02.10.2024	00:25:00	00:25:00	00:25:02	Mikikabrat	49-03	1	234		0.233333	f f f f	73.715		228	101	0.233333	f f f f	73.47369	101	0	6	111	0	0	0	0	76	k k k k
M901.02.10.2024	00:35:00	00:35:00	00:35:02	Mikikabrat	49-03	1	120		0	f f f f	73.85		120	101	0	f f f f	73.85	101	0	0	0	0	0	0	0	58.5	k k k k
M901.02.10.2024	00:45:00	00:45:00	00:45:02	Mikikabrat	49-03	1	288		0.233333	f f f f	75.14584		282	101	0.233333	f f f f	75	111	6	111	0	0	0	0	0	82	k k k k
M901.02.10.2024	00:55:00	00:55:00	00:55:02	Mikikabrat	49-03	1	126		0	f f f f	71.90476		126	101	0	f f f f	72.2381	101	0	0	0	0	0	0	0	67.5	k k k k
M901.02.10.2024	01:05:00	01:05:00	01:05:03	Mikikabrat	49-03	1	162		0	f f f f	69.22222		162	101	0	f f f f	68.92593	101	0	0	0	0	0	0	0	67.5	k k k k
M901.02.10.2024	01:15:00	01:15:00	01:15:02	Mikikabrat	49-03	1	114		0	f f f f	68.68421		114	101	0	f f f f	68.68421	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	67.5	k k k k
M901.02.10.2024	01:25:00	01:25:00	01:25:02	Mikikabrat	49-03	1	132		0	f f f f	73.85838		132	101	0	f f f f	74.28571	101	6	111	0	0	0	0	0	65	k k k k
M901.02.10.2024	01:35:00	01:35:00	01:35:02	Mikikabrat	49-03	1	66		0	f f f f	76.27273		66	101	0	f f f f	79.18182	101	0	0	0	0	0	0	0	68.25	k k k k
M901.02.10.2024	01:45:00	01:45:00	01:45:02	Mikikabrat	49-03	1	84		0	f f f f	75.64286		84	101	0	f f f f	75.64286	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	68.25	k k k k
M901.02.10.2024	01:55:00	01:55:00	01:55:02	Mikikabrat	49-03	1	96		0	f f f f	76.5		78	101	0	f f f f	76.1539	k k k k	101	18	111	0	0	0	0	84	k k k k
M901.02.10.2024	02:05:00	02:05:00	02:05:01	Mikikabrat	49-03	1	66		0	f f f f	75		54	101	0	f f f f	64.55556	k k k k	101	12	111	0	0	0	0	81.5	k k k
M901.02.10.2024	02:15:00	02:15:00	02:15:02	Mikikabrat	49-03	1	48	s	0	f f f f	76.875	u u u u	48	101	0	f f f f	76.25	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	02:25:00	02:25:00	02:25:01	Mikikabrat	49-03	1	54		0	f f f f	77		54	101	0	f f f f	78.44444	101	0	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	02:35:00	02:35:00	02:35:01	Mikikabrat	49-03	1	60	s s	0	f f f f	74	k k k k	60	101	0	f f f f	71	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	02:45:00	02:45:00	02:45:02	Mikikabrat	49-03	1	72	s	0	f f f f	76	k k k k	72	101	0	f f f f	78	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	02:55:00	02:55:00	02:55:02	Mikikabrat	49-03	1	72	s	0	f f f f	75	k k k k	72	101	0	f f f f	75	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	03:05:00	03:05:00	03:05:01	Mikikabrat	49-03	1	12	s s s	0	f f f f	69.5	k k k k	12	101	0	f f f f	68	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	03:15:00	03:15:00	03:15:01	Mikikabrat	49-03	1	36		0	f f f f	70.66666		36	101	0	f f f f	70.66666	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	03:25:00	03:25:00	03:25:02	Mikikabrat	49-03	1	78		0	f f f f	74.43848		78	101	0	f f f f	74.23077	101	0	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	03:35:00	03:35:00	03:35:04	Mikikabrat	49-03	1	54		0	f f f f	79	k k k k	54	101	0	f f f f	82.33334	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	03:45:00	03:45:00	03:45:01	Mikikabrat	49-03	1	84		0	f f f f	76.21429		84	101	0	f f f f	76.21429	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	78.25	k k k k
M901.02.10.2024	03:55:00	03:55:00	03:55:01	Mikikabrat	49-03	1	72		0	f f f f	70.75	k k k k	66	101	0	f f f f	71.90901	k k k k	101	6	111	0	0	0	0	61	k k k k
M901.02.10.2024	04:05:00	04:05:00	04:05:02	Mikikabrat	49-03	1	54	s	0	f f f f	67	k k k k	54	101	0	f f f f	67	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	79	k k k k
M901.02.10.2024	04:15:00	04:15:00	04:15:02	Mikikabrat	49-03	1	54		0	f f f f	77.77778		48	101	0	f f f f	81	101	0	0	0	0	0	0	0	79	k k k k
M901.02.10.2024	04:25:00	04:25:00	04:25:02	Mikikabrat	49-03	1	60		0	f f f f	76.9	u k k	60	101	0	f f f f	74.9	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	79.5	k k k k
M901.02.10.2024	04:35:00	04:35:00	04:35:02	Mikikabrat	49-03	1	96		0	f f f f	71.625		96	101	0	f f f f	71.625	101	0	0	0	0	0	0	0	79.5	k k k k
M901.02.10.2024	04:45:00	04:45:00	04:45:02	Mikikabrat	49-03	1	120	s	0	f f f f	74.6	k k k k	102	101	0	f f f f	77.58823	k k k k	101	18	111	0	0	0	0	70	k k k k
M901.02.10.2024	04:55:00	04:55:00	04:55:02	Mikikabrat	49-03	1	30	s	0	f f f f	82	k k k	30	101	0	f f f f	82	k k k	101	0	0	0	0	0	0	74.25	k k k k
M901.02.10.2024	05:05:00	05:05:00	05:05:02	Mikikabrat	49-03	1	66	s s s	0	f f f f	77.81818	k k k k	66	101	0	f f f f	77.81818	k k k k	101	0	0	0	0	0	0	74.25	k k k k
M901.02.10.2024	05:15:00	05:15:00	05:15:02	Mikikabrat	49-03	1	108	s	0.233333	f f f f	75.9508	u u u u	102	101	0.233333	f f f f	73.88236	k k k k	101	6	111	0	0	0	0	73	k k k k
M901.02.10.2024	05:25:00	05:25:00	05:25:03	Mikikabrat	49-03	1	138	s	0	f f f f	77.56222	k k k k	132	101	0	f f f f	79.54546	k k k k	101	6	111	0	0	0	0	82	k k k k
M901.02.10.2024	05:35:00	05:35:00	05:35:03	Mikikabrat	49-03	1	168		0	f f f f	75.71429		150	101	0	f f f f	76.36	101	18	111	0	0	0	0	0	70.33334	k k k k
M901.02.10.2024	05:45:00	05:45:00	05:45:02	Mikikabrat	49-03	1	246	s	0.233333	f f f f	70.09757	u u u u	234	101	0.233333	f f f f	69.84615	k k k k	101	6	111	0	0	0	0	70	k k k k
M901.02.10.2024	05:55:00	05:55:00	05:55:02	Mikikabrat	49-03	1	480		0.933333	f f f f	70.9375		432	101	0.933333	f f f f	71.33334	101	36	111	0	0	0	0	0	70.83334	k k k k
M901.02.10.2024	06:05:00	06:05:00	06:05:02	Mikikabrat	49-03	1	426		0.933333	f f f f	72.0986		402	101	0.933333	f f f f	72.04478	101	18	111	0	0	0	0	0	72.66666	k k k k
M901.02.10.2024	06:15:00	06:15:00	06:15:02	Mikikabrat	49-03	1	360		0.7	f f f f	73.21667		342	101	0.7	f f f f	72.4386	101	12	111	0	0	0	0	0	71	k k k k
M901.02.10.2024	06:25:00	06:25:00	06:25:02	Mikikabrat	49-03	1	516		0.7	f f f f	74.03488		480	101	0.7	f f f f	74.35	101	30	111	0	0	0	0	0	76.8	k k k k
M901.02.10.2024	06:35:00	06:35:00	06:35:02	Mikikabrat	49-03	1	450		0.7	f f f f	76.56		420	101	0.7	f f f f	77.68572	101	30	111	0	0	0	0	0	74.8	k k k k
M901.02.10.2024	06:45:00	06:45:00	06:45:03	Mikikabrat	49-03	1	1,666,667		1.166667	f f f f	76.69991	u u u u	624	101	1.166667	f f f f	74.38461	101	36	111	0	0	0	0	0	104.66667	k k k k
M901.02.10.2024	06:55:00	06:55:00	06:55:02	Mikikabrat	49-03	1	1052		1.4	f f f f	75.15589		948	101	1.4	f f f f	75.49367	101	96	111	0	0	0	0	0	76.375	k k k k
M901.02.10.2024	07:05:00	07:05:00																									

