

Közúti forgalomtechnika

Összehangolt jelzőlámpás forgalomirányítás tervezése



Farkas Iván (Gcvj10)

2013.04.24.

Győr

Tartalomjegyzék

1. Meghatározó kiindulási feltételezések.....	5
1.1. Feladat kiírás.....	5
1.2. A feladat kiírásban meghatározott negyedórás kanyarodó forgalmak.....	5
1.2.1 táblázat: Csomóponti forgalmi mátrix.....	6
1.2.2 táblázat: Csomóponti forgalmi mátrix a kitiltott balra kanyarodó forgalmakkal.....	6
1.2.3. ábra: Sávós csomóponti forgalom áramlási ábra [RECS; E/ó].....	7
1.2.4 ábra: Sávós csomóponti forgalom áramlási ábra [RECS; E/ó] a négyágú csomópontban.....	8
1.2.5 ábra: Sávós csomóponti forgalom áramlási ábra [RECS; E/ó] a háromágú csomópontban.....	8
2. Közelítő kapacitás-számítás és fázisosztás.....	9
2.1. Fázisosztás.....	9
2.1.1. ábra: Közelítő kapacitás-számítás, fázisosztás.....	9
2.2. Közúti közlekedési funkció vázlat.....	10
2.2.1. ábra: Sávós funkcióvázlat.....	10
3. Buszmegálló elhelyezése.....	11
3.1. ábra: Buszöblök.....	11
4. Fázis sorrend meghatározás.....	12
4.1. Közelítő zöld idők számítása.....	12
4.1.1. Közelítő zöld idők számítása a háromágú csomópontban.....	12
4.1.2. Közelítő zöld idők számítása a négy ágú csomópontban....	12

4.2 Fázis sorrend a három ágú csomópontban.....	13
4.2.1 ábra: Fázissorrend kialakítása.....	13
4.2.2. ábra: Háromágú csomópont közelítő fázis sorrendje.....	14
5. Helyszínrajzok.....	14
5.1. ábra: Sávnyitások, sávelhúzások.....	14
5.2 Csomóponti helyszínrajz (háromágú csomópont).....	15
5.3 Csomóponti helyszínrajz (négyágú csomópont).....	15
5.4. Áttekintő helyszínrajz.....	16
6. Közbenső idők számítása.....	17
6.1. Konfliktus zónák.....	17
6.1.1. ábra: Konfliktus zónák a háromágú csomópontban az I. és II. fázis között.....	18
6.1.2. ábra: Konfliktus zónák a háromágú csomópontban az II. és az III. fázis között.....	19
6.1.3. ábra: Konfliktus zónák a háromágú csomópontban az III. és I. fázis között.....	20
6.1.4. ábra: Konfliktus zónák a négyágú csomópontban az I. és II. fázis között.....	21
6.1.5. ábra: Konfliktus zónák a négyágú csomópontban az II. és III. fázis között.....	22
6.1.6. ábra: Konfliktus zónák a négyágú csomópontban az III. és I. fázis között.....	23
7. Tényleges fázisidő tervek.....	24
7.1. Zöld idők számítása.....	24
7.1.1. Zöld idők számítása a háromágú csomópontban.....	24

7.1.2. Zöld idők számítása a négyágú csomópontban.....	24
7.2. Út- Idő diagram.....	25
7.2.1. ábra: Út-idő diagram.....	25
7.3. Gyalogosok beillesztése a fázisidő tervbe.....	26
7.3.1. ábra: konfliktus zónák a háromágú csomópontban gyalogos behaladáskor.....	26
7.3.2. ábra: konfliktus zónák a háromágú csomópontban gyalogos kihaladáskor.....	27
7.3.3. Közbenső idők a háromágú csomópontban.....	27
7.3.4. Közbenső idők a négyágú csomópontnál.....	28
7.3.4. ábra: Fázisidő terv háromágú csomópont.....	29
7.3.5. ábra: Fázisidő terv négyágú csomópont.....	30
8. Összehangolás.....	31
8.1. ábra: Összehangolás.....	31
8.2. ábra Fázisidő terv háromágú csomópont.....	32
8.3. ábra: Fázisidő terv négyágú csomópont.....	32
9. Forgalomtechnikai helyszínrajzok.....	33
9.1. ábra: A háromágú csomópont helyszínrajza.....	34
9.2. ábra: A négyágú csomópont helyszínrajza.....	35
9.3. ábra: Áttekintő helyszínrajz.....	36

Közúti forgalomtechnika

1. Meghatározó kiindulási feltételezések

1.1. Feladat kiírás

Helyszínrajzi adatok tengelyábra

$\alpha: 70^\circ$ $l: 120$ m

összehangolási főirány : (oda - vissza)
autóbusz : (oda - vissza)
kerékpárút : (oda - vissza)

Csomóponti forgalmi mátrix

Hová Honnan	A	B	C	D	E	ΣKI
A	—	100	300	540	240	
B		—	200	330	300	
C			—	140	510	
D				—	190	
E					—	
ΣBE						

RECS; E/ó; szimmetrikus.

Köszönöm

FARKAS IVÁN

1.2. A feladat kiírásban meghatározott negyedórás kanyarodó forgalmak

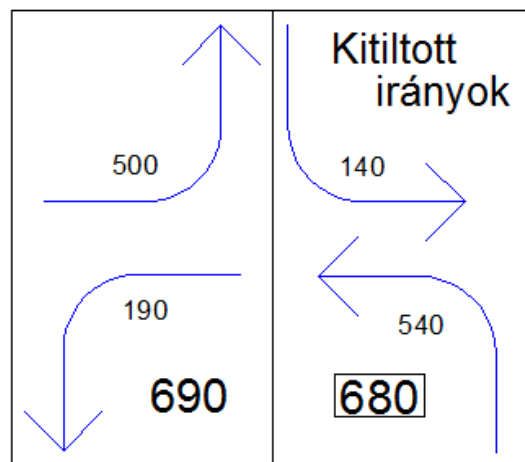
A negyedórás forgalmak azt jelentik, hogy a vizsgálati időszak csúcsnegyedóráiban mért forgalmat négyel szorozzuk.(1.2.1 táblázat.) Négyágú csomópontban csak három fázisú fázisosztás esetén valósítható meg a konfliktusmentes fázisosztás. A három fázisú fázisosztás igénye miatt a négyágú csomópontban két balra kanyarodó irányt ki kell tiltanunk az áthaladó forgalom alapján úgy, hogy azokat egyenes irányokban átvezetjük (1.2.2.táblázat.) A csomóponti forgalom áramlását az 1.2.3. ábra mutatja. A sávos áramlási ábra szemlélteti a kitiltott mátrix adatait, azaz megmutatja,

hogy az egyes irányokban hány darab jármű közlekedik. Ez az ábra méretarányosan mutatja be az útvonal egyes részeinek forgalomnagyságát

1.2.1 táblázat: Csomóponti forgalmi mátrix:

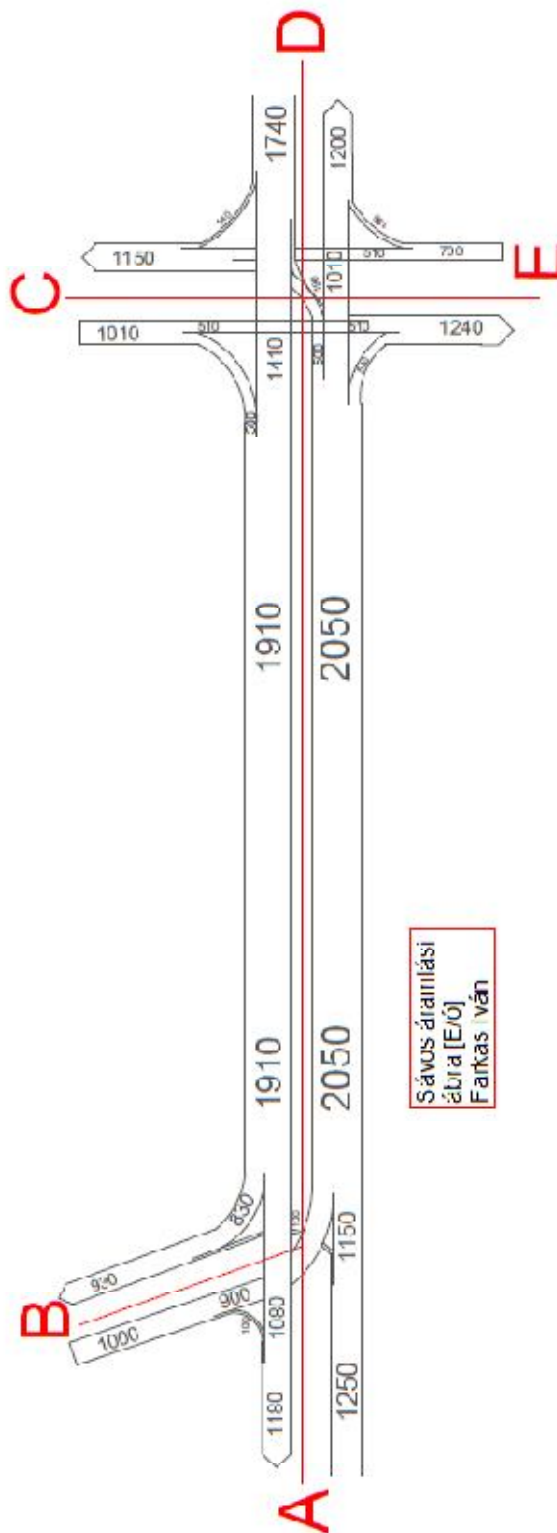
Honnan/Hová	A	B	C	D	E	ΣK_i
A		100	300	540	240	1180
B	100		200	330	300	930
C	300	200		140	510	1150
D	540	330	140		190	1200
E	240	300	510	190		1240
ΣB_e	1180	930	1150	1200	1240	

1.2.2 táblázat: Csomóponti forgalmi mátrix a kitiltott balra kanyarodó forgalmakkal:

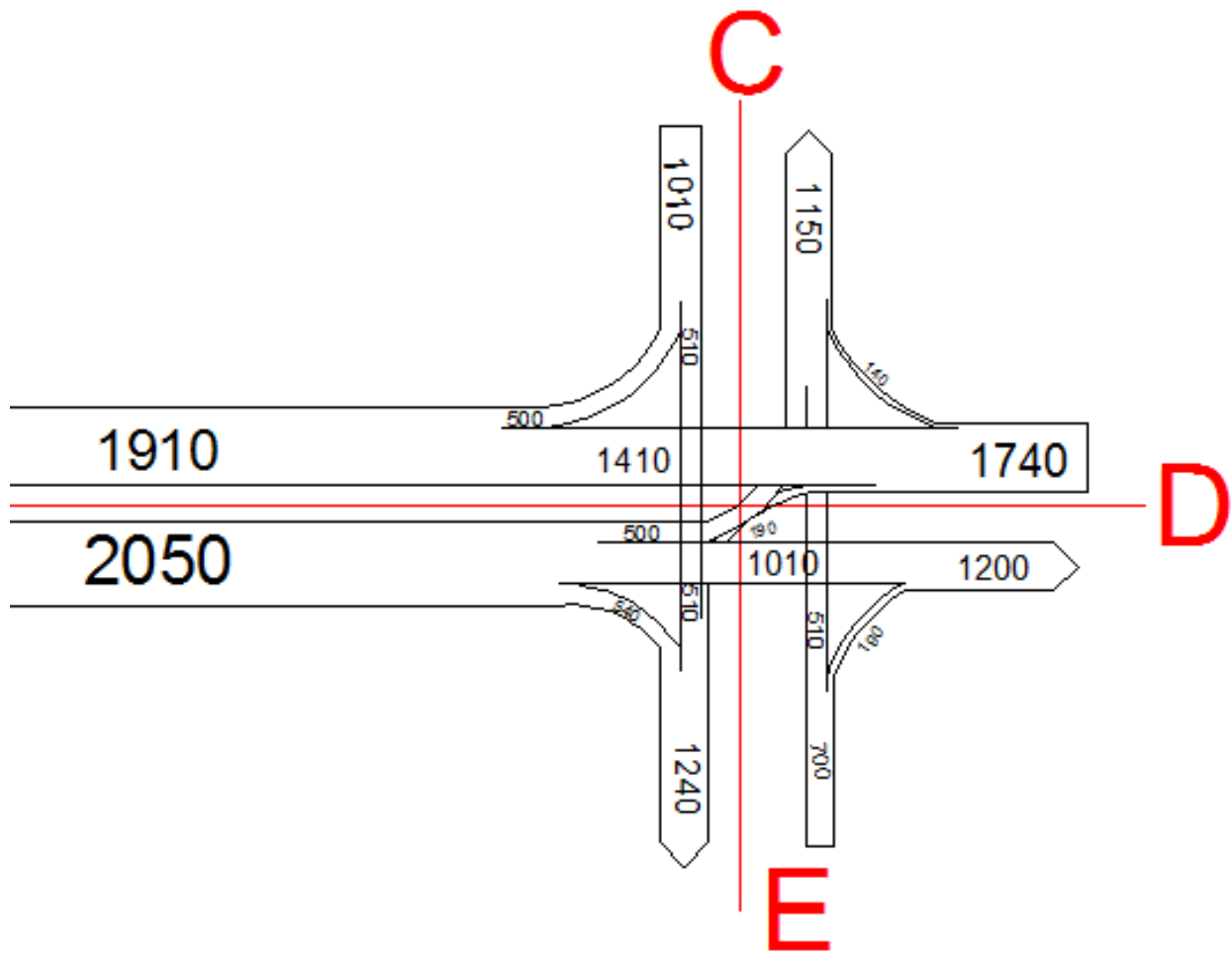


Honnan/Hová	A	B	C	D	E	ΣK_i
A		100	300	610	240	1250
B	100		200	400	300	1000
C	300	200		0	510	1010
D	780	630	140		190	1740
E	0	0	510	190		700
ΣB_e	1180	930	1150	1200	1240	

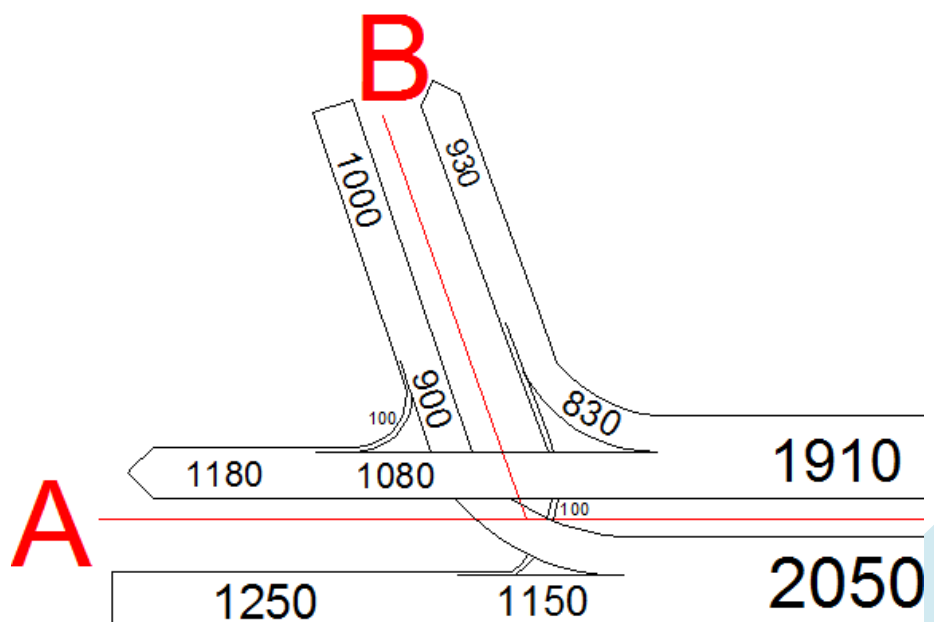
1.2.3. ábra: Sávos csomóponti forgalom áramlási ábra [RECS; E/ó]



1.2.4 ábra: Sávcsomóponti forgalom áramlási ábra [RECS; E/ó] a négyágú csomópontban



1.2.5 ábra: Sávcsomóponti forgalom áramlási ábra [RECS; E/ó] a háromágú csomópontban

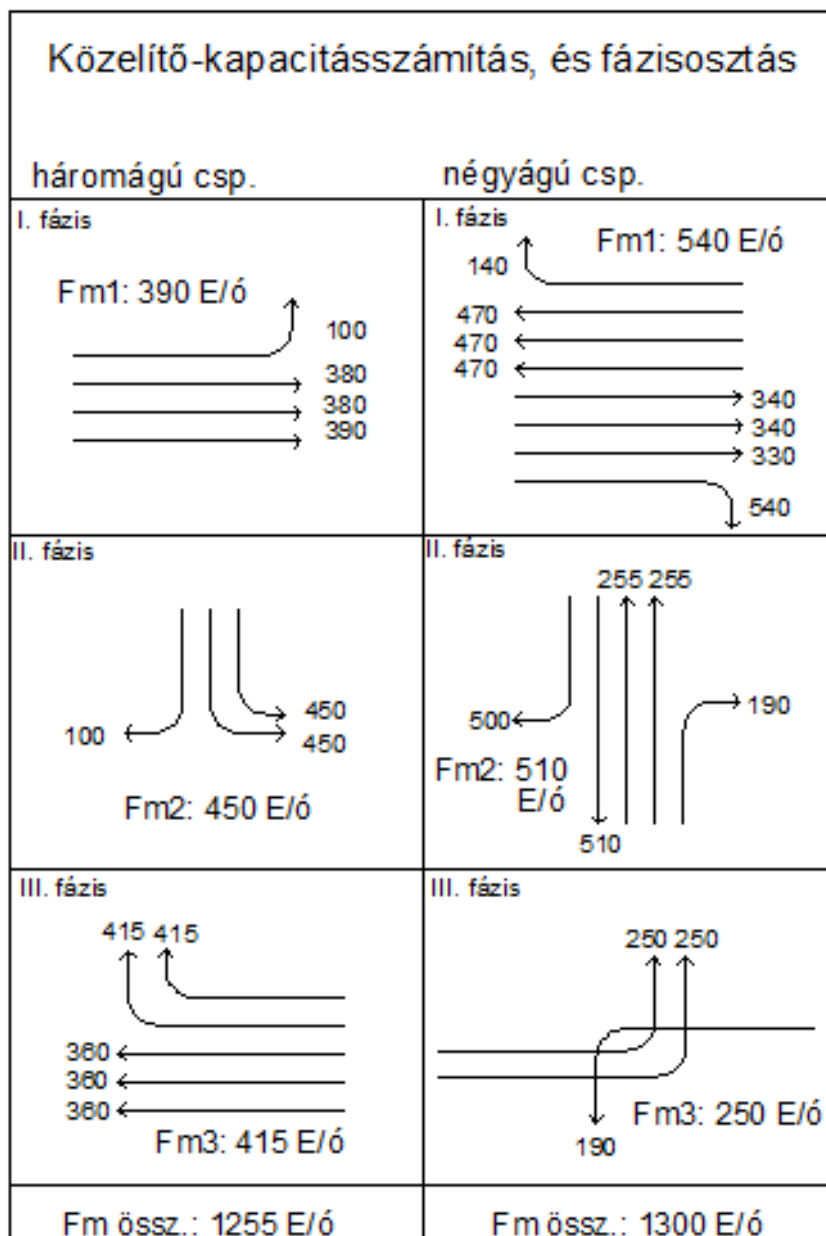


2. Közelítő kapacitás-számítás és fázisosztás

2.1. Fázisosztás

A kapacitászámításnál fontos kritérium, hogy az egyes irányok mértékadó forgalmának összege ne haladja meg az 1200-1300 E/ó forgalomnagyságot. A fázisosztásnak biztosítania kell, hogy az összehangolás megvalósítható legyen, így az egyik csomópontban együtt, a másik csomópontban külön kell haladniuk az egyes irányoknak. (2.1.1. ábra.) A fázisok számozása nem azonos a fázis sorrenddel. A fázissorrendet az összehangolás határozza meg.

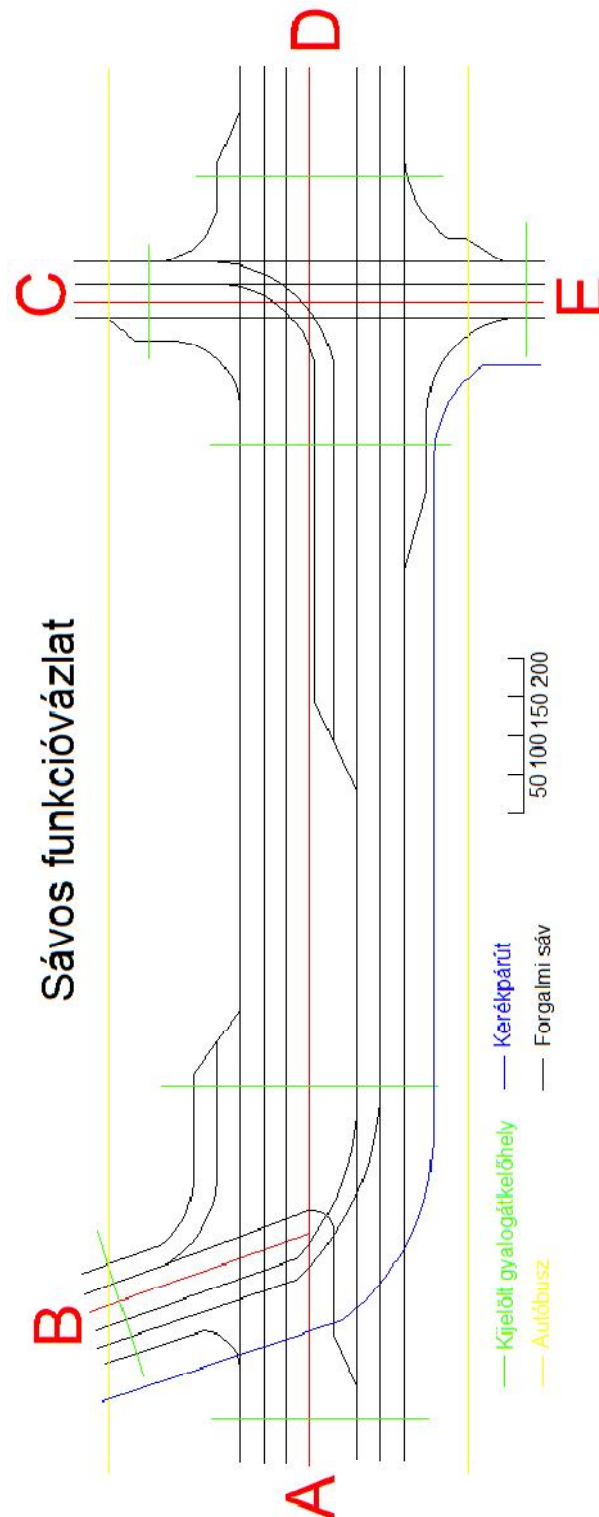
2.1.1. ábra: Közelítő kapacitás-számítás, fázisosztás



2.2. Közúti közlekedési funkció vázlat

A sávos funkció vázlat szemlélteti a csomópontok sávjainak felépítését és darabszámát. Léptékkel ellátott ábra. Fel vannak rajta tüntetve az autóbuszok, és kerékpárosok haladási útvonalai (2.2.1.ábra)

2.2.1. ábra: Sávos funkcióvázlat

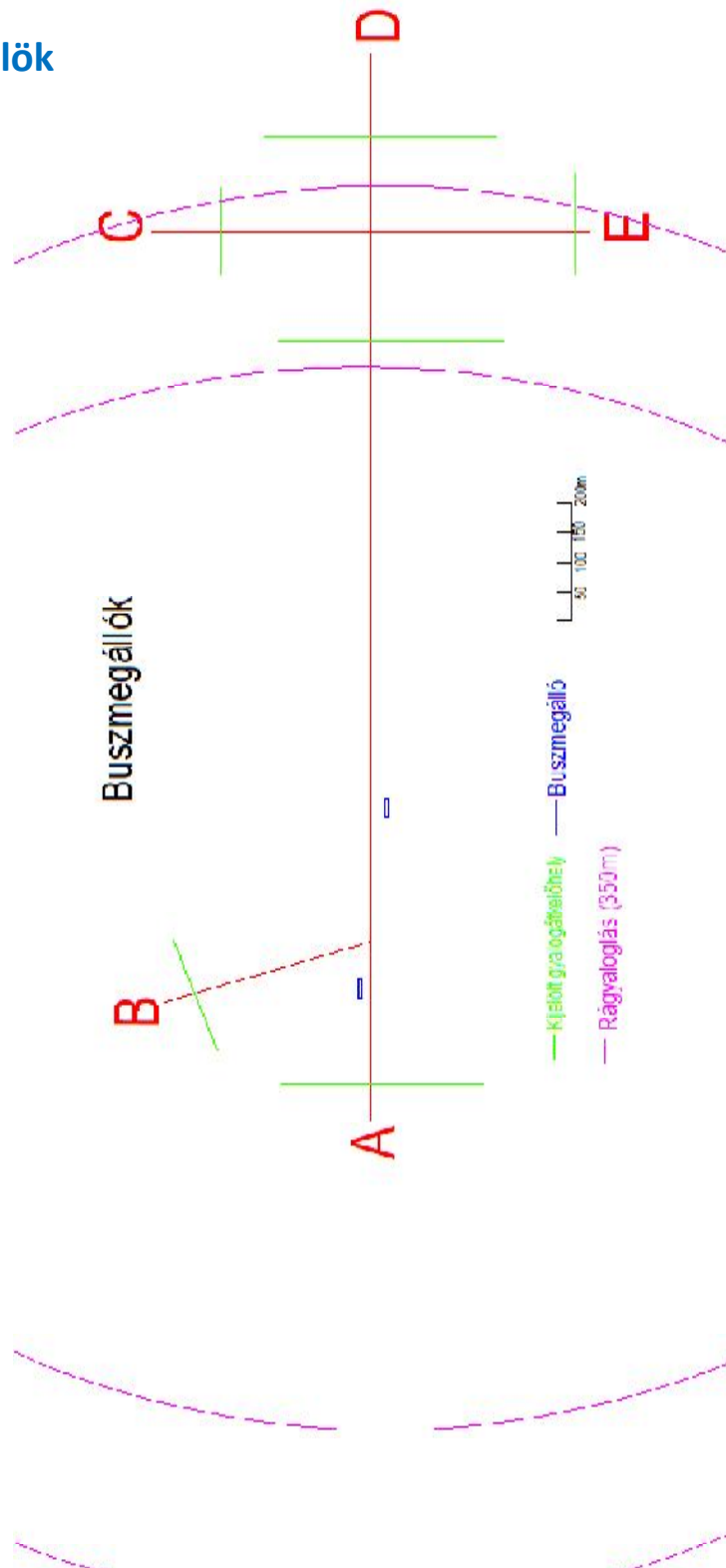


3. Buszmegállók elhelyezése

Buszöblök kialakítására a kereszteződés után 5 méterrel van lehetőség, valamint közvetlenül gyalogátkelő hely elé nem helyezhető el megálló. Ez a két előírás biztosítja a biztonságos közlekedés lehetőségét.

A két kereszteződés közti távolság 400 méter, így a rágyaloglási távolságokat (350 méterként) figyelembe véve elegendő irányonként egy megálló elhelyezése. Az elhelyezésnél figyelembe vettem a lehetséges keresztmetszeteken áthaladó forgalmat (4.1. ábra).

3.1. ábra: Buszöblök



4. Fázisidő tervek

4.1. Közelítő zöld idők számítása

A zöld idők meghatározásához elsőként a periódusidőből le kell vonni a közbenső idők összegét. Így megkapjuk az összes zöld időt. A tiszta zöld időt a mértékadó forgalom nagysággal súlyozva megkapjuk a fázis zöld idejét. Kerekítésnél figyelembe kell venni, hogy a zöld idők, és közbenső idők összege visszaadja a periódusidőt.

Mindkét csomópontban a periódusidőt 90 másodpercnek, a közbenső időt pedig 8 másodpercnek vettem.

4.1.1. Közelítő zöld idők számítása a háromágú csomópontban

$$P=90s$$

$$\sum tk=3*8=24s$$

$$\sum tz=P-\sum tk=90-24=66s$$

$$Fm1=66/1255*390=20s$$

$$Fm2=66/1255*450=24s$$

$$Fm3=66/1255*415=22s$$

4.1.2. Közelítő zöld idők számítása a négyágú csomópontban

$$P=90s$$

$$\sum tk=3*8=24s$$

$$\sum tz=P-\sum tk=90-24=66s$$

$$Fm1=66/1300*540=27s$$

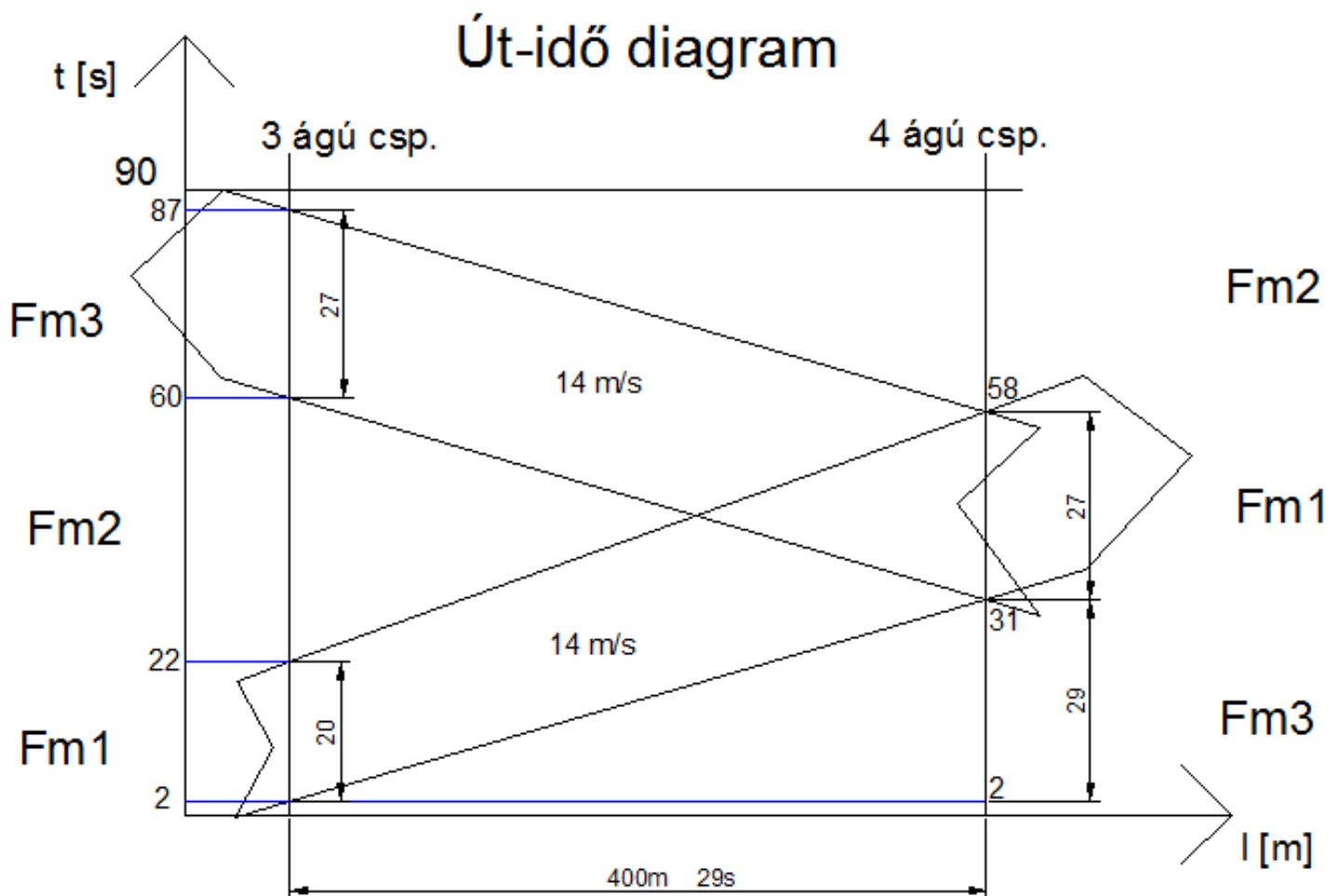
$$Fm2=66/1300*510=26s$$

$$Fm3=66/1300*250=13s$$

4.2 Fázis sorrend a háromágú csomópontban

A fázisidő terv grafikus formában szemlélteti, az egyes fázisok jelzéseképét. A számításnál megkapott zöld idők elé 2 s piros-sárga , a zöld idők után 3 s sárga jelzést kell feltüntetni.

4.2.1 ábra: Fázissorrend kialakítása (közelítő út-idő diagram)



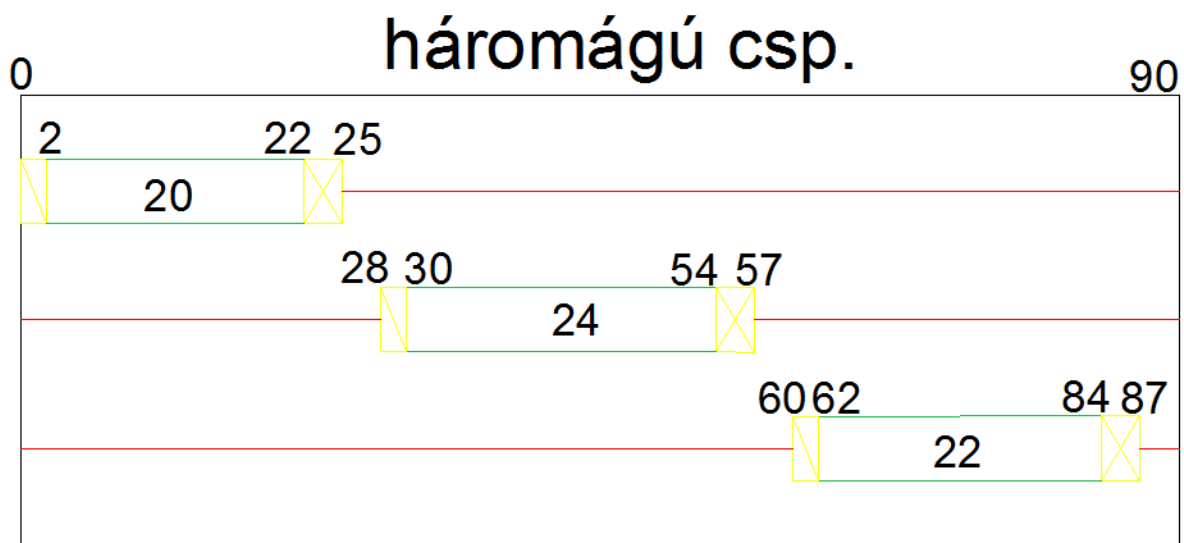
Fázissorrend:

-Háromágú csomópont: 1.fázis, 2.fázis, 3.fázis

-Négyágú csomópont: 3.fázis, 1.fázis, 2.fázis

A fázissorrend tehát mindkét csomópontban egyformán: 1-2-3

4.2.2. ábra: Háromágú csomópont közelítő fázis sorrendje

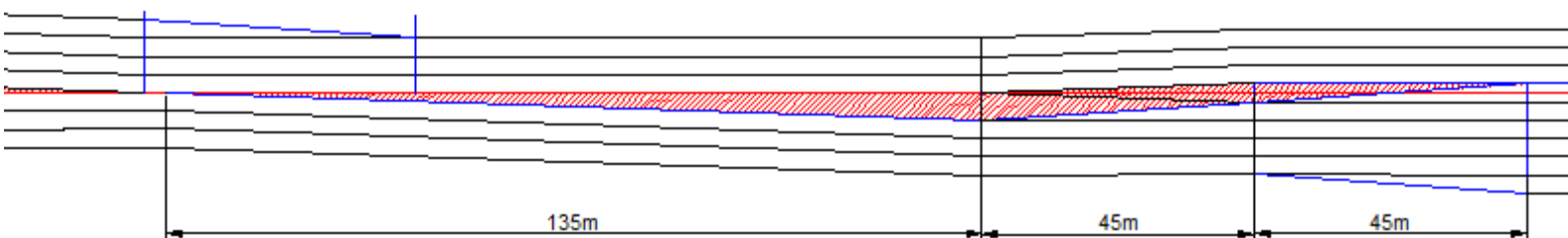


5. Helyszínrajzok

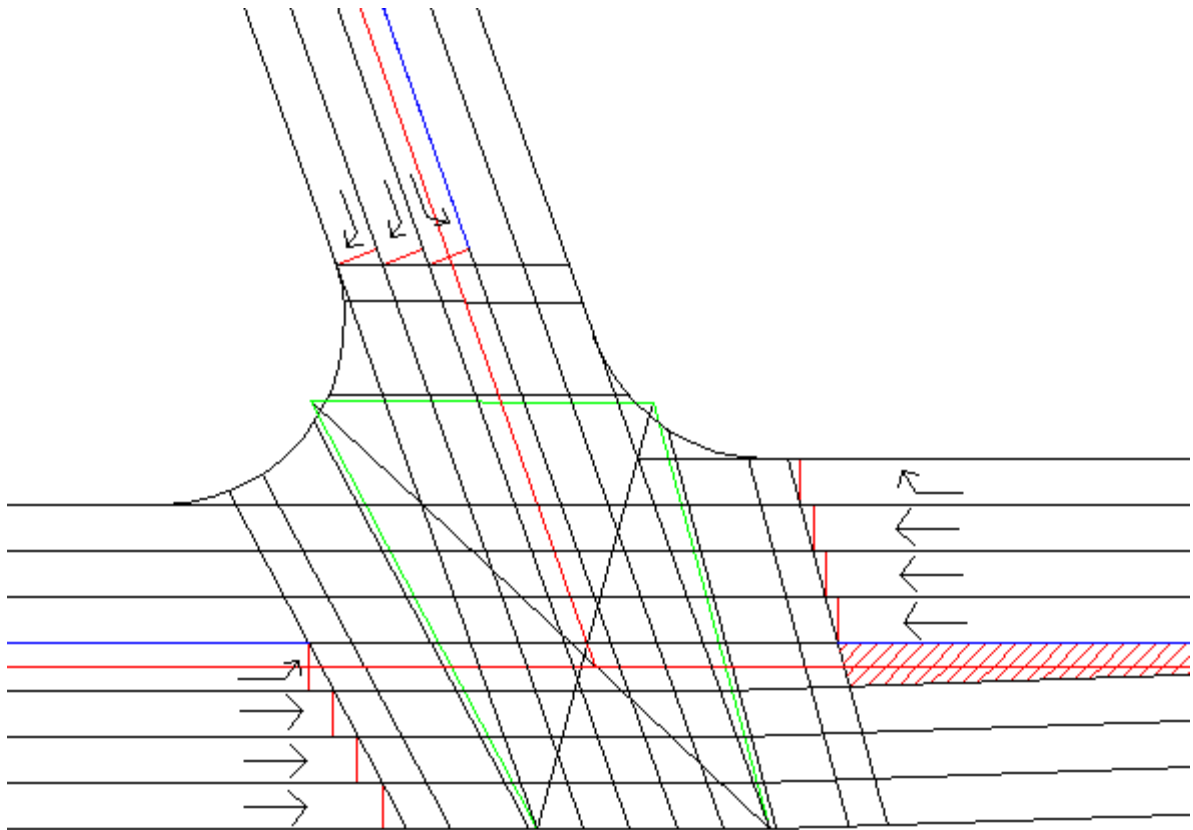
A csomóponti helyszínrajz a csomópont szerkezeti felépítését szemlélteti. Célja a csomópont magjának felépítését bemutatni.

Az L felállási hosszak 50 méterként szerkesztettek, a sávnyitások 1:15 (3méter nyitása 45 méteren), a sávelhúzások 1:30 (3méter elhúzása 90 méteren) hajlással szerepelnek.. A gyalogos átkelőhelyek szélessége 4,5. főirányban 6 méter.

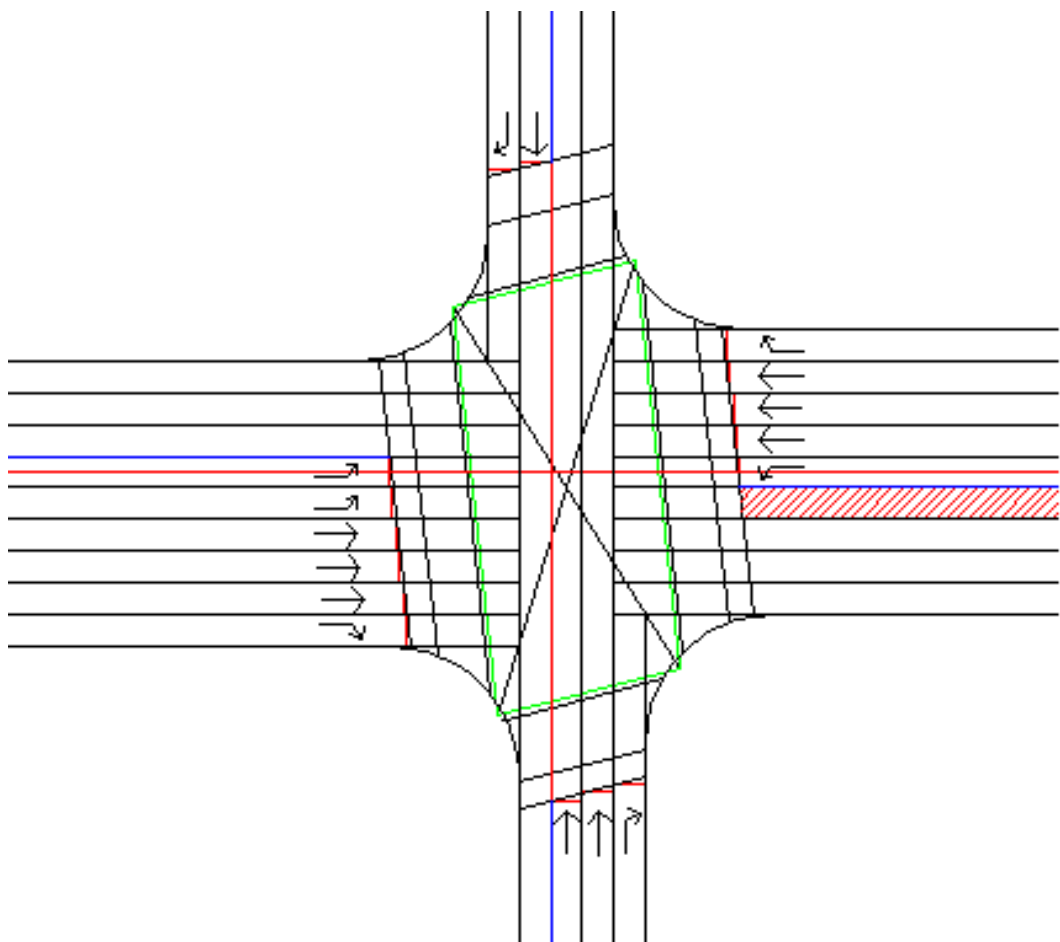
5.1. ábra: Sávnyitások, sávelhúzások



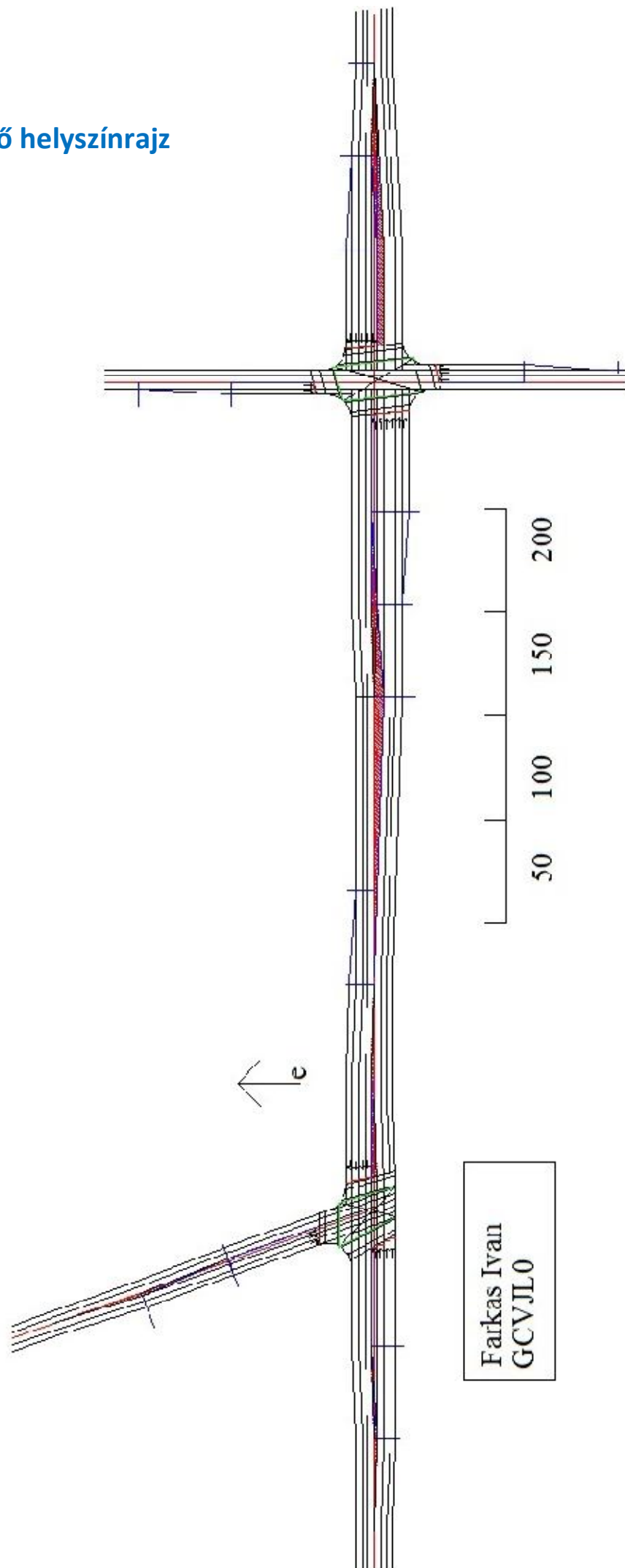
5.2 Csomóponti helyszínrajz (háromágú csomópont)



5.3 Csomóponti helyszínrajz (négyágű csomópont)



5.4. Áttekintő helyszínrajz



6. Közbenső idők számítása

A közbenső idő meghatározásához szükséges a behaladási, és kihaladási távolság, és sebesség. Előbbit a csomópont függvényében adjuk meg, utóbbit pedig gyakorlatban használatos értékek alapján adjuk meg. Ezek rendre a következők:

- Kihaladáskor: 10.0 m/s egyenesen, 6-25m ívsugár között $v(4 \cdot R[m])$ kanyarodáskor
- Behaladáskor: 13.9 m/s egyenesen, 11,1 m/s kanyarodáskor

A közbenső idő az üritési, és behaladási időn túlmenően tartalmaz 3 s biztonsági időt is. A közbenső idők számítása során az alábbi két szempontot vettünk figyelembe:

- a) a fázisosztás: a forgalmi irányok konfliktusmentes három fázisba rendezésének igénye szerint
- b) fázis sorrend: az összehangolásnak megfelelően.

6.1. Konfliktus zónák

A konfliktus zónák ábrázolásának célja, hogy a két fázis közti konfliktus zónát szemléltesse és a mértékadó közbenső idők meghatározhatók legyenek. Ehhez szükséges lenne a közbenső idő mátrix számítására, feladatunkban azonban 6 közbenső időt határozunk meg. (Szemrevételezéssel határozzuk meg a fázisok közti leghosszabb ürités és legrövidebb behaladáshoz tartozó konfliktus zónát). Balra kanyarodás esetén a konfliktus zóna vége a zebra túlsó szélénél adódnak.

Az alábbi ábrákban a két csomópont három-három mértékadó közbenső idejének konfliktus zónáit ábrázoltuk. (6.1.1.- 6.1.6. ábrák.)

6.1.1. ábra: Konfliktus zónák a háromágú csomópontban az I. és II. fázis között

$$Lü=32+6=38\text{m}$$

$$Lü \text{ egyenes}=10\text{m}$$

$$Lü \text{ kanyarodó}=28\text{m}$$

$$tü=4.21\text{s}$$

$$tü \text{ egyenes}=10\text{m}/10\text{m/s}=1\text{s}$$

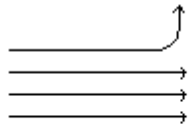
$$tü \text{ kanyarodó}=28\text{m}/\sqrt{4*19}=3.21\text{s}$$

$$Lbe=Lbe \text{ egyenes}=4\text{m}$$

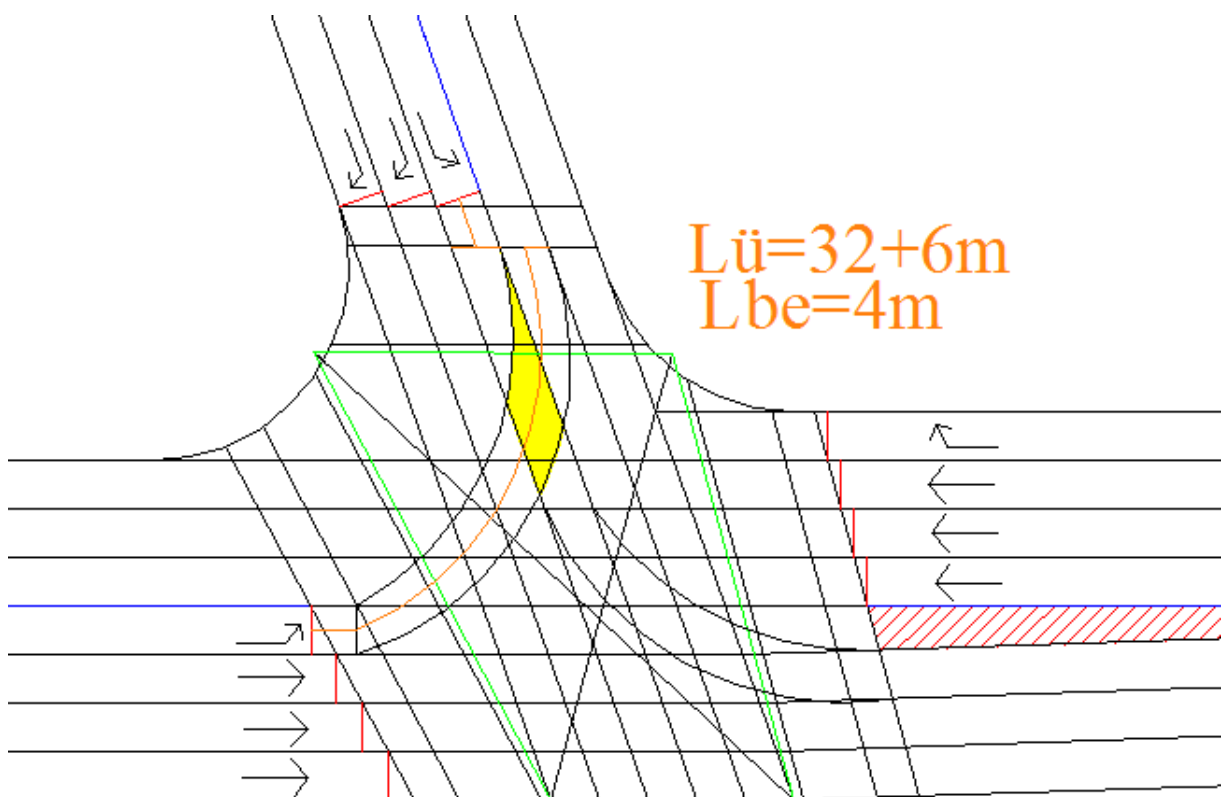
$$tbe=tbe \text{ egyenes}=4\text{m}/13.9\text{m/s}=0.29\text{s}$$

$$tk=4.21-0.29+3=7\text{s}$$

Kihaladó fázis:



Behaladó fázis:



6.1.2. ábra: Konfliktus zónák a háromágú csomópontban az II. és az III. fázis között

$$Lü=31+6=37m$$

$$Lü \text{ egyenes}=20m$$

$$Lü \text{ kanyarodó}=17m$$

$$tü=3.9s$$

$$tü \text{ egyenes}=20m/10m/s=2s$$

$$tü \text{ kanyarodó}=17m/\sqrt{4*20}=1.9s$$

$$Lbe=Lbe \text{ egyenes}=11m$$

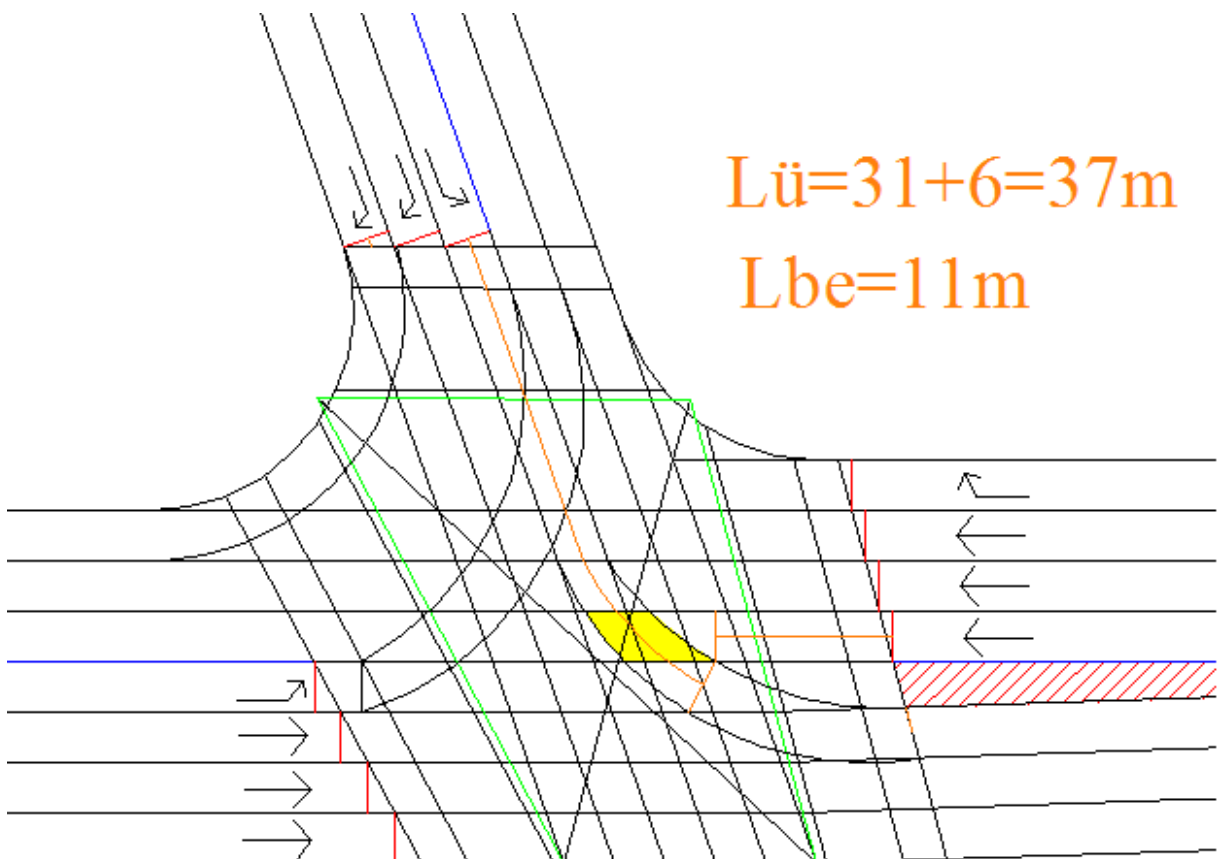
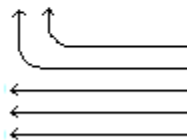
$$tbe=tbe \text{ egyenes}=11m/13.9m/s=0.79s$$

$$tk=3.9-0.79+3=6s$$

Kihaladó fázis:



Behaladó fázis:



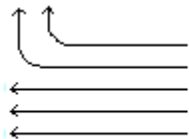
6.1.3. ábra: Konfliktus zónák a háromágú csomópontban az III. és I. fázis között

$L_{\bar{u}}=L_{\bar{u}} \text{ egyenes}=32+6=38\text{m}$ $t_{\bar{u}}=t_{\bar{u}} \text{ egyenes}=38\text{m}/10\text{m/s}=3.8\text{s}$

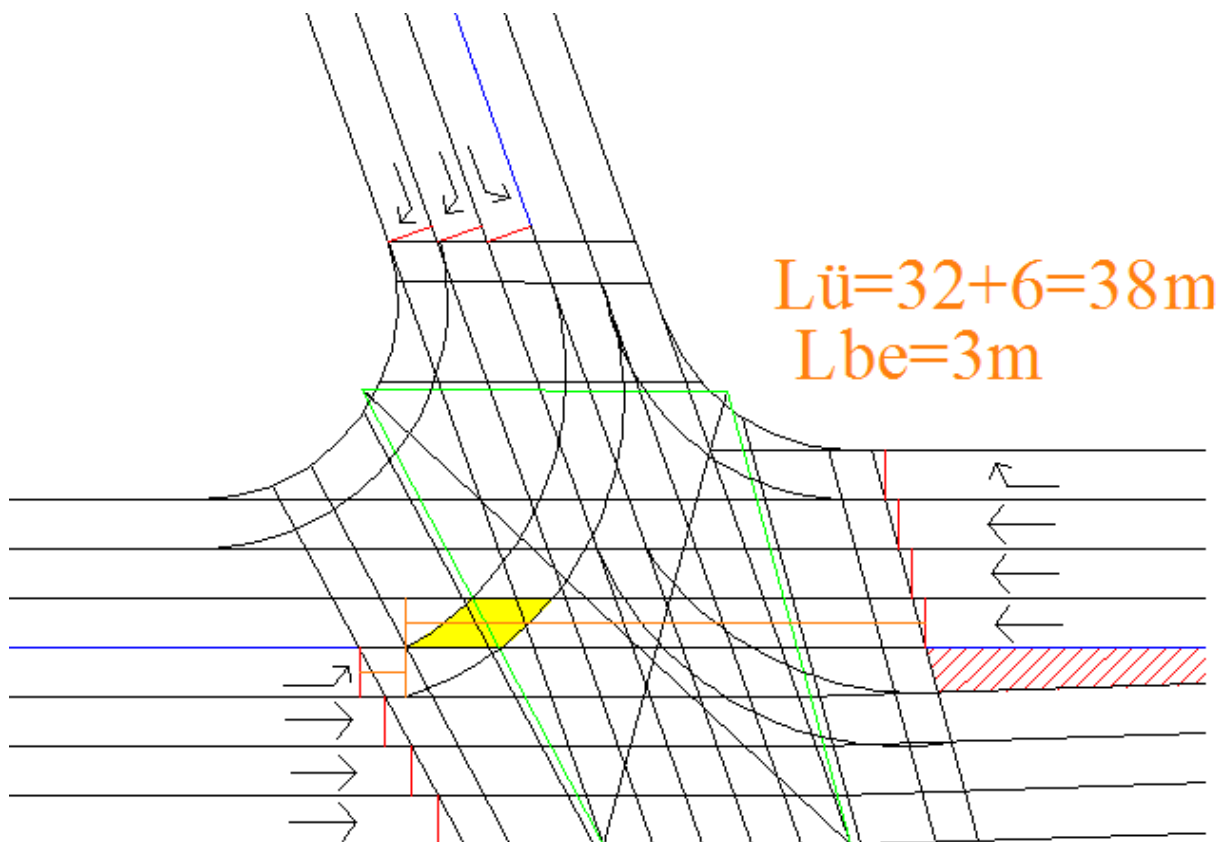
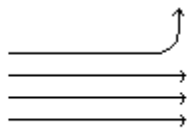
$L_{be}=L_{be} \text{ egyenes}=3\text{m}$ $t_{be}=t_{be} \text{ egyenes}=3\text{m}/13.9\text{m/s}$

$t_k=3.8-0.22+3=7\text{s}$

Kihaladó fázis:



Behaladó fázis:



6.1.4. ábra: Konfliktus zónák a négyágú csomópontban az I. és II. fázis között

$$L_{\bar{u}}=L_{\bar{u}} \text{ egyenes}=36+6=41\text{m} \quad t_{\bar{u}}=t_{\bar{u}} \text{ egyenes}=41\text{m}/10\text{m/s}=4.1\text{s}$$

$$L_{be}=17\text{m}$$

$$L_{be} \text{ egyenes}=4\text{m}$$

$$L_{be} \text{ kanyarodó}=13\text{m}$$

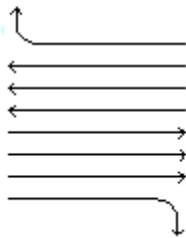
$$t_{be} \text{ egyenes}=4\text{m}/13.9\text{m/s}=0.29\text{s}$$

$$t_{be} \text{ kanyarodó}=13\text{m}/11.1\text{m/s}=1.17\text{s}$$

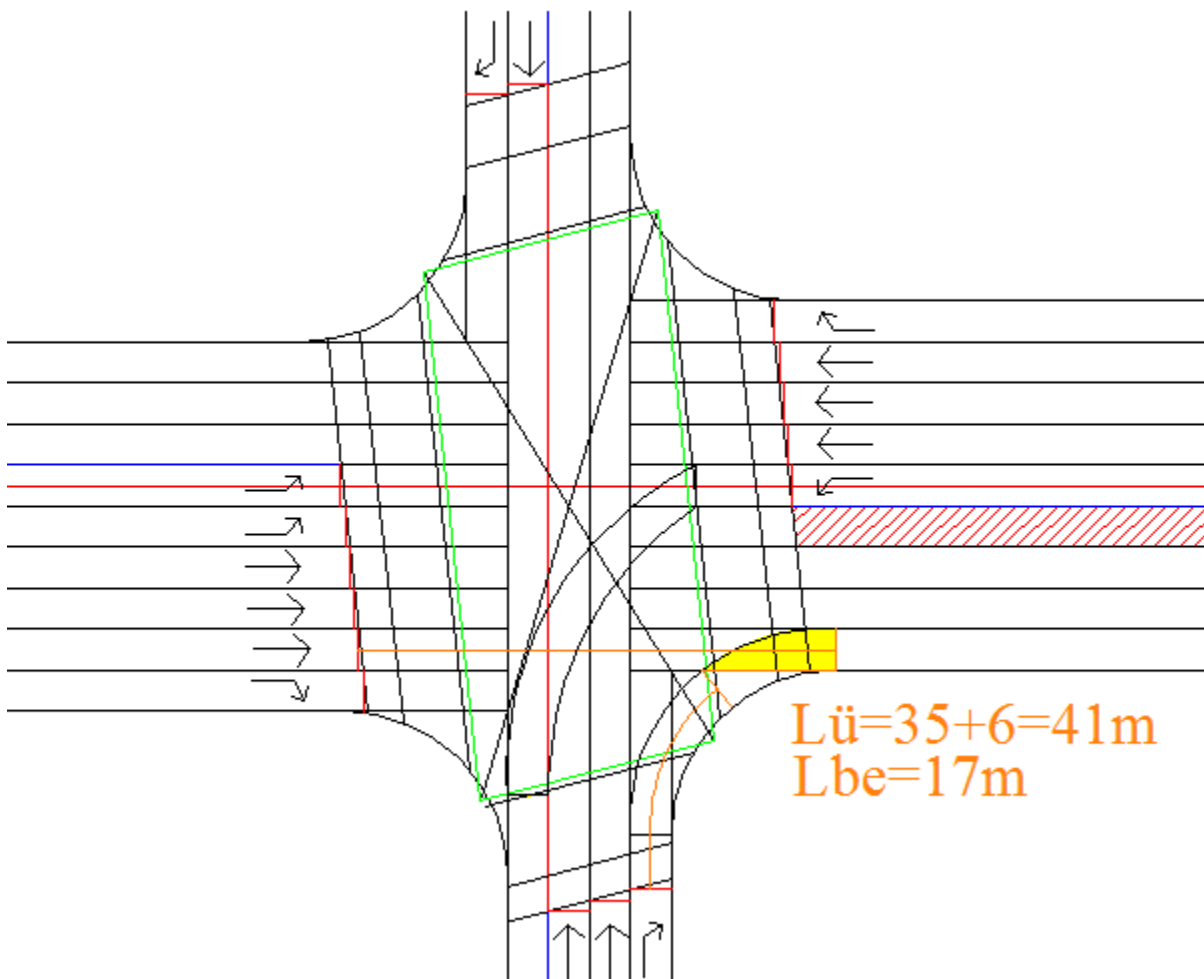
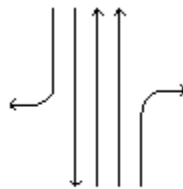
$$t_{be}=1.46\text{s}$$

$$t_k=4.1-1.46+3=6\text{s}$$

Kihaladó fázis:



Behaladó fázis:



6.1.5. ábra: Konfliktus zónák a négyágú csomópontban az II. és III. fázis között

$L_{\bar{u}}=L_{\bar{u}} \text{ egyenes}=59+6=65\text{m}$

$t_{\bar{u}}=t_{\bar{u}} \text{ egyenes}=65\text{m}/10\text{m/s}=6.5\text{s}$

$L_{be}=21\text{m}$

$L_{be} \text{ egyenes}=7\text{m}$

$L_{be} \text{ kanyarodó}=14\text{m}$

$t_{be} \text{ egyenes}=7\text{m}/13.9\text{m/s}=0.5\text{s}$

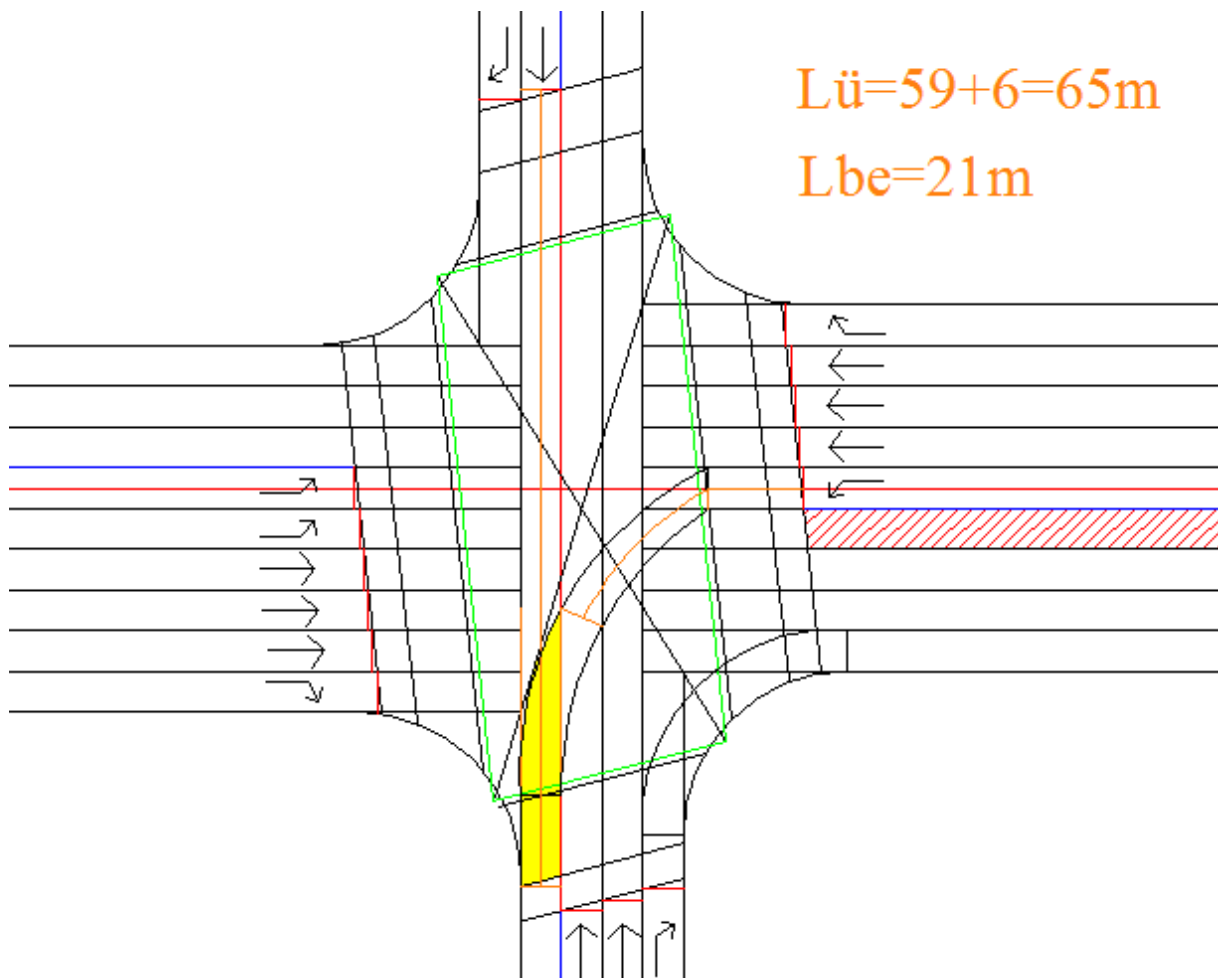
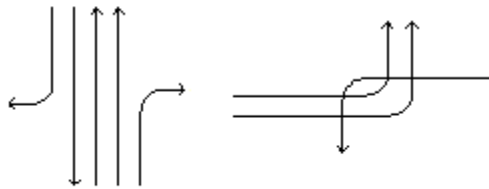
$t_{be} \text{ kanyarodó}=14\text{m}/11.1\text{m/s}=1.26\text{s}$

$t_{be}=1.76\text{s}$

$t_k=6.5-1.76+3=\underline{8\text{s}}$

Kihaladó fázis:

Behaladó fázis:



6.1.6. ábra: Konfliktus zónák a négyágú csomópontban az III. és I. fázis között

$Lü=44+6=50m$

$Lü\text{ egyenes}=31m$

$Lü\text{ kanyarodó}=19m$

$tü=5.08s$

$tü\text{ egyenes}=31m/10m/s=3.1s$

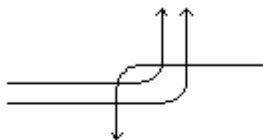
$tü\text{ kanyarodó}=19m/v(4*23)=1.98s$

$Lbe=Lbe\text{ kanyarodó}=12m$

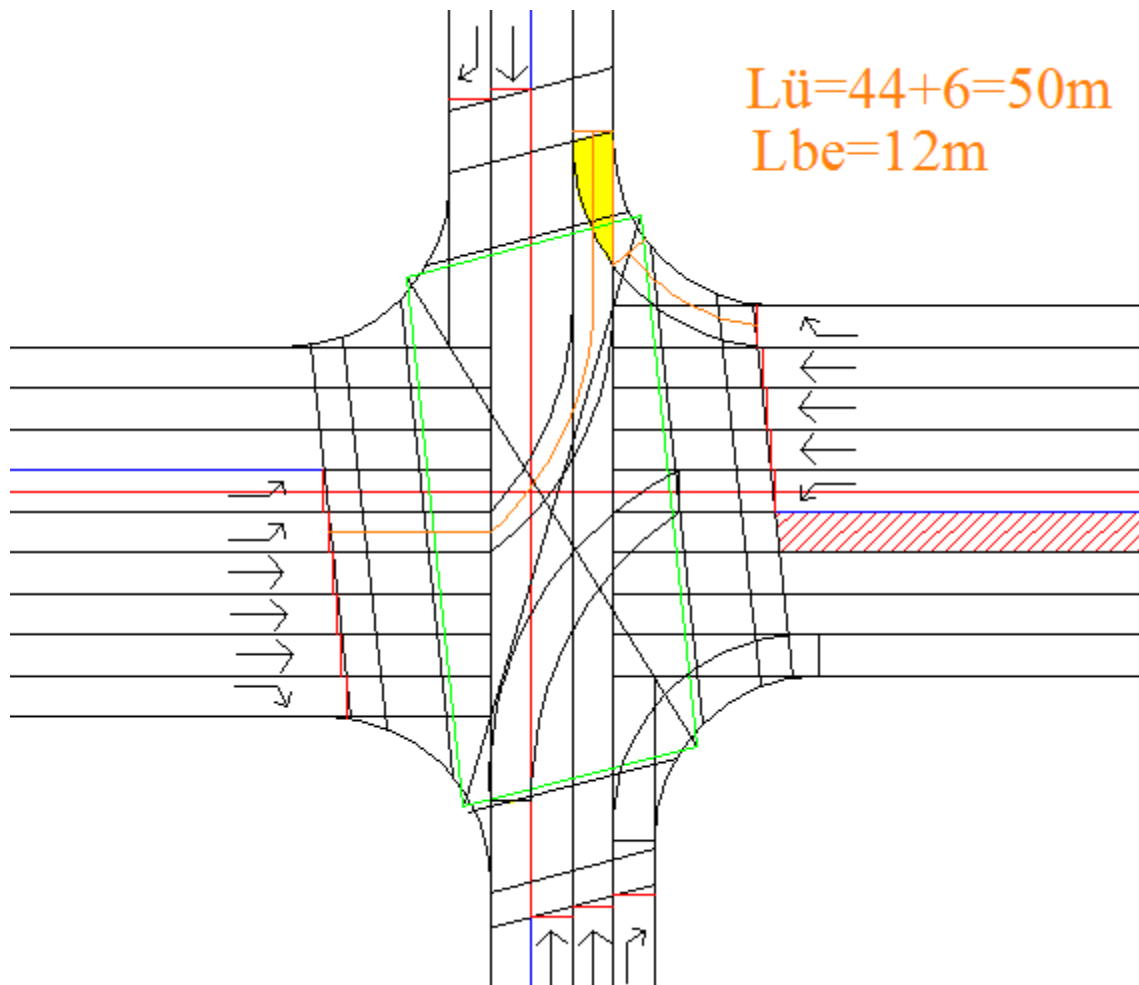
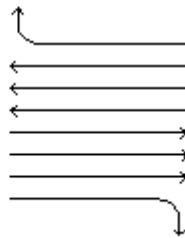
$tbe=tbe\text{ kanyar.}=12m/11.1m/s=1.08s$

$tk=5.08-1.08+3=7s$

Kihaladó fázis:



Behaladó fázis:



7. Tényleges fázisidő tervek

7.1. Zöld idők számítása

A valós zöld idők meghatározásához ugyanazt az eljárást kell végrehajtani, mint a 4. pontban, itt már azonban a közbenső időket nem 8s-ra vesszük, hanem a konfliktus zónák segítségével meghatározott tényleges közbenső időkkal számolunk.

7.1.1. Zöld idők számítása a háromágú csomópontban

$$P=90s$$

$$\sum tk=7+6+7=20s$$

$$\sum tz=P-\sum tk=90-20=70s$$

$$Fm1=70/1255*390=22s$$

$$Fm2=70/1255*450=25s$$

$$Fm3=70/1255*415=23s$$

7.1.2. Zöld idők számítása a négyágú csomópontban

$$P=90s$$

$$\sum tk=6+8+7=21s$$

$$\sum tz=P-\sum tk=90-22=69s$$

$$Fm1=69/1300*540=29s$$

$$Fm2=69/1300*510=27s$$

$$Fm3=69/1300*250=13s$$

7.2. Út- Idő diagram

A tényleges zöld idők meghatározása után könnyedén felrajzolható az Út-idő diagram. A valóságban a zöld idő szalagok megnyílnak, száraik nem párhuzamosak, ez segíti elő, hogy az összehangolt csomópontban a gyors járművek érkeztere zöld legyen a lámpa, valamint a lassabban haladókat se fogja meg a következő kereszteződés. Feladatunkban csomópontok közti sebességek 12-16 m/s határok között mozognak, melyekhez a 400 méterre vetített időegységek rendre a következők:

-12m/s › 34s

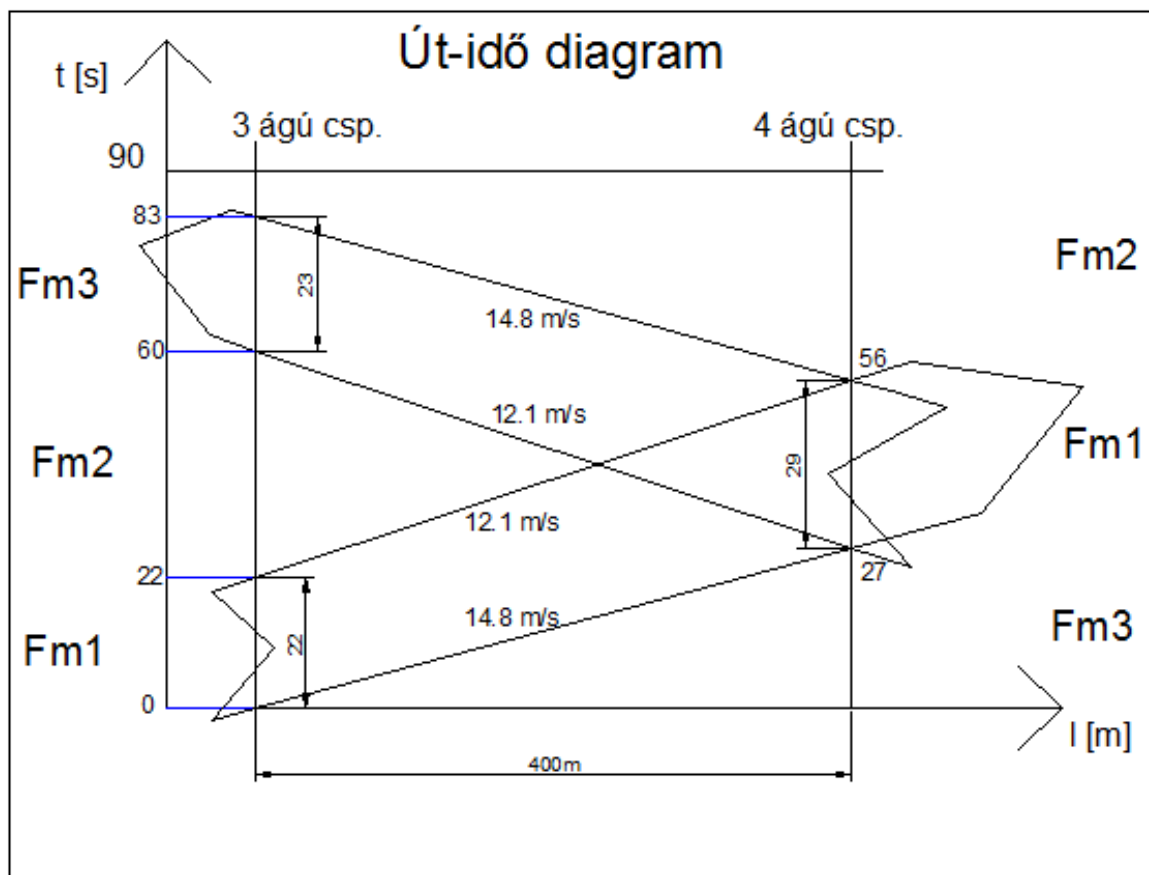
-13m/s › 31s

-14m/s › 29s

-15m/s › 27s

-16m/s › 25s

7.2.1. ábra: Út-idő diagram



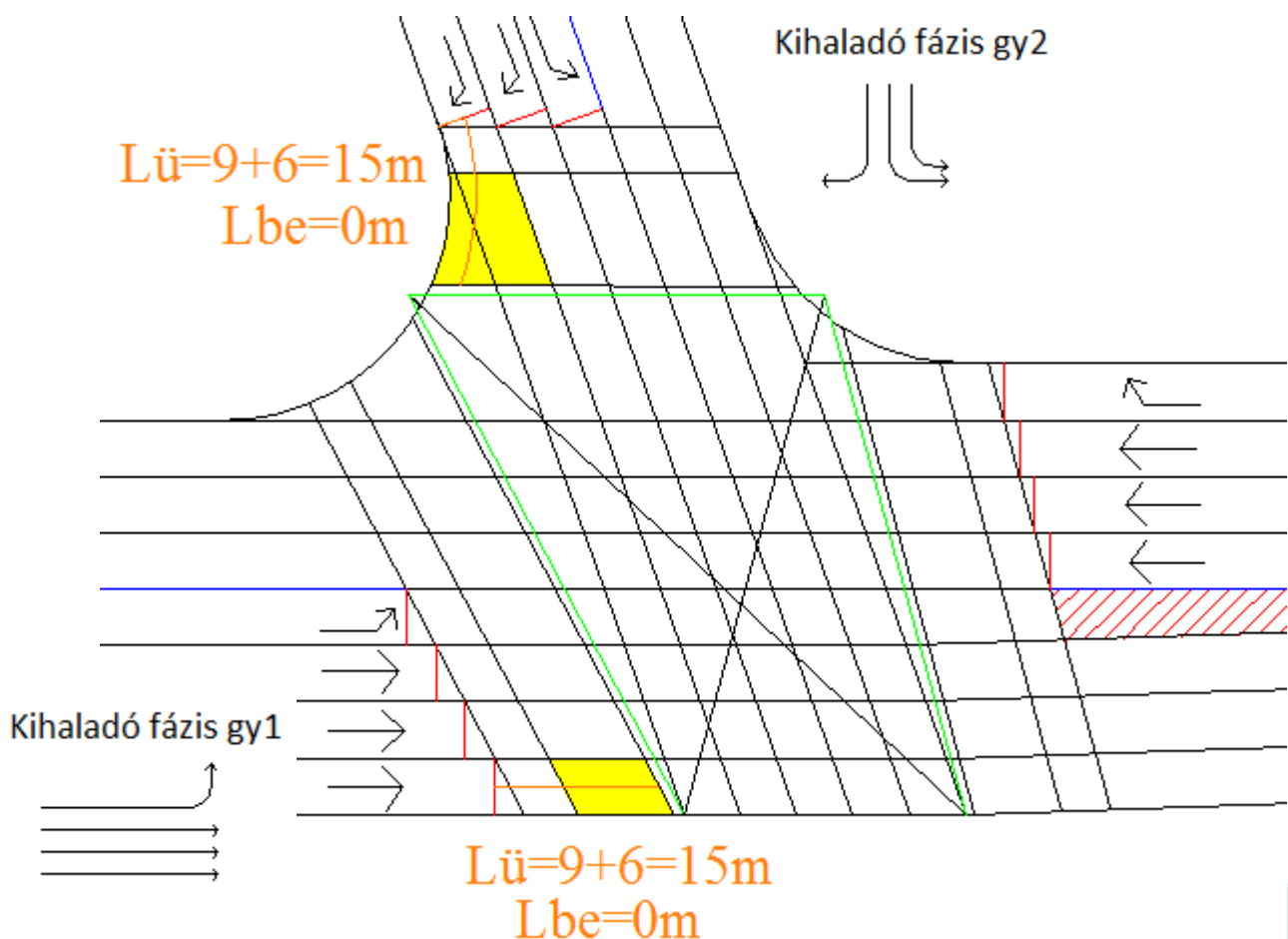
7.3. Gyalogosok beillesztése a fázisidő tervbe

A fázisidő terv része a gyalogosok jelzőberendezésének jelzsképe, ez esetben nincs piros-sárga, és sárga jelzés, helyette a közbenső idő első 5s-a zölden villog. Külön meg kell határozni minimális zöld időt a gyalogosok esetében. Ez a következőképpen adódik: $Z_{mingy} = L_{zebra} / 2 / 1.2 \text{ m/s}$.

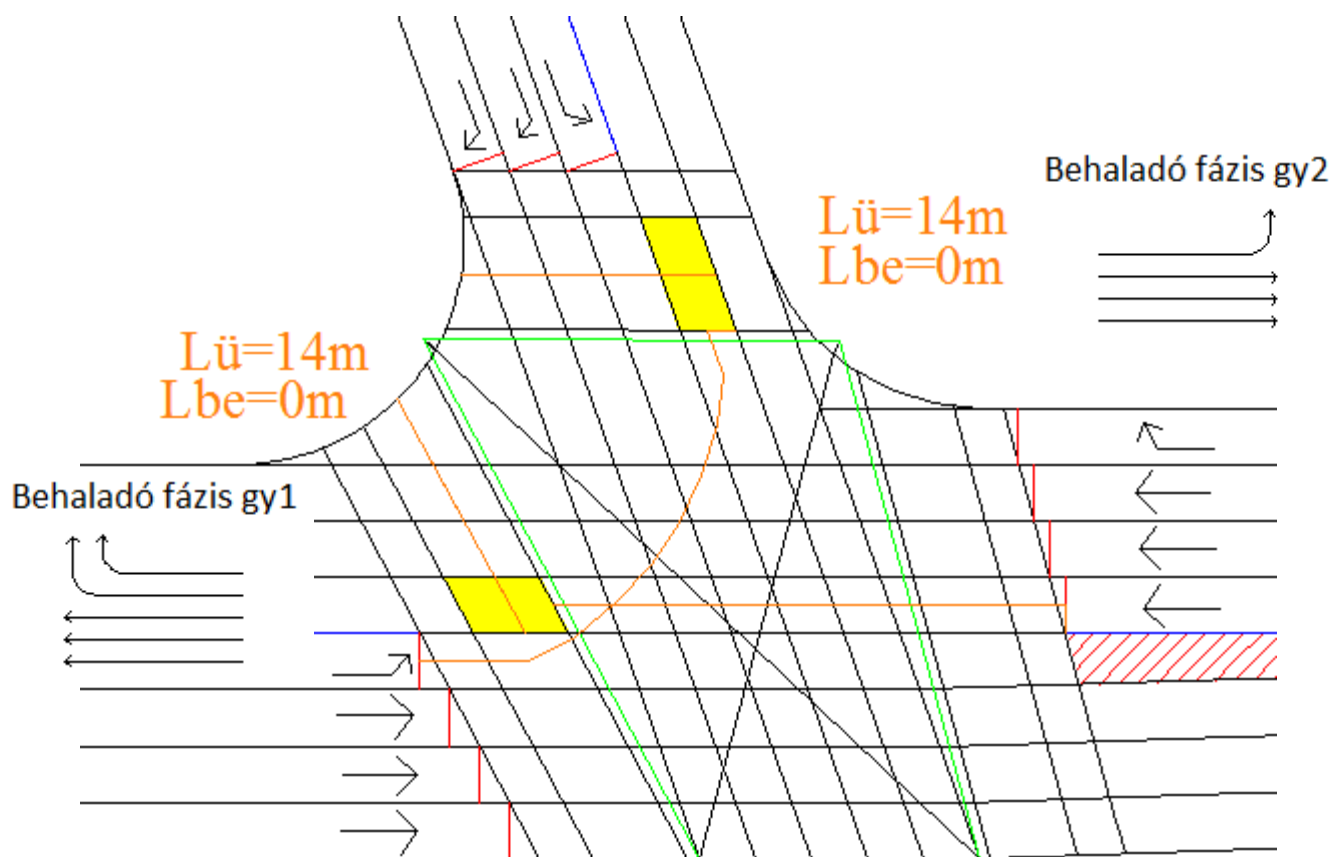
Meghatározásra kerülnek a gyalogos közbenső idők is, melyek a minimális zöld időhöz adódnak hozzá. Az így kapott időegységnek kell beférnie a gyalogos fázist megelőző és az azt követő fázis zöld idei közé.

Gyalogos közbenső idők meghatározásánál a biztonság növelése érdekében mind a gyalogos, mind a jármű behaladás távolságát nullának vesszük. Az üritési sebesség gyalogos esetében 1.5m/s, jármű esetében pedig a 6. pontban ismertetett értékek.

7.3.1. ábra: konfliktus zónák a háromágú csomópontban gyalogos behaladáskor



7.3.2. ábra: konfliktus zónák a háromágú csomópontban gyalogos kihaladáskor



7.3.3. Közbenső idők a háromágú csomópontban

gy1 ↑

gyalogos zöld előtt:

$Lü=9+6=15\text{m}$ $tü=15\text{m}/10\text{m/s}=1.5\text{s}$

$Lbe=0\text{m}$ $tbe=0\text{s}$

$\underline{tk}=1.5-0+3=5\text{s}$

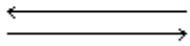
gyalogos zöld után:

$Lü=14\text{m}$ $tü=14\text{m}/1.5\text{m/s}=9.3\text{s}$

$Lbe=0\text{m}$ $tbe=0\text{s}$

$\underline{tk}=9.3-0+3=13\text{s}$

gy2



gyalogos zöld előtt:

$$Lü=9+6=15\text{m} \quad tû=15\text{m}/10\text{m/s}=1.5\text{s}$$

$$L_{be}=0\text{m} \quad t_{be}=0\text{s}$$

$$tk=1.5-0+3=5\text{s}$$

gyalogos zöld után:

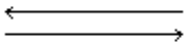
$$Lü=14\text{m} \quad tû=14\text{m}/1.5\text{m/s}=9.3\text{s}$$

$$L_{be}=0\text{m} \quad t_{be}=0\text{s}$$

$$\underline{tk}=9.3-0+3=13\text{s}$$

7.3.4. Közbeső idők a négyágú csomópontnál

gy1



gyalogos zöld előtt:

$$Lü=41+6=47\text{m}$$

$$Lü \text{ egyenes}=20\text{m} \quad tû \text{ egyenes}=20\text{m}/10\text{m/s}=2\text{s}$$

$$Lü \text{ kanyarodó}=27\text{m} \quad tû \text{ kanyarodó}=27\text{m} \cdot \sqrt{4 \cdot 22}=2.88\text{s}$$

$$tû=4.88\text{s}$$

$$L_{be}=0\text{m} \quad t_{be}=0\text{s}$$

$$\underline{tk}=4.88-0+3=8\text{s}$$

gyalogos zöld után:

$$Lü=13\text{m} \quad tû=13\text{m}/1.5\text{m/s}=8.66\text{s}$$

$$L_{be}=0\text{m} \quad t_{be}=0\text{s}$$

$$\underline{tk}=8.66-0+3=12\text{s}$$

gy2

gyalogos zöld előtt:

$$Lü=31+6=37m$$

$$tü=37m/10m/s=3.7m/s$$

$$Lbe=0m$$

$$tbe=0s$$

$$tk=3.7-0+3=7s$$

Gyalogos zöld után:

$$Lü=17m$$

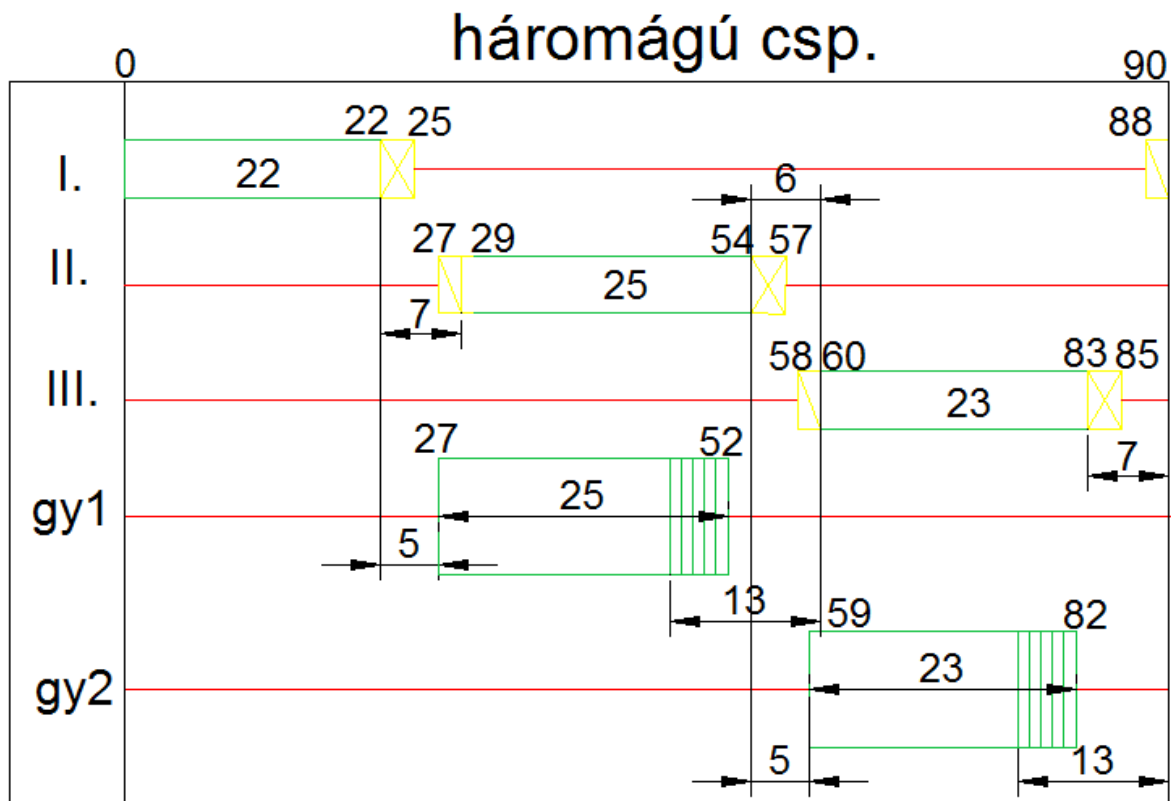
$$tü=15m/1.5m/s=11.3s$$

$$Lbe=0m$$

$$tbe=0m$$

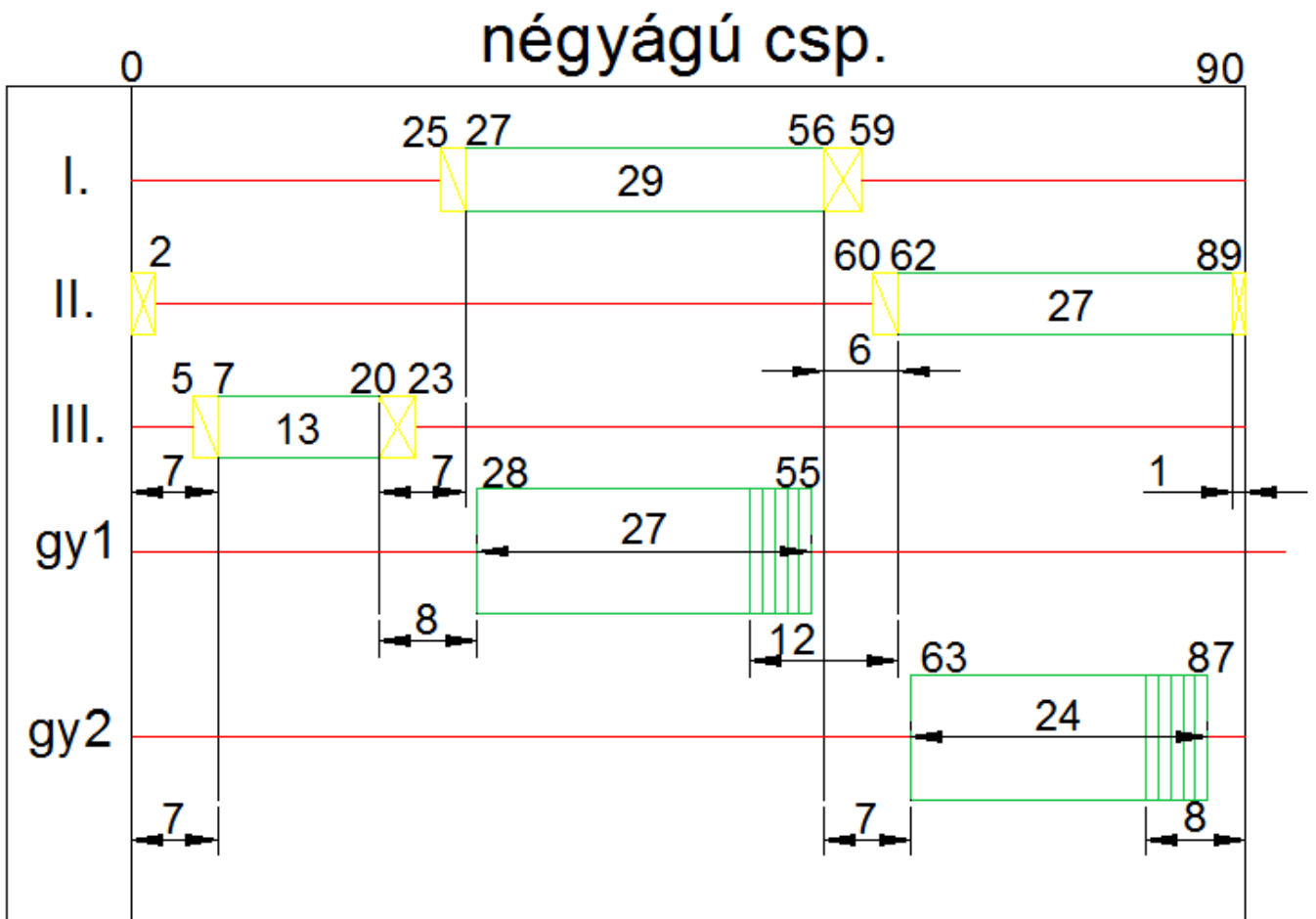
$$tk=11.3-0+3=15s$$

7.3.4. ábra: Fázisidő tervek háromágú csomópont



	Fm	Z	C	F/C
I.	390	22	440	0.87
II.	450	25	500	0.9
III.	415	23	460	0.9
		Z	Zmin	Z/Zmin
Gy1.		25	17	1.47
Gy2.		23	12	1.92

7.3.5. ábra: Fázisidő terv négyágú csomópont



	Fm	Z	C	F/C
I.	540	29	580	0.93
II.	510	27	540	0.94
III.	250	13	260	0.96
		Z	Zmin	Z/Zmin
Gy1.		27	12	2.25
Gy2.		24	17	1.41

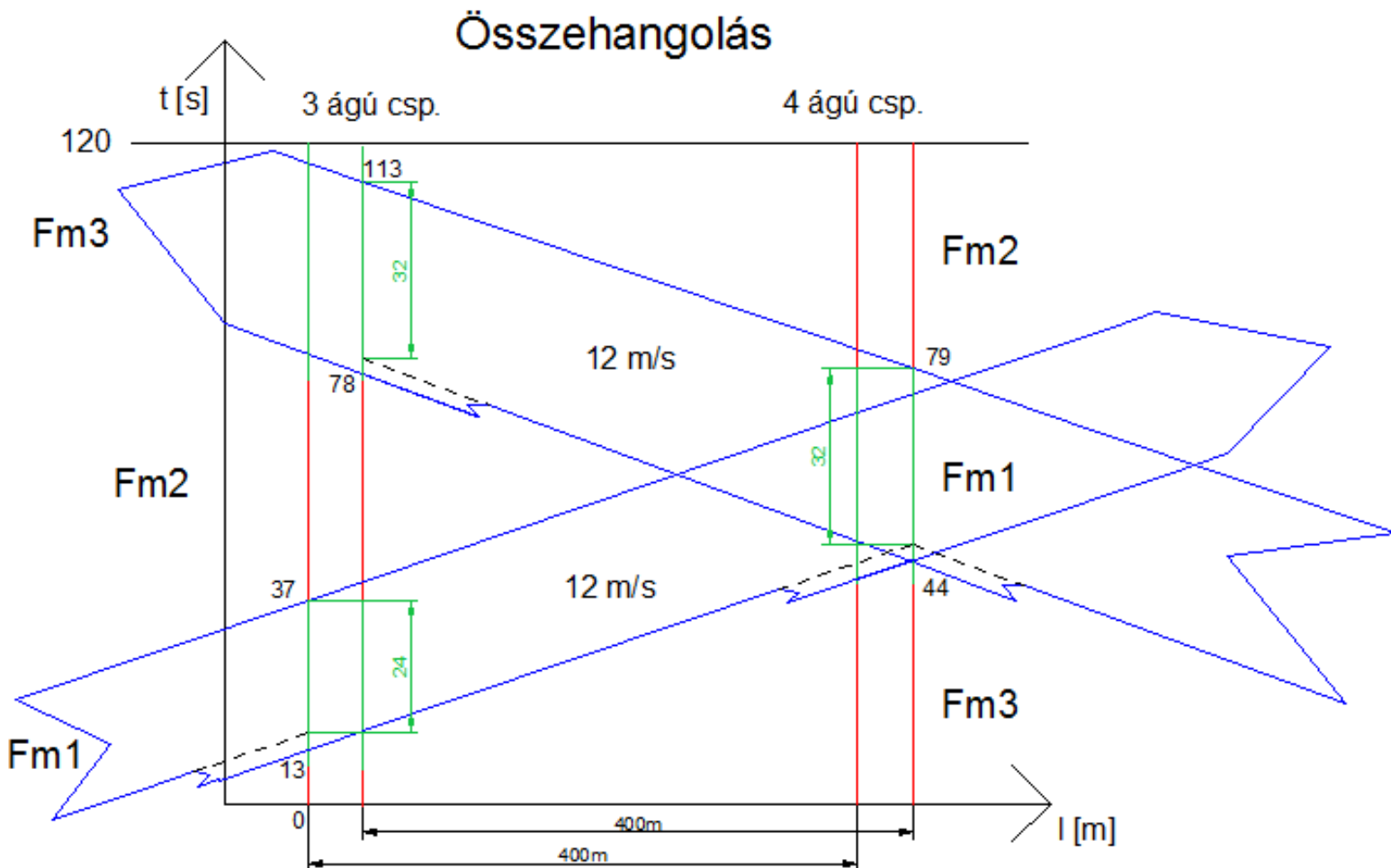
8. Összehangolás

Az összehangoláshoz az Út-Idő diagramra van szükségünk. A vízszintes tengelyen az összehangolandó két irány helyzetjelző vonalainak távolsága van m-ben, a függőleges tengelyen az idő van s-ban. A feladat kiírásban szereplő távolság a két csomópont középpontjának távolsága. Az összehangolás szempontjából mindegy, hogy a főirány egyenes, vagy kanyarodik.

Képzeljük azt, hogy a felállított fázisterv sor egy olyan fal, amelyben a zöldidő a lyuk. Ezekon a lyukakon kell az összehangolandó irányok szalagjának átférni.

Feladatomban a kapacitás tartalék nem bizonyult elegendőnek, így a periódusidőt 120s-ra növeltem. Az összehangolás sebessége mindkét irányban 12m/s, valamint csomópontonként 3s előnyitást alkalmaztam.

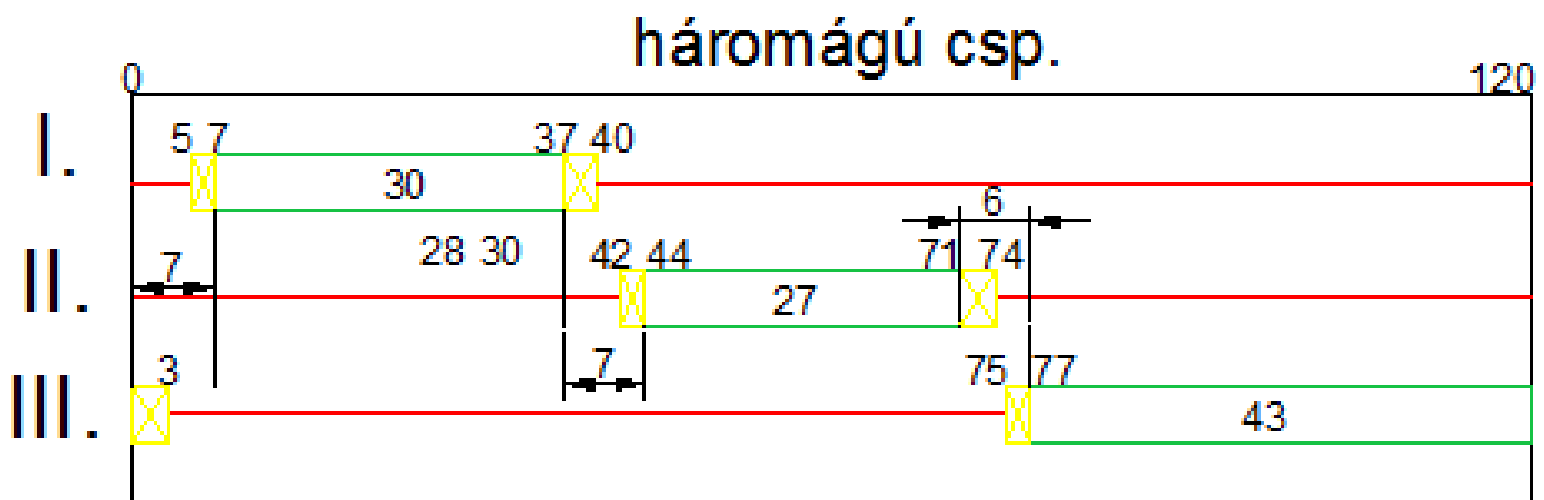
8.1. ábra: Összehangolás



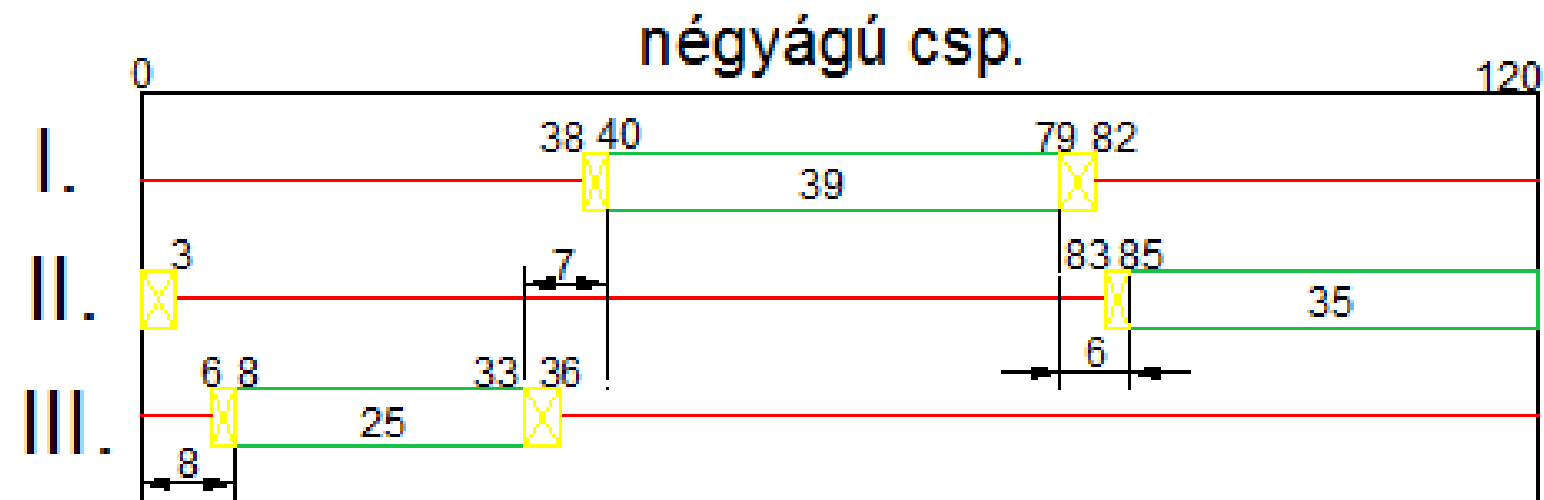
A két fázisidő tervet úgy kellett időben eltolni egymáshoz képest, hogy az alkalmazott összehangolási sebesség és a csomópontok közti távolság révén felszerkesztett zöldidő szalagok „beletaláljanak” a másik csomópont zöld idejébe!

Ez nem jelenti a fázisidő tervek megváltozását, csupán azt, hogy a fázisidő tervek nem 0s-ról kezdődnek. Ezért szükséges elkészíteni az így kapott eltolt fázisidő terveket. Esetemben a periódusidő növelése miatt amúgy is indokolt lett volna új tervek készítése.

8.2. ábra Fázisidő terv háromágú csomópont



8.3. ábra: Fázisidő terv négyágú csomópont



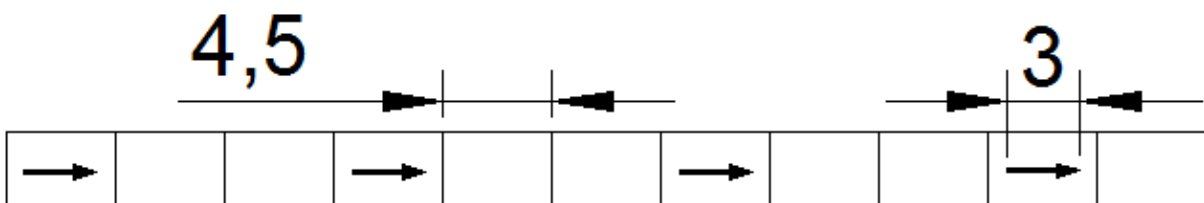
9. Forgalomtechnikai helyszínrajzok

A forgalomtechnikai helyszínrajz már a valóságnak megfelelően ábrázolja a csomópontot, azaz tartalmazza a gyalogos átkelőhelyeket, helyesek a felállási hosszak. Továbbá tartalmazza az útburkolati jeleket, jelzőlámpákat, és a forgalomtechnika szempontjából fontos jelzőtáblákat is.

A kijelölt gyalogos átkelőhely burkolati jele: 0,5m vonal, 0,5m köz.

Burkolati jelek kiosztása a következő:

(Mellékirányban az első nyíl helyén elsőbbségadás burkolati jel van.)



Besorolás rendjét jelző tábla elhelyezése:

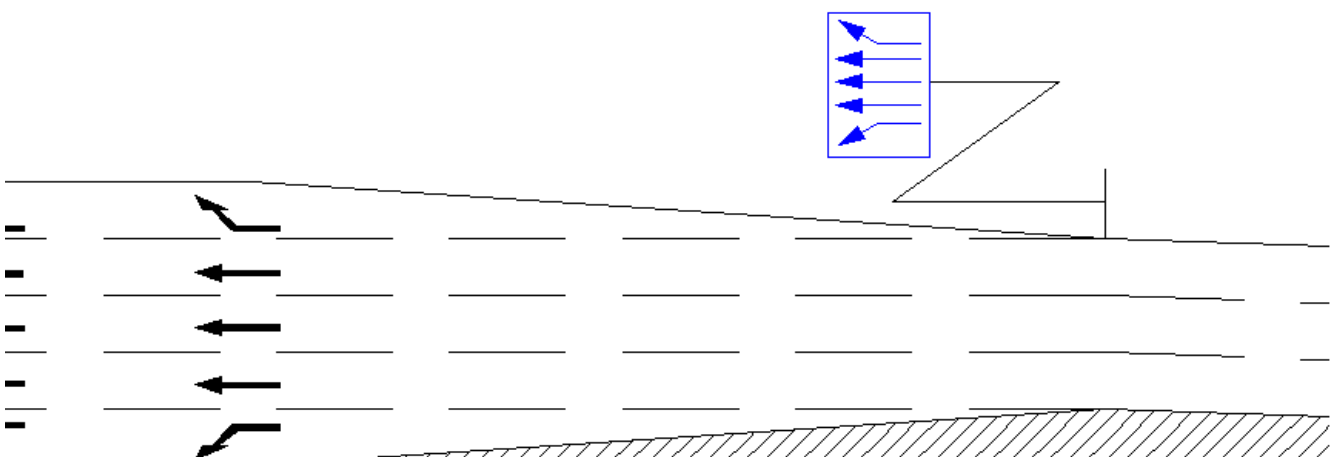
1. Lakott területen egyedi számítással méretezett

- többlet forgalmi sávok nélküli járműosztályozó,
- többlet forgalmi sávok járműosztályozónál a többlet forgalmi sávok kezdeténél.

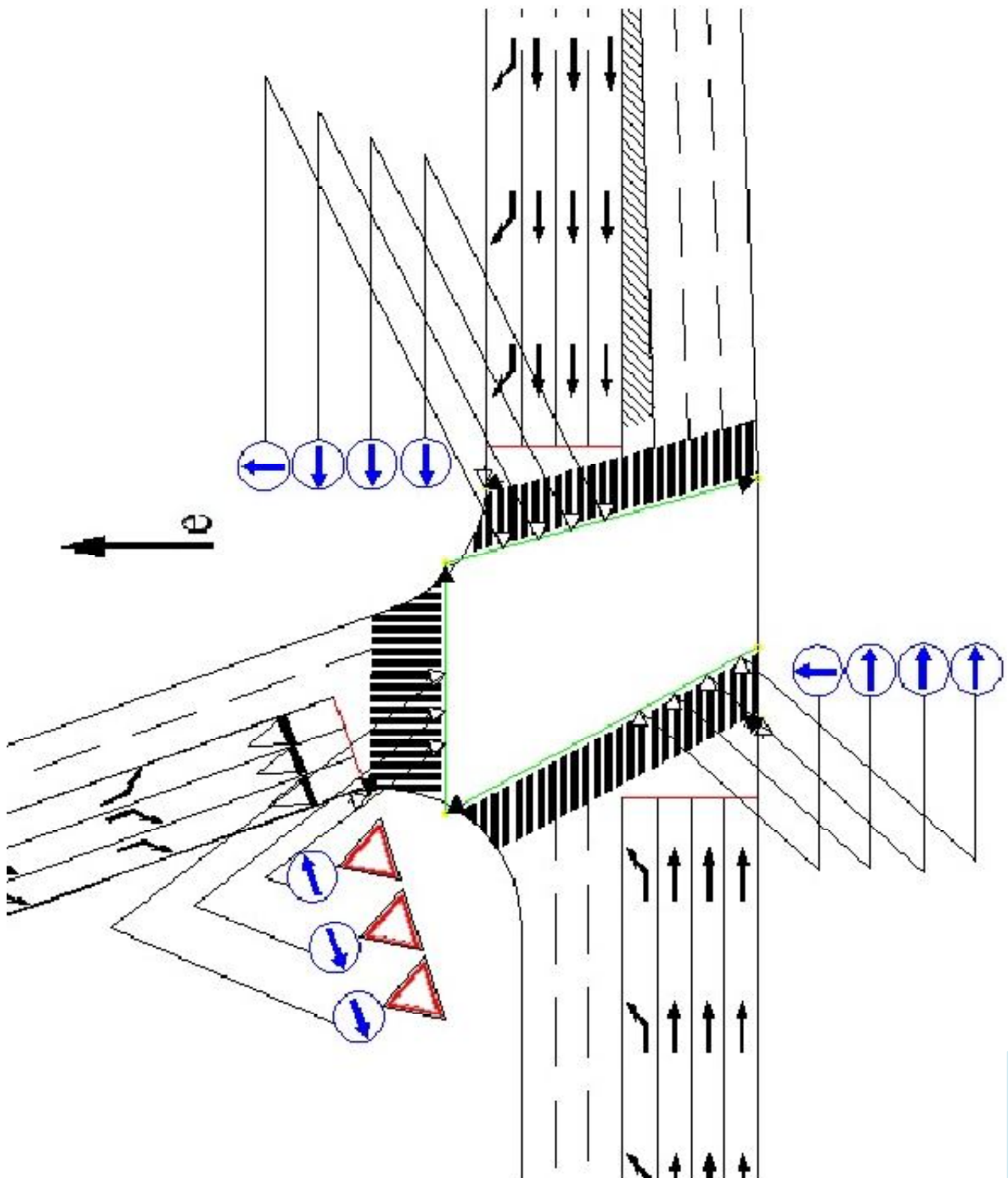
2. Lakott területen kívül az útkereszteződés előtt a forgalmi sáv változtatások és besorolások biztonságos végrehajtásához szükséges távolságban kell elhelyezni.

3. Méretezhető járműosztályozó hiányában az elhelyezési távolság

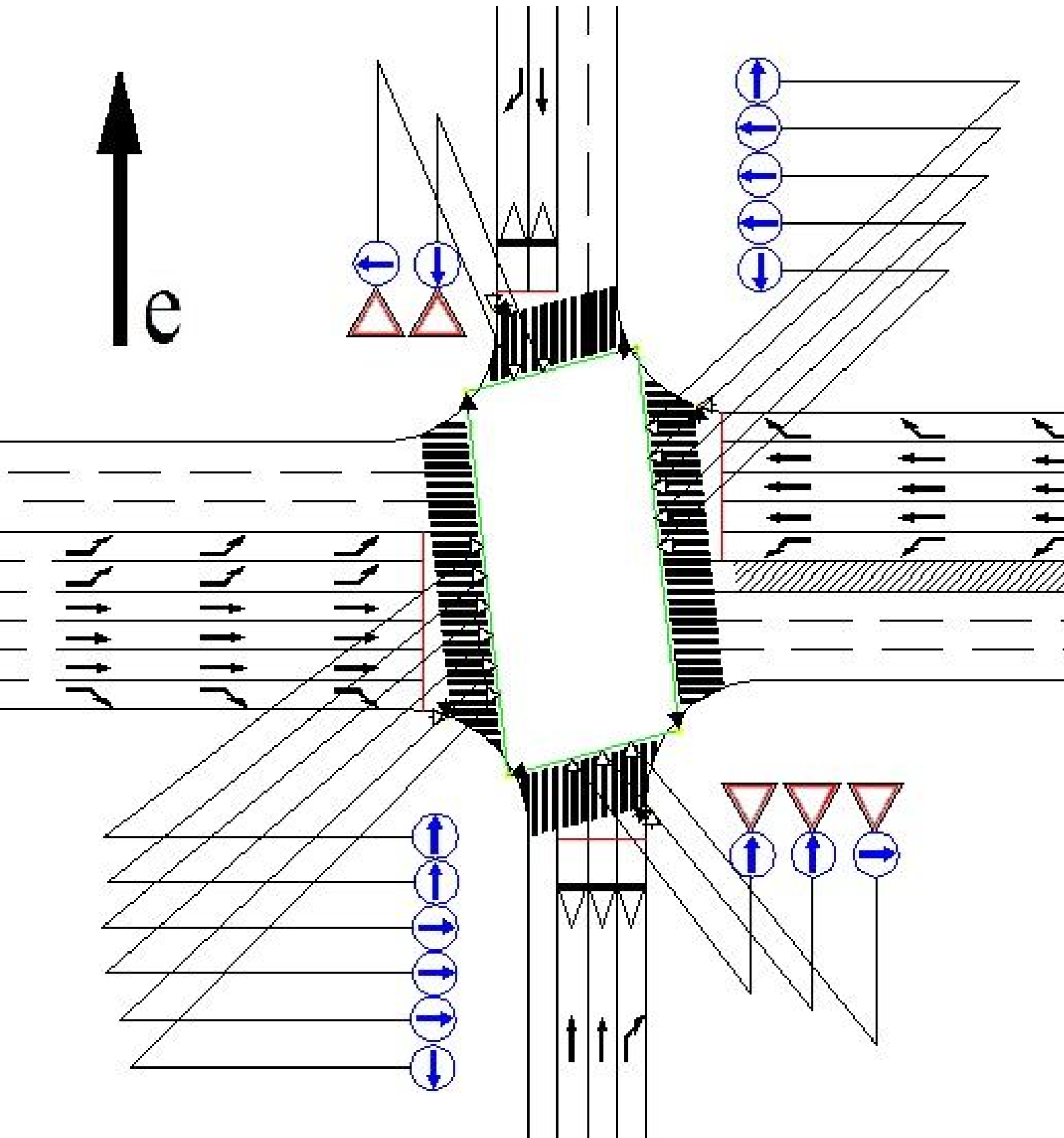
- lakott területen általában 50-100 méter,
- lakott területen kívül általában 150-500 méter lehet.



9.1. ábra: A háromágú csomópont helyszínrajza



9.2. ábra: A négyágú csomópont helyszínrajza



9.3. ábra: Áttekintő helyszínrajz

