

Beruházó:  BUDAPEST FŐVÁROS ÖNKORMÁNYZATA		Megrendelő:  BUDAPESTI KÖZLEKEDÉSI KÖZPONT	
Generáltervezői konzorcium: LONBERG-LINAKRON KONZORCIUM <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  LONBERG <small>Építőipari és Szolgáltató Kft. 1034 Budapest, San Marco u. 56/A. 4/2. Tel.: +36 1 630 7997 E-mail: info@lonberg.hu</small> </div> <div style="text-align: center;">  LINAKRON MÉRNÖKI KFT. <small>8900 Zalaegerszeg, Budai Nagy A. u. 10. Tel.: +36 92 598 846 E-mail: linakron@tollanet.hu</small> </div> </div>			
Munka: Ferihegyi repülőtérre vezető gyorsforgalmi út fejlesztésének 1. üteme			
Tervfázis: Tanulmányterv kiegészítő vizsgálatok		Generáltervezői tervszám: L-446/2017	
Szakági tervező:  <small>KORLÁTOLT FELELŐSÉGŰ TÁRSASÁG 1034 BUDAPEST SZOMOLNOK U. 14. TEL: 250-50-64 www.proubekt.hu</small>		Kötet: Forgalomtechnika	
Munkarész, rajz megnevezése: Új jelzőlámpás csomópont kialakításának lehetősége az Attila és Vajk utcánál Műszaki leírás		Szakági tervszám: 3/2017 Rajzszám: FT-01	
Ugyvezető:  Babós Gyula	Felelős tervező:  Egyházi Ferenc	Méretarány:	
Tervező:  Zombori Gergely	Szerkesztő:	Dátum: 2017. 09. 13.	

Ez a terv Budapest Főváros Önkormányzatának tulajdona.
A terv felhasználása a tulajdonos engedélyével és a Lonberg-Linakron Konzorcium szerzői jogainak tiszteletben tartásával lehetséges.

1 ELŐZMÉNYEK

A XVIII. kerületi Önkormányzat kérésére foglalkoztunk a Felsőcsatári úti és a Csévész utcai csomópontok között az Erzsébettelep felől egy új közúti kapcsolat kialakításának lehetőségével. Ez az Attila utcánál, vagy a Vajk utcánál egy szintbeni csomópont kialakítását jelentette. A csomópont kialakíthatóságának megalapozó vizsgálatát egy korábban készített tanulmányban vizsgáltuk.

2 CSEMÓPONTI VÁLTOZATOK KISAJÁTÍTÁSI IGÉNY NÉLKÜL

A vizsgálatok első körében (a 2017. februárjában készített tanulmányban) a Megbízó (BKK) kérésére a csomópontok kialakításánál a Gyömrői út 2x3 forgalmi sávos keresztmetszetét és az út telekhatárát kötöttségként kellett figyelembe venni. Ezeket betartva mind az Attila utcánál, mind a Vajk utcánál 2 csomóponti változatot dolgoztunk ki. A változatok kialakításának kötöttsége, hogy a Gyömrői úton a beépítés a 2x3 sávos keresztmetszet bővítését többlet forgalmi sávval nem teszi lehetővé.

1. sz. csomóponti változat

Ebben a változatban a Gyömrői úton a városközpont felőli oldalon a belső sávot egyenes-balra sávnak jelöltük ki, még mellette halad a két egyenes sáv. A városközpont felé a szélső sáv egyenes-jobbra sáv, míg a két belső sáv egyenes irányú. Az alárendelt irányok felől (Vajk utca – „**A**” változat, Attila utca – „**C**” változat) a Gyömrői úton keresztirányban a csomópont keleti oldalán gyalogátkelőhelyet alakítottunk ki. A csomópontok forgalomtechnikai helyszínrajzát a Vajk utca esetén a 1. sz. ábra, az Attila utca esetén a 3. sz. ábra mutatja.

2. sz. csomóponti változat

Ebben a változatban a Gyömrői úton a városközpont felőli oldalon egy önálló balra kanyarodó sávot alakítottunk ki. Ez úgy volt lehetséges, hogy az egyenes irányokat 3 sávról 2 sávra szűkítettük. A csomópont többi része megegyezik az 1. csomóponti változattal. A Vajk utcai csomópontot a „**B**” változat, az Attila utcai csomópontot a „**D**” változat tartalmazza, forgalomtechnikai helyszínrajzukat a 2. sz. ábra és a 4. sz. ábra mutatja.

A Gyömrői úti folyópálya szakaszok és a csomópontok várható forgalmi átrendeződését a tervezett keresztmetszeti átalakítás után a reggeli csúcsforgalomra vonatkozóan az FT - 04 tervlap, a délutáni csúcsforgalom esetén az FT – 05 tervlap mutatja. Ugyanezen tervlapokon mutattuk be a Vajk utca vagy Attila utca tervezett csomópontjának várható forgalmi adatait is, és végeztük el a tervezett jelzőlámpás csomópont kapacitásvizsgálatát, a csomópont hatására bekövetkező eljutási idő változásokat is. A forgalmi adatokat 2030. évre vonatkozóan az Egységes Forgalmi Modell (EFM) szerint előrebecsülve adtuk meg.

A csomópont kialakításának előnyei:

- Az Erzsébettelep felől érkező forgalomnak (a Vajk utca, Attila utca környezetében) a Gyömrői útra való kijutás ideje rövidül (max. 1-2 perc/jármű). Ugyanez érvényes visszafelé irányban is. Ez adja a csomópont létesítéséből eredő időnyereség 34-42%-át.
- Az Erzsébettelep felől érkező forgalom számára megnyílik a lehetőség a gyorsforgalmi út közvetlen elérésére a városközpont irányába az Üllői út felé is, ami jelentős időnyereséget okoz a Gyömrői úti iránnyal szemben (6-7 perc/jármű-átlagos forgalmi körülmények között). Ez a lehetőség a tervezett keresztmetszeti átalakítással a csomópontok kialakítása nélkül is adott. Ebből adódik az Erzsébettelep felőli időnyereség mintegy 58-66 %-a.
- A tervezett csomópontokban a Gyömrői úton a keresztirányú gyalogos kapcsolat (gyalogátkelőhellyel) szintben megvalósítható. Ez elsősorban a Vajk utcánál előnyös, mivel ott nincs külön szintű gyalogos kapcsolat (felüljáró), és van autóbusz megállóhely mindkét oldalon.

A csomópont kialakításának hátrányai:

- A XVIII. kerület Városrendezési és Építési Szabályzata nem említi sem Vajk, sem az Attila utcát a gyűjtő utak között, így semmilyen úthálózati szereppel nem látja el. Mindkét utca jelenleg forgalomcsillapított lakóutca, melynek kapcsolata egy városi I. rendű (gyorsforgalmi úttal) nem indokolt.
- A lakóutcákba indokolatlan, oda nem illő forgalmat vonz, ami az ott lakók nyugalma zavarja.
- A tervezett új jelzőlámpás csomópontok kapacitáskihasználtságát az 8-as és a 9-es ábrán bemutatott grafikonok mutatják (2030. évre előrebecsülve). Eszerint a tervezett csomópontok kapacitás kihasználtsága jóval meghaladja a 100%-ot, így abban jelentős forgalmi torlódások alakulnának ki. A repülőtérre vezető út belső sávjában ez különösen hátrányos. Az Erzsébet-telep városrész felé haladók esetében is éppen ellenkező hatást váltana ki, mindenki elkerülné ezt a túlterhelt új csomópontot. A csomópontban a Gyömrői úton keresztirányú gyalogátkelőhely kialakítása esetén a kapacitás még tovább romlana. **Forgalmi szempontból a csomópont kialakítása nem megfelelő, annak kialakítása jelentős idővesztést okoz.**
- Forgalmbiztonsági szempontból a tervezett csomóponti kialakítás rendkívül aggályos. A városközpont felől kialakított balra kanyarodó sáv csak a gyorsforgalmi út megemelt sebességű (70 km/ó) belső forgalmi sávjának keresztezésével alakítható ki, ami rendkívül balesetveszélyes. Nincs olyan engedélyező hatóság, aki hozzájárulna ehhez a kialakításhoz. A 8 km hosszú egységes kialakítású, szintbeli csomópontoktól mentes útszakaszon egy jelzőlámpás csomópont kialakítása elfogadhatatlan. A jelzőlámpás csomópontban a jelzőlámpa meghibásodása esetén különösen balesetveszélyes helyzet adódna.

- A 2x1 sávós gyorsforgalmi út és a 2x2 sávós Gyömrői út összenyitásával a 2x3 sávós szakaszokon alakulhat ki (új csomópont létesítése nélkül) az a fonódásos útszakasz, ami lehetővé teszi a helyi forgalom (pl. Erzsébet-telepi forgalom) és a főúthálózati forgalom együttműködését, ezzel jelentős időnyereséget és forgalombiztonságot elérve. Ezzel az összenyitással érhető el az is, hogy a Felsőcsatári úti és Csévész utcai jelzőlámpás csomópontok forgalma csökkenjen, ezzel kapacitásuk növekedjen, és így az Erzsébet-telep felé és felől irányuló forgalom gyorsabban, forgalmi torlódások nélkül lebonyolódjon.

Fenti szempontok alapján a Gyömrői úton a Vajk és az Attila utcáknál új csomópontok kialakítása a fentiekben ismertetett kialakításokkal nem támogatható, kapacitás problémái miatt nem engedélyeztethető.

3 CSOMÓPONTI VÁLTOZATOK KISAJÁTÍTÁSI LEHETŐSÉGEKKEL

Időközben a Megbízó (BKK) kérésére olyan csomóponti változatok vizsgálatára is sor került, ami már nem tekintette kötöttségként a Gyömrői út telekhatárát, vagyis azok kialakítása esetén a Gyömrői út déli oldalán idegen területek igénybevételét is lehetővé tette.

Így született meg a 3. sz. csomóponti változat.

Ebben a változatban a Gyömrői út felől az Erzsébet-telep felé haladó (balra kanyarodó) forgalom számára egy féldirekt összekötőágot terveztünk, amelyet az Attila utcával („**X**” **változat** – 5. sz. ábra), illetve a Vajk utcával („**Y**” **változat** – 6. sz. ábra) szembe vezettünk.

Az így kialakuló jelzőlámpás csomópont két fázisú jelzőlámpás irányítással valósítható meg úgy, hogy az alárendelt irányok egy jelzőlámpás fázisban tudnak lebonyolódni. Ebben a fázisban a gyalogosok Gyömrői úton történő keresztirányú átvezetése is lehetséges.

Mivel a Vajk utcai kialakításnál a féldirekt összekötő ág a Pünkösdi Teológiai Főiskola telkén és épületén halad át, ezért itt kidolgoztunk egy „**Z**” **változatot** is (7. sz. ábra), ahol az összekötőágot indirekt módon alakítottuk ki. Ezt a változatot részletesen, engedélyezési tervszinten kidolgozva az FT – 06 tervlapon mutattuk be.

Ezekhez a változatokhoz is elkészítettük a tervezett csomópontok kapacitáskihasználtságát reggeli és délutáni csúcsforgalomra 2030. évre előrebecsülve (8. sz. ábra és 9. sz. ábra). Látható, hogy a tervezett csomópontok kapacitása az egész csomópontra vetítve megfelelő, viszont a belső forgalmi sávnak (a repülőtérre vezető útpályán) a forgalma jelentősen meghaladja (27-38%-kal) a sáv kapacitáshatárát.

Ebből adódóan a tervezett csomópontok forgalma csak úgy tud lebonyolódni, hogy a belső sávból a tervezett csomópontok előtt a járművek kisorolnak a középső és szélső forgalmi sávokba, majd utána visszaszorulnak a belső forgalmi sávba, ami rendkívül balesetveszélyes helyzetet eredményez.

További veszélyforrás, hogy a tervezett csomópontban a Gyömrői út felől az Erzsébet-telep felé balra kanyarodni szándékozó járműveknek szokatlan módon jobbra kell kisorolniuk, ami a belső forgalmi sávokból szintén balesetveszélyes.

A fent ismertetett problémák az Attila utcánál („X” változatnál) a Felsőcsatári úti csomópont közelsége miatt megvalósíthatatlan.

A csomópont forgalmi és forgalombiztonsági problémáinak szemléltetése érdekében a Megbízó (BKK) **forgalom szimulációs modell** elkészítését is kérte 3 változat esetében („D”, „Y”, „Z” változatnál).

4 SZIMULÁCIÓS VIZSGÁLAT TAPASZTALATAI A FERIHEGYI ÚT/GYÖMRŐI ÚT ÉS AZ ATTILA UTCA/VAJK UTCA CSOMÓPONTOK TELJES ÉRTÉKŰ CSOMÓPONTTÁ TÖRTÉNŐ ALAKÍTÁSA ESETÉN

Szimulációs vizsgálatokat az előzetese kapacitásvizsgálatok alapján a kritikusabb, délutáni csúcsórára végeztük el. Minden változat során érvényes megállapítás, hogy a „gyorsforgalmi sáv” emelt sebességű szabályozása nem megvalósítható a csomópont előtt, a jelzőlámpás irányítás miatt.

„D” változat

A változat rövid leírása:

A változat során teljes értékű csomópont az Attila utca torkolatánál létesül. A Gyömrői út a városközpont irányából egysávosra szűkítve érkezik a csomóponthoz, így a keresztmetszetben kialakítható egy balra kanyarodó sáv. A jelzőlámpás irányítás három fázissal valósítható meg: (1) főirány egyenes és jobbos, (2) főirány balos illetve (3) mellékirány.

A változat szimulációs vizsgálata alapján leszűrhető tapasztalatok:

Főirány – városközpont irányából érkező forgalom

A szimuláció során igazolódott a kapacitás számítás, miszerint a főirány városközpont felől érkező forgalma számára a két egyenes sáv nem elegendő. Ezen irányok torlódása a szomszédos csomóponton, a Felsőcsatári úton túlra terjednek. Problémát jelent a Gyömrői út felől az Attila utca irányába haladni kívánók átsorolása a „gyorsforgalmi sáv” forgalmán. A csomópont létesítése ebben a változatban összességében rosszabb elérhetőséget biztosít az Attila utca – Vajk utca területén élőknek a városközpont felől, mintha nem létesülne

csomópont, és a környék lakói a Csévéző utcai csomópontban fordulnának vissza. Magyarán azok számára is rosszabb lenne a helyzet, akik számára a csomópont létesül.

Főirány – repülőtér irányából érkező forgalom

A repülőtér felől érkező forgalom a jelzőlámpás csomópontot követően igen rövid úthosszon kell a „gyorsforgalmi” sávba visszarendeződjön. Ennek két következménye van:

1. A csomópont előtt jelentősen terheltebb a belső sáv, mint a külső kettő – ennek okán az átbocsátott forgalom jelentősen elmarad attól az elméleti kapacitástól, amelyet három sávon ugyanennyi zöld idő biztosít;
2. A jelzőlámpás csomóponton túl zavart, veszélyes forgalmi helyzetek alakulnak ki a „gyorsforgalmi sávba” történő besorolások miatt, akár állóra fékezett járművek is várhatják a besorolási lehetőséget, amely részben balesetveszélyes, részben tovább rontja a csomópont valós átbocsátását.

Mellékirány forgalma

A mellékirány a főirányhoz képest enyhén torlódik, további kapacitást értelemszerűen a főirány még drasztikusabb fojtásával lehet elérni.

„Y” és „Z” változat

A változat rövid leírása:

A változat során teljes értékű csomópont a Vajk utca torkolatánál létesül. A Gyömrői út, városközpont irányából balra kanyarodáshoz a csomópont *előtt* (Y változat), illetve *után* (Z változat) féldirekt, illetve indirekt balra kanyarodási lehetőség kerül kialakításra. A jelzőlámpás irányítás két fázissal valósítható meg: (1) főirány egyenes és jobbos, (2) főirány indirekt balos és mellékirány.

A változat szimulációs vizsgálata alapján leszűrhető tapasztalatok:

Főirányok forgalma

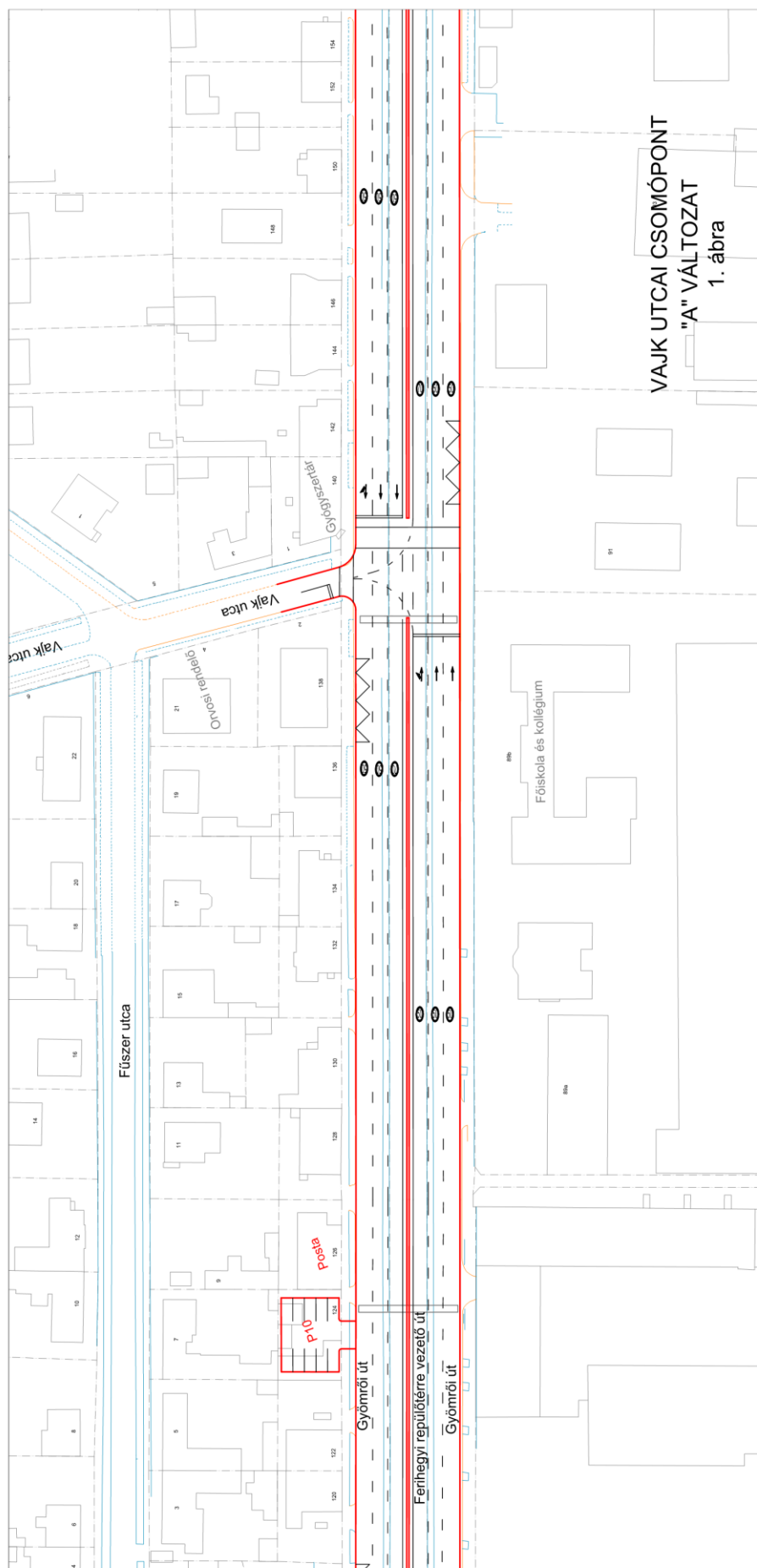
A főirányokban mindkét irányban hasonló forgalomlebonnyolódás mutatkozik. A „gyorsforgalmi sáv” forgalma az aluljáró/felüljáró közötti szakaszon kisorol egy, vagy akár két sávot is, annak érdekében, hogy a jelzőlámpás csomópont minél kisebb idővesztést okozzon számára, majd a szakasz végén visszasorol. Elsősorban a visszasorolások alatt, de a kisorolások során is jelentkeznek zavart, balesetveszélyes forgalmi helyzetek. A besorolások okozta visszatorkolási hullám miatt előfordul a csomópontban állóra fékezett jármű, zöld lámpa esetén is, ami csökkenti a sáv valós átbocsátó képességét, aminek hatására még több az ideiglenesen kisoroló jármű. Mindkét változat esetén megállapítható, hogy sem a csomópont előtt (ahol nem alakítható ki emelt sebességkorlátozású sáv), sem a csomópont után (ahol kialakítható emelt sebességkorlátozású sáv) nem biztosít a belső sáv gyorsabb eljutást.

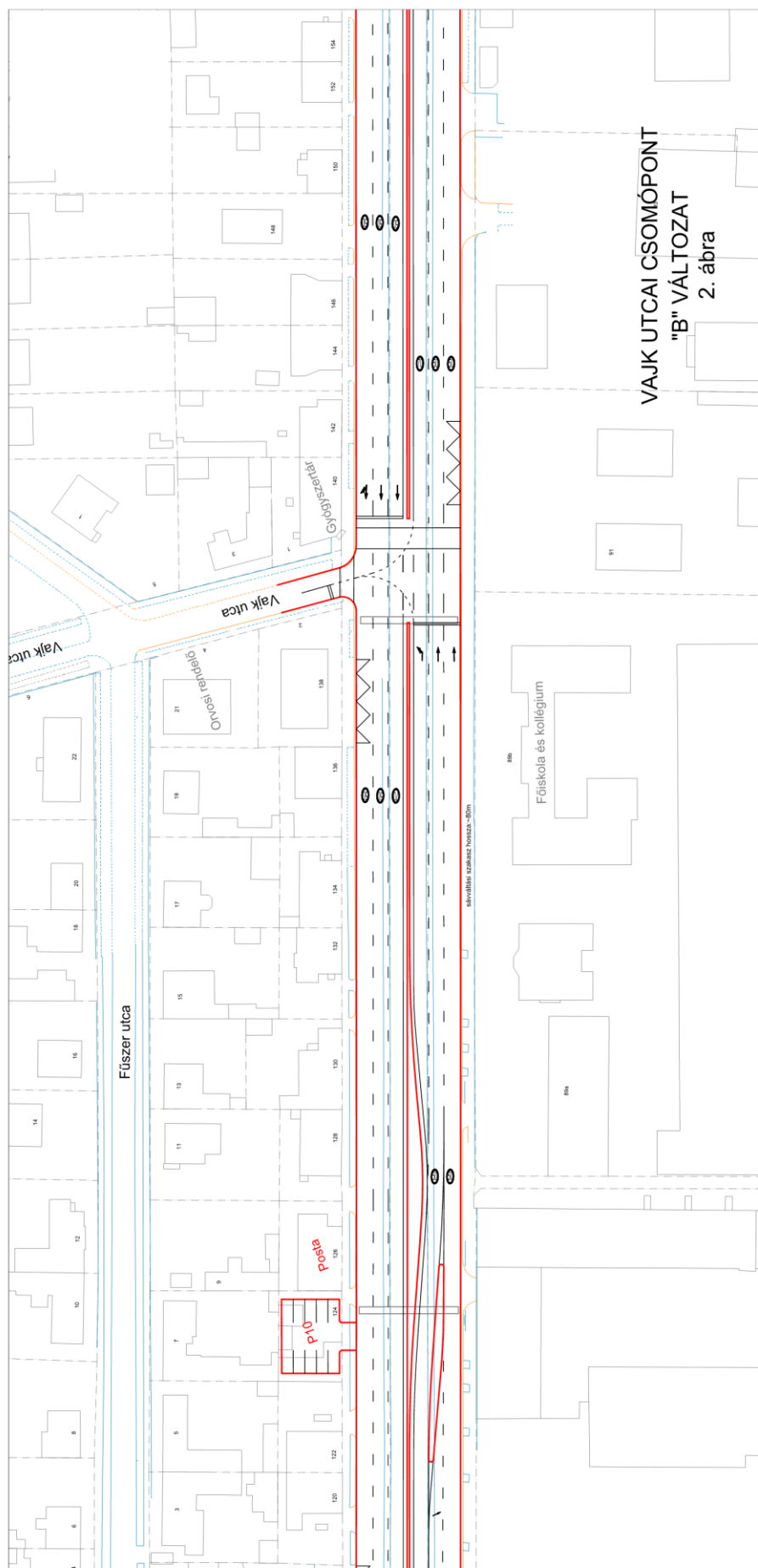
Mellékirány forgalma

A mellékirány forgalma jelzőlámpás irányítás működése esetén zavartalanul le tud bonyolódni.

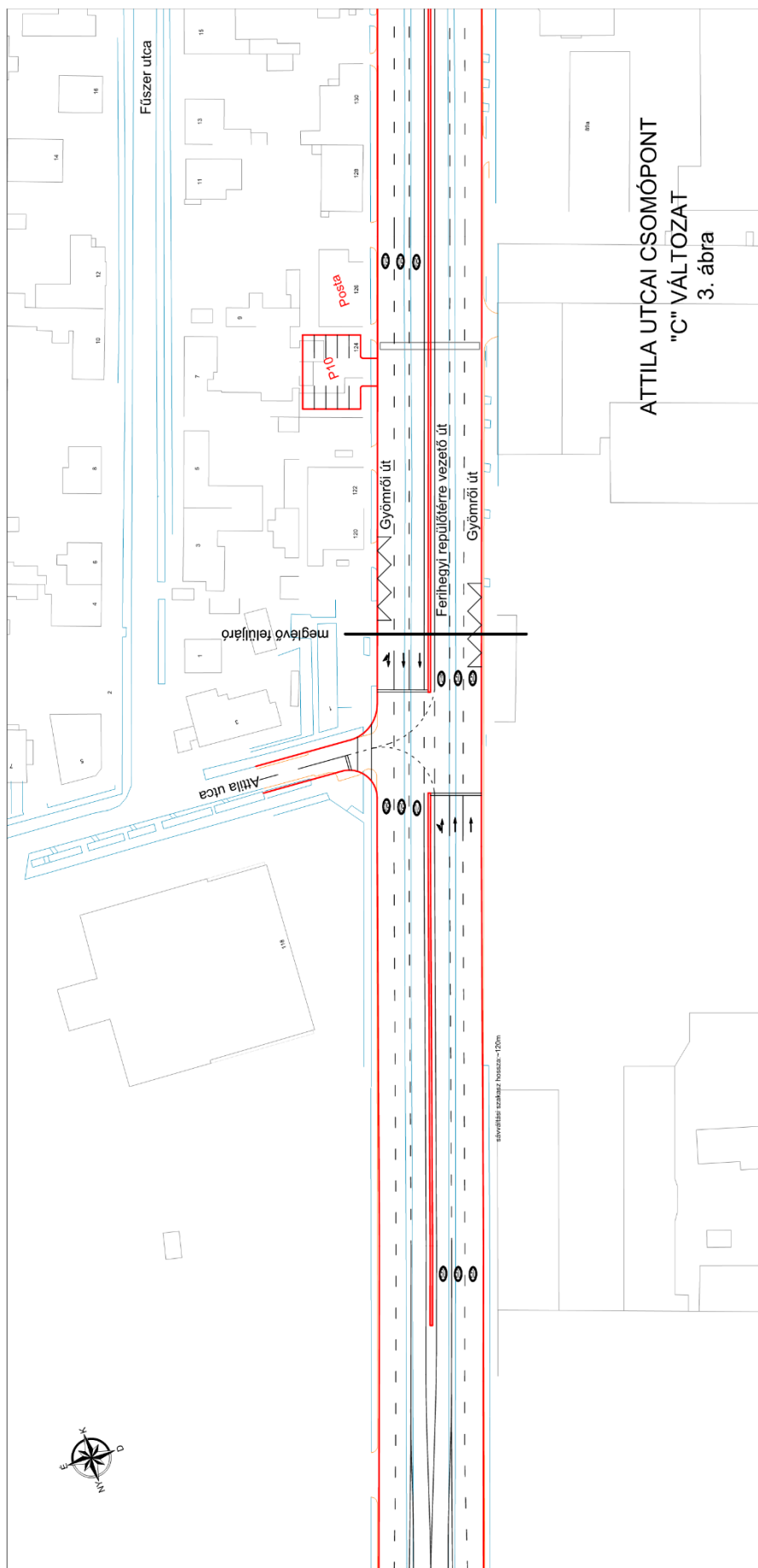
A forgalmi és forgalom szimulációs vizsgálatok alapján összességében megállapítható, hogy a vizsgált változatok közül a legkedvezőbb a „Z” változat, de az ismertetett kapacitási és forgalombiztonsági problémák miatt annak kialakítása is rendkívül aggályos, így megvalósítását nem javasoljuk.

Az Attila és Vajk utcai csomópont, valamint a szomszédos csomópontok (Felsőcsatári úti, Csévész Ráday utcai) forgalomszimulációs modelljéből készített videó fájlokat a „D”, „Y” és „Z” változatok esetén digitálisan dokumentáltuk.

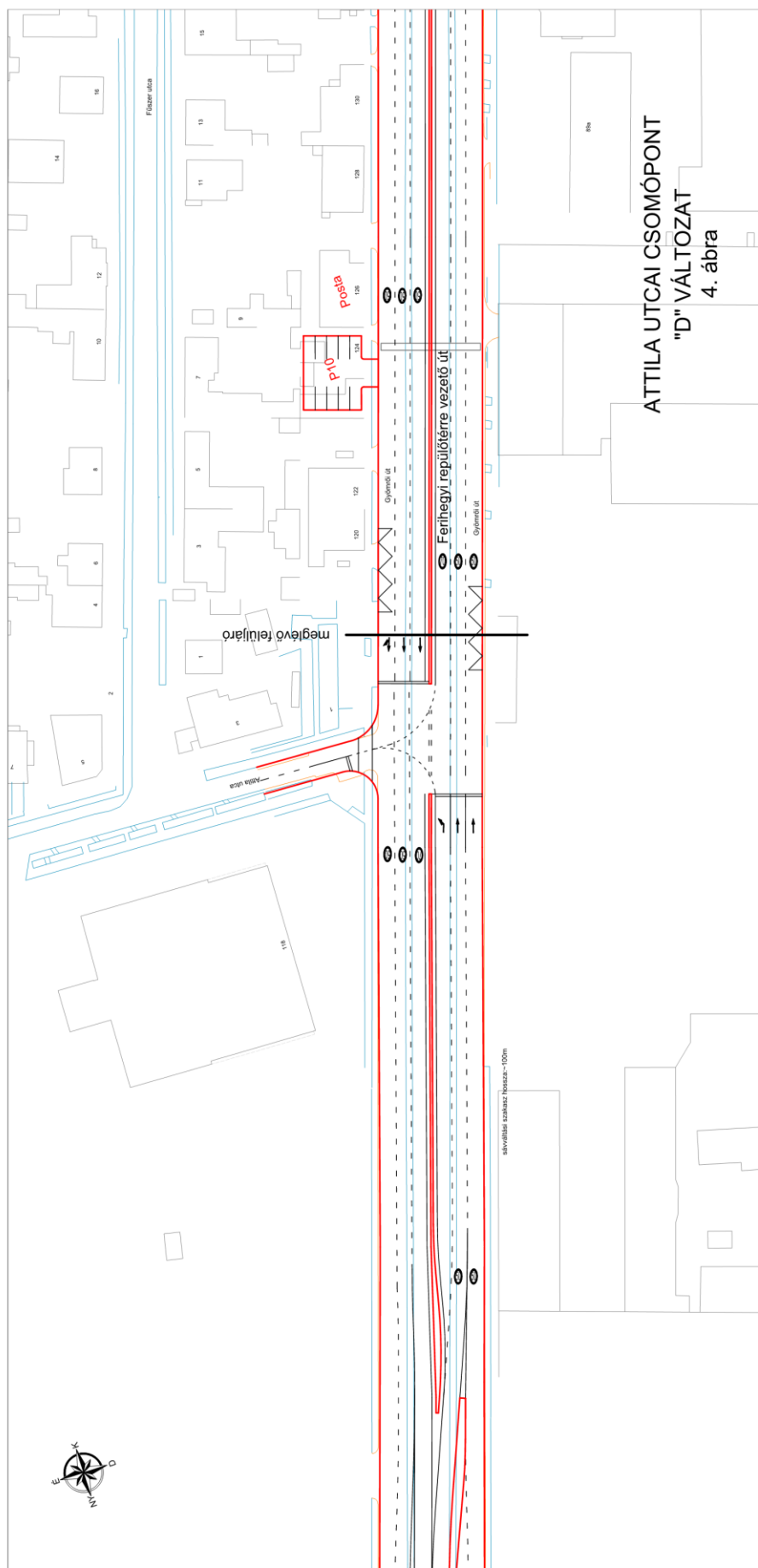


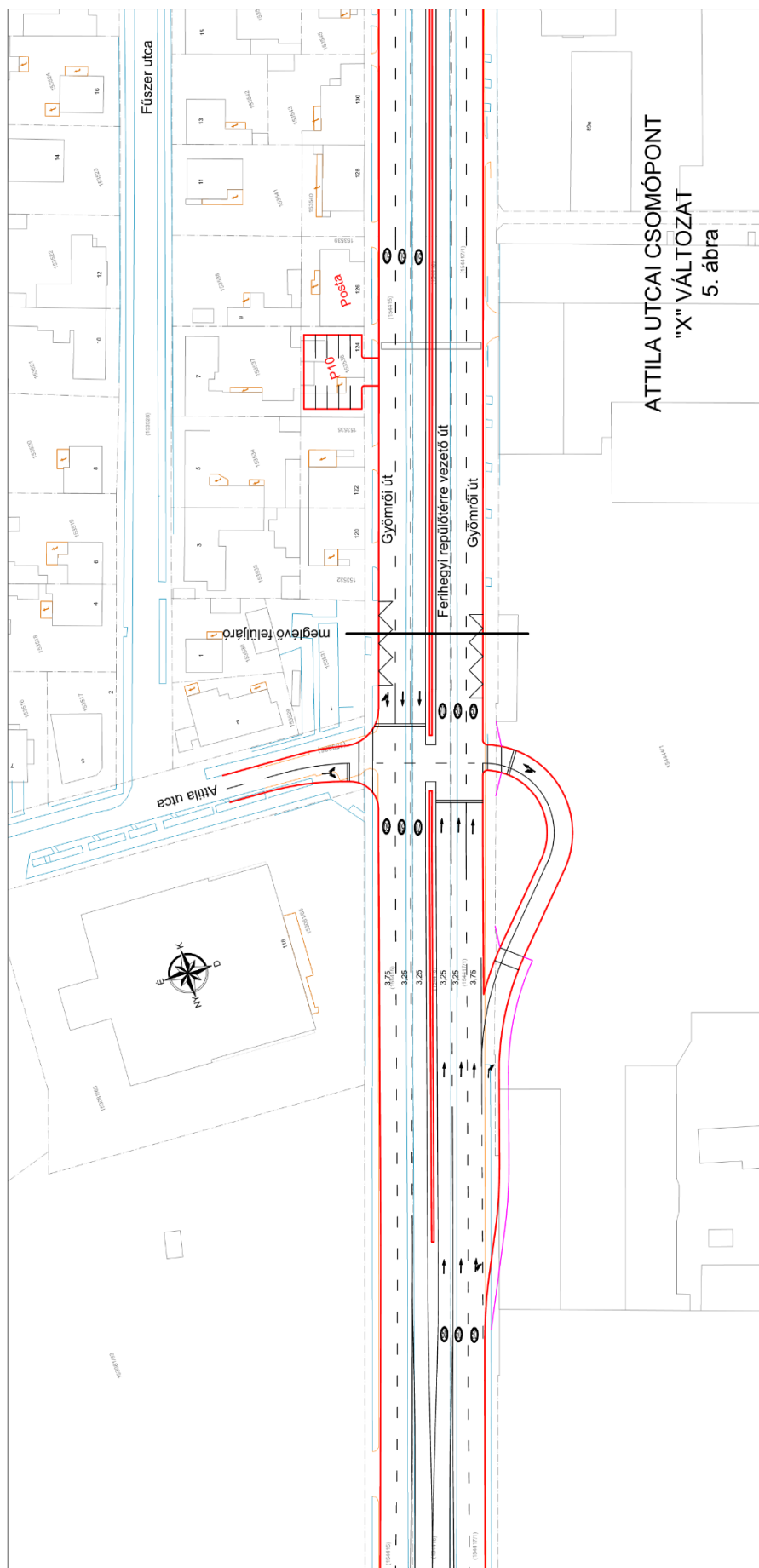


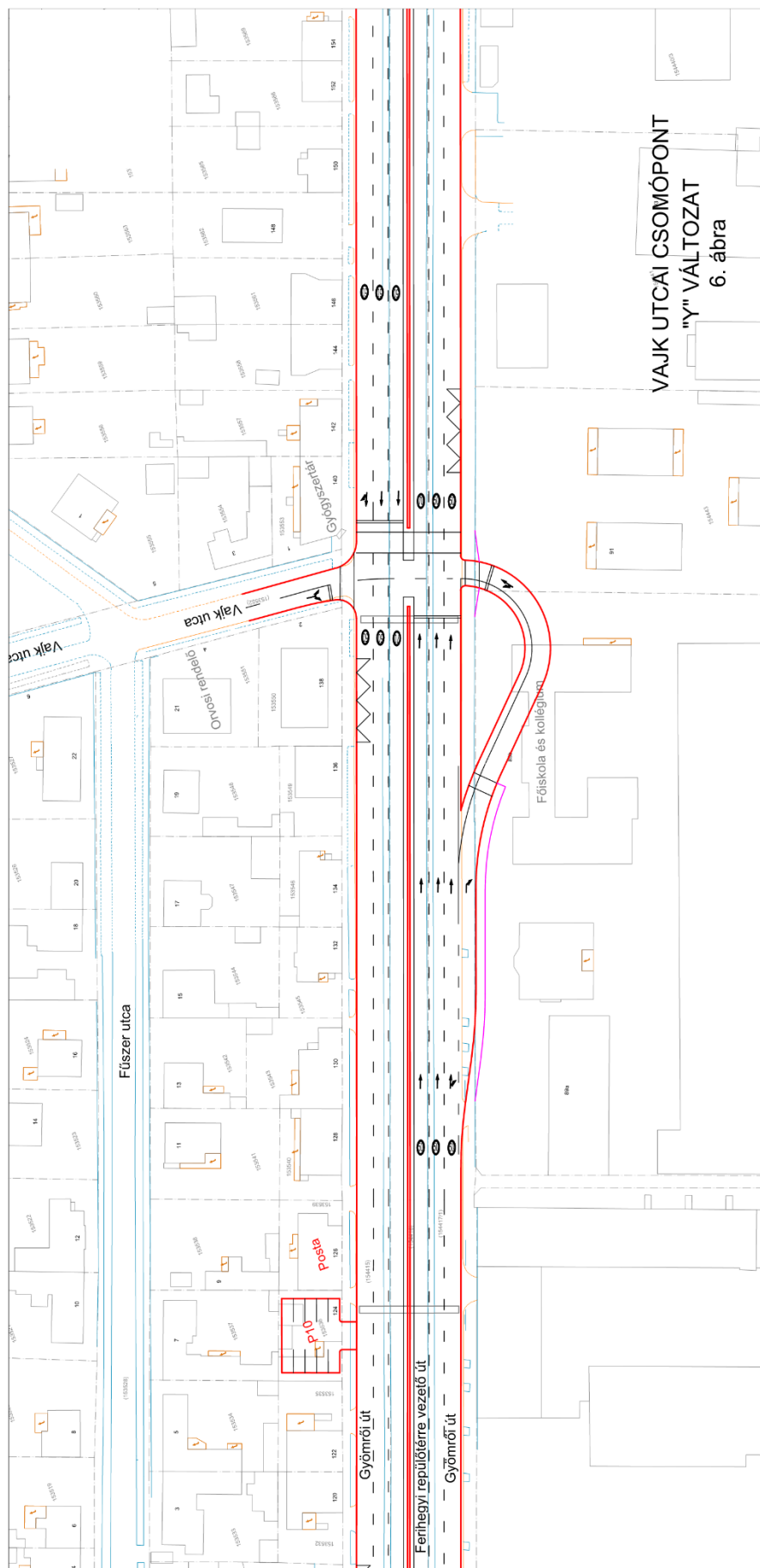
VAJK UTCAI CSOMÓPONT
"B" VÁLTOZAT
2. ábra

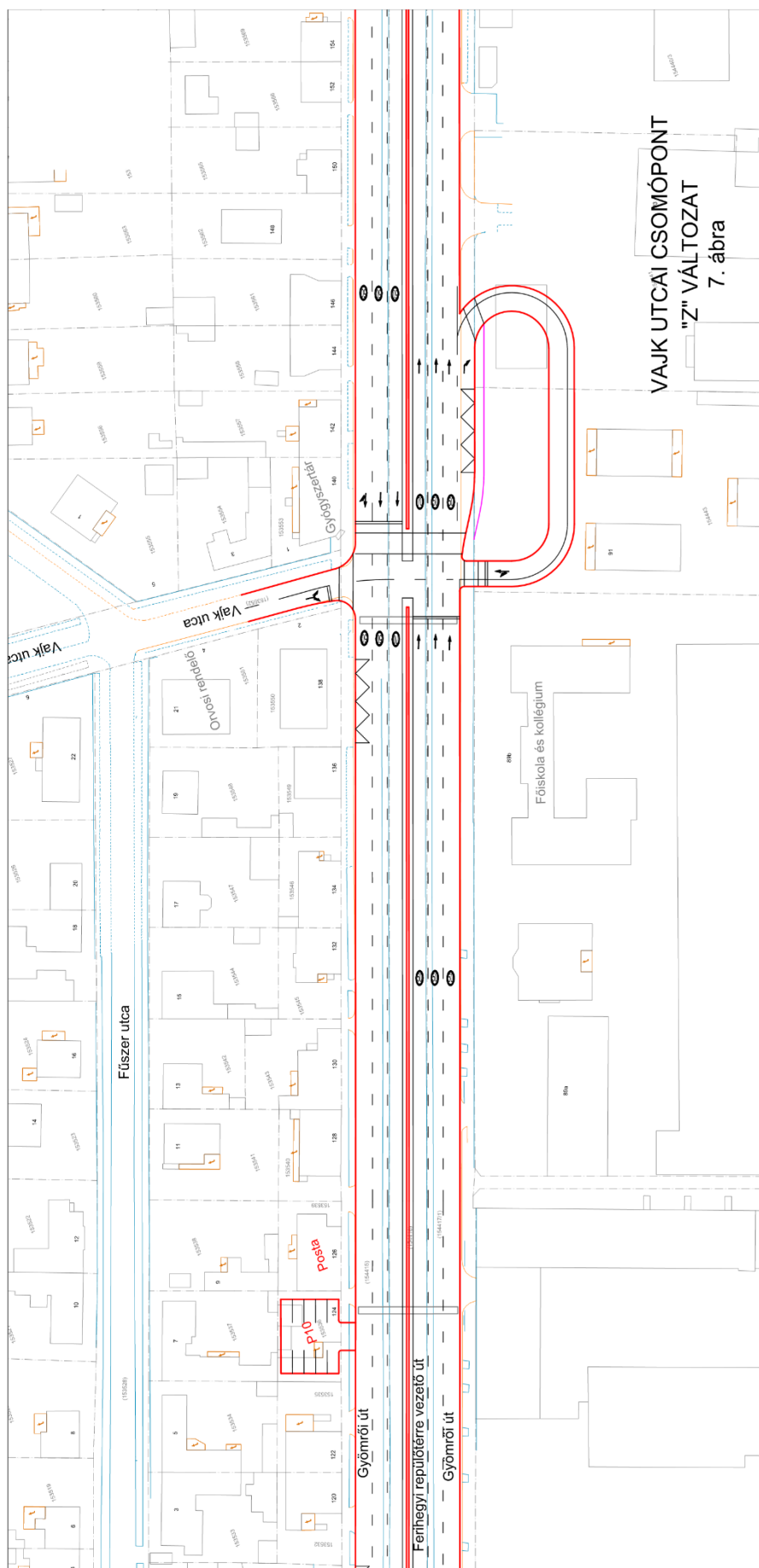


ATTILA UTCAI CSOMÓPONT
"C" VÁLTOZAT
3. ábra





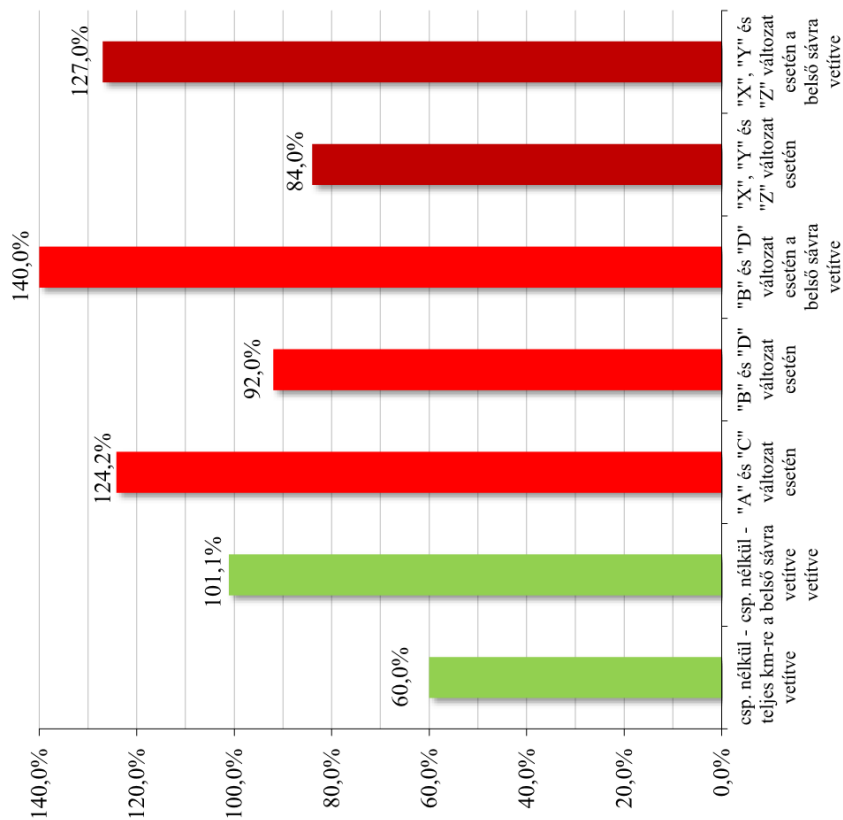




VAJK UTCAI CSOMÓPONT
"Z" VÁLTOZAT
7. ábra

AZ ATTILA U. (VAJK U.) - GYÖMRŐI ÚT TERVEZETT
CSOMÓPONTJÁNAK KAPACITÁSKIHASZNÁLTÁSA
A GYÖMRŐI ÚT TERVEZETT ÁTALAKÍTÁSA ESETÉN
A REGGELI CSÚCSFORGALOMBAN
A FEJLESZTÉS UTÁN VÁRHATÓ (2030. ÉVI) FORGALOMMAL

8. ÁBRA



AZ ATTILA U. (VAJK U.) - GYÖMRŐI ÚT TERVEZETT
CSOMÓPONTJÁNAK KAPACITÁSKIHASZNÁLTÁSA
A GYÖMRŐI ÚT TERVEZETT ÁTALAKÍTÁSA ESETÉN
A DÉLUTÁNI CSÚCSFORGALOMBAN
A FEJLESZTÉS UTÁN VÁRHATÓ (2030. ÉVI) FORGALOMMAL

9. ÁBRA

